

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

2022

**“PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico
Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón”**

**PROMOTOR:
ZONA LIBRE DE COLÓN**



*Ubicado en el Corregimiento
de Cristóbal, Distrito y
Provincia de Colón*

INDICE GENERAL

2.0-RESUMEN EJECUTIVO	5
2.1. Datos Generales del Promotor	6
2.2. Breve descripción de proyecto, obra o actividad	6
2.3. Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.	6
2.4. Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos	6
2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad	6
2.6. Breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos identificados	6
2.7. Descripción del plan de participación pública realizada.....	6
2.8. Fuentes de información utilizadas (bibliografías).....	6
3.0 INTRODUCCIÓN	7
3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.....	7
3.2 Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en la función de los Criterios de protección ambiental.	9
4.0 INFORMACIÓN GENERAL.....	16
4.1. Información sobre el promotor	16
4.2- Paz y Salvo de ANAM y Copia del recibo de pago, por trámites de evaluación.....	16
5.0 DESCRIPCION DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	17
5.1. Objetivos del proyecto, obra o actividad y su justificación.....	17
5.2- Ubicación geográfica, incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.....	18
5.2.1. Localización Regional	18
5.2.2. Coordenadas UTM.....	19
5.3 Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.	19
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.....	26
5.4.4 Abandono	29
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.	30
5.6. Necesidades de insumos durante la construcción / ejecución y operación.....	31
5.6.1- Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	31
5.6.2. Mano de Obra (durante la construcción y operación, empleos directos e indirectos generados).....	32
5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases.....	33
5.7.1. Sólidos	33
5.7.2. Líquidos	34
5.7.3. Gaseosos.....	34
5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo.....	36
5.9. Monto Global de la inversión	36

6.0 DESCRIPCION DEL MEDIO FÍSICO.....	37
6.1. Formaciones geológicas regionales	37
6.1.2. Formaciones geológicas locales	37
6.1.3. caracterización geotécnica	37
6.2. Geomorfología	37
6.3. Caracterización del suelo.....	37
6.3.2. Deslinde de la propiedad	39
6.3.3. <i>Capacidad de uso de suelo y aptitud</i>	39
6.4. Topografía.....	39
6.4.1. Mapa Topográfico según área a desarrollar.....	39
6.5. Clima	39
6.6. Hidrología	40
6.6.1. Calidad de aguas superficiales	40
6.6.2. Aguas subterráneas	41
6.7. Calidad del Aire.....	41
6.7.1. Ruido.....	42
6.7.2. Olores.....	42
6.8. Antecedentes de sobre la vulnerabilidad frente a las amenazas naturales en el área	42
6.9. Identificación de sitios propensos a inundaciones	42
6.10. Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamiento	42
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	43
7.1. Características de la Flora	43
7.1.1. Inventario forestal	43
7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	43
7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000	43
7.2. Características de la Fauna	43
7.2.1 Inventario especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.	44
7.3 Ecosistemas Frágiles	44
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas	44
8.0 DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO.....	45
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	46
8.2 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN	46
8.2.1 Índices Demográficos, sociales y económicos	46
8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad	46
8.2.3 Índice de ocupación laboral.....	46
8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras, actividades económicas.....	46
8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través de la participación ciudadana).	47
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.	53
8.5. Descripción de Paisaje	54
9. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS	56
9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea base).....	56
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.....	56
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	65
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas	66

10.2 Descripción de las medidas y ente responsable de la ejecución de las medidas	66
10.3. Monitoreo.....	72
10.4. Cronograma de Ejecución	72
10.5 Plan de Participación Ciudadana	77
10.6 Plan de Prevención de Riesgo.....	77
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	77
10.8. Plan de educación Ambiental.....	77
10.9 Plan de Contingencia	77
10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono	77
10.11 Costos de gestión ambiental	77
11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.....	79
11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental.....	79
11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales	79
11.3 Cálculos del VAN	79
12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES	80
12.1 Firmas debidamente notariadas	80
12.2. Número de registro de Consultor	80
13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	81
14.0 BIBLIOGRAFÍA.....	83
15.0. ANEXOS	84

2.0-RESUMEN EJECUTIVO

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 definidos 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.

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I: “**PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón**”, promotor Zona Libre de Colón”, ha sido elaborado en cumplimiento del Decreto 123 del 14 de agosto de 2009, el cual reglamenta los estudios de impacto ambiental.

El presente documento somete a evaluación del Ministerio de Ambiente, los impactos generados y las medidas de mitigación propuestas para la instalación de una PTAR, que dará tratamiento a las aguas residuales generadas durante la operación de un edificio administrativo del Centro Multimodal de la Zona Libre de Colón.

El Proyecto se desarrollará sobre (Inmueble) Colón, Código de Ubicación 3014, Folio Real N° 17882 (F) propiedad de la Zona Libre de Colón, Corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón, en una superficie de un lote de 53.92m².

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

2.1. Datos Generales del Promotor

DATOS DEL PROMOTOR	
Promotor del Proyecto	ZONA LIBRE DE COLÓN
Tipo de Empresa	<i>Estatal/Comercial</i>
Ubicación	Edificio de la administración de la Zona Libre de Colón, Ave. Randolph, Colón, República de Panamá.
Representante Legal	GIOVANNI FERRARI (Ver Anexo 1 de Documentos Legales)
Cédula de Identidad Personal:	8-211-2172
Teléfono	+507 475-9500
Por parte del Contratista:	Ing. Dania Díaz
Teléfono	6780-6260
Página WEB	zonalibre@zolicol.gob.pa
Nombre y Registro del Consultor	1. Licda. Yosuani Miller IRC-001-2012 Email: yosua_1829@hotmail.com Celular 6011-1472 2. Yoveliz Bennett IRC – 074– 2020 Email: yovelizbennet.yb@gmail.com Celular 6982-3593

2.2. Breve descripción de proyecto, obra o actividad

No aplica

2.3. Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.

No aplica

2.4. Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos

No aplica

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

No aplica

2.6. Breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos identificados

No aplica

2.7. Descripción del plan de participación pública realizada

No aplica

2.8. Fuentes de información utilizadas (bibliografías)

No aplica

3.0 INTRODUCCIÓN

La Zona Libre Colón, como Centro Multimodal es importante, ya que cuenta con los principales sistemas de transporte indispensables para movilizar mercancía lo largo y ancho del istmo y en ambas costas; de los cuales se pueden destacar la conexión con la Autopista Panamá-Colón, la cual está vinculada a la Avenida Randolph, como entrada y salida a la Zona Libre y predios alrededores, el sistema ferroviario, tanto para pasajeros y carga de contenedores, el Aeropuerto Enrique A. Jiménez, 4 puertos de vanguardia, con los más avanzados y modernos equipos de tecnología de todo el continente americano, y el singular e inigualable Canal de Panamá, que ya ampliado, brinda servicios a una mayor cantidad de flotas mercantes a nivel mundial haciendo de la Zona Libre de Colón, única en su género.

En este contexto, de alguna manera considerando el concepto de un área de servicios multimodales, en el año 2015, La Zona Libre de Colón, se licita el proyecto denominado **“Servicios para el Desarrollo de Estudios, Diseños, Especificaciones Técnicas, Planos Y Construcción del Edificio de Entrada y Salida al Centro Logístico Multimodal – Randolph”**, motivo por el cual se presentó un Estudio de Impacto Ambiental categoría I, el cual fue aprobado mediante **Resolución N°. Resolución IA-DRCL-008-2017**, del 3 de abril del 2017. Sin embargo, que en su momento de consideraron otros aspectos técnicos, en este caso específico para el tratamiento de aguas residuales, motivo por el cual se somete a este proceso de evaluación la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para el edificio del edificio administrativo, contemplado en el estudio aprobado mencionado en líneas anteriores.

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

Alcance

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, corresponde al proyecto **“PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón”**, y se lleva a efecto tomando como base los términos de referencia y criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 “Por la cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1° de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá” por la Autoridad Nacional del Ambiente, a través de la Dirección Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental y el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto del 2011.

En base al Decreto Ejecutivo N.º 123 del 14 de agosto del 2009, el alcance del proyecto se enfoca en los siguientes puntos relevantes:

- ✓ Evaluación de las características del área de influencia del proyecto
- ✓ Descripción de la etapa de construcción y operación del proyecto
- ✓ Descripción del marco legal aplicable al proyecto
- ✓ Insumos requeridos para la ejecución del proyecto
- ✓ Evaluación de los impactos que la obra pudiera generar
- ✓ Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado; cronograma de ejecución costos de la gestión ambiental.

Objetivos:

El objetivo de este estudio es cumplir con los requisitos que exige la Legislación Ambiental panameña al momento de realizar algún proyecto de desarrollo (Ley No. 41, General del Ambiente de Panamá, el Decreto Ejecutivo No. 123 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental de los proyectos de desarrollo), además, cumplir con la normativa de calidad ambiental existente. En este documento, se presenta la información correspondiente sobre la descripción general del área y el estado ambiental del sitio antes de iniciar las labores de construcción y operación, la predicción de posibles impactos potenciales ambientales, sociales, económicos, además de contribuir a la salud pública, y otros aspectos prioritarios que aseguren la viabilidad ambiental del proyecto. Además, de contribuir al desarrollo comercial de esta área considerando sobre todo la conservación del ambiente y mejoramiento a través de medidas de mitigación.

Metodología:

Como consultores contratados para el desarrollo del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, hemos establecido la siguiente metodología:

1. Plano cartográfico de ubicación regional del área del proyecto.
2. Documentación relacionada con la tenencia de la propiedad donde se desarrollará el proyecto.
3. Obtención de toda la información de diseño arquitectónico del proyecto, el cual incluye área total del proyecto.

4. Información detallada del promotor del proyecto.
5. Consulta de información bibliográfica sobre proyecto.
6. Inspecciones técnicas de campo para complementar información bibliográfica obtenida y recopilar cualquier otro hallazgo distinto a lo documentado.
7. Levantar información de consulta ciudadana sobre la percepción ciudadana relativa al proyecto.
8. Trabajo de gabinete para consolidar toda la información documentada y de campo; generar los análisis socioambientales fundamentales para la elaboración del proyecto, esto incluye impactos y medidas de mitigación.
9. Documentación complementaria como parte de los anexos.
10. Presentación al promotor del Estudio del Impacto Ambiental del proyecto denominado: **“Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Edificio Administrativo del Centro Multimodal de la Zona Libre de Colón”**, con el fin de que conozca los resultados de nuestro estudio y su posterior presentación a MiAmbiente para que ingrese al proceso de evaluación de impacto ambiental.

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

Para caracterizar el presente Estudio se utilizó lo descrito en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, en el Título III, Cap. IV, artículo 23, donde se establecen los criterios de protección ambiental para determinar la categoría del EsIA.

Tabla 3.1. Caracterización del Estudio de acuerdo a los criterios ambientales

PARA DETERMINAR LA CONCURRENCIA DEL NIVEL DE RIESGO, SE CONSIDERAN CUATRO NIVELES DE IMPACTO:	
INS	Sin Impacto y/o impacto negativo no significativo.
ID	Impacto Directo
II	Impacto Indirecto
IA	Impacto Acumulativo

Criterio 1: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de la población, flora, fauna y sobre el ambiente en general.

A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se debe considerar los siguientes factores:

Factores	Nivel de impacto			
	INS	ID	II	IA
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radiactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas.	X			
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.	X			
c. Los niveles de frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.	X			
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	X			
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	X			
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	X			

☞ **Observación:** El criterio 1 no se verá afectado por el desarrollo de este proyecto, debido a que el mismo ha sido diseñado con el fin de cumplir con las normas ambientales vigentes.

Criterio 2: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta las alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la

afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.

A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se debe considerar los siguientes factores:

Factores	Nivel de impacto			
	INS	ID	II	IA
a. La alteración del estado de conservación del suelo.	X			
b. La alteración de suelos frágiles	X			
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X			
d. La pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.	X			
e. La inducción del deterioro del suelo por causa tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.	X			
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	X			
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.	X			
h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	X			
i. La introducción de especie de flora y fauna exótica que no existen previamente en el territorio involucrado.	X			
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	X			
k. La presencia 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	X			
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X			
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.	X			
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.	X			
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.	X			

Factores	Nivel de impacto			
	INS	ID	II	IA
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 agua superficial, por sobre caudales ecológicos.	X			
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.	X			
v. La alteración de la calidad y cantidad de agua superficial, continental o marítima y subterránea.	X			

☞ **Observación:** El criterio 2 no se verá afectado por el desarrollo de este proyecto.

Criterio 3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas se deberán considerar los siguientes factores:

Factores	Nivel de impacto			
	INS	ID	II	IA
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentren en área protegida.	X			
b. La generación de nuevas áreas protegidas.	X			
c. La 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 declarado.	X			
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.	X			
g. La modificación en la composición del paisaje.	X			
h. El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.	X			

☞ **Observación:** Este criterio no es aplicado al proyecto, puesto que no se ubica en área protegida o sobre valor paisajístico, estético y/o turístico.

Criterio 4: Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre el sistema de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.

Se considera que ocurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:

Factores	Nivel de impacto			
	INS	ID	II	IA
a. La inducción a 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 las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo comunitario humana local.	X			
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	X			
e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	X			
f. Los cambios en la estructura demográfica local.	X			
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.	X			
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	X			

☞ **Observación:** El proyecto no afecta ninguno de los acápite del Criterio 4.

Criterio 5: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.

A objeto de evaluar si se genera alteraciones significativas en este ámbito, se consideran los siguientes factores:

Factores	Nivel de impacto			
	INS	ID	II	IA
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.	X			
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.	X			
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	X			

☞ **Observación:** El proyecto no afecta ninguno de los acápite del Criterio 5.

El proyecto “**PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón**”, no tiene afectaciones ambientales de importancia. Se realizará una adecuada ejecución de las medidas sugeridas en este proyecto, por lo cual no se esperan implicaciones negativas ambientalmente significativas.

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 con los cuadros anteriores, se comprueba que la actividad del proyecto no genera impactos ambientales negativos significativos, ni conlleva riesgos ambientales significativos; razón por la cual, se categoriza como un Estudio de Impacto Ambiental de Categoría I.

Considerando el análisis de los criterios de protección ambiental, en donde no afecta

ninguno de ellos; y razonando que los impactos ambientales identificados son mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación, como se observa en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). Por lo que éste Estudio de Impacto Ambiental se clasifica como un **Categoría I**.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL.

4.1. Información sobre el promotor

DATOS DEL PROMOTOR	
Promotor del Proyecto	ZONA LIBRE DE COLÓN
Tipo de Empresa	<i>Estatal/Comercial</i>
Ubicación	Edificio de la administración de la Zona Libre de Colón, Ave. Randolph, Colón, República de Panamá.
Representante Legal	GIOVANNI FERRARI <i>(Ver Anexo 1 de Documentos Legales)</i>
Cédula de Identidad Personal:	8-211-2172
Teléfono	+507 475-9500
Por parte del Contratista:	Ing. Dania Díaz
Teléfono	6780-6260
Página WEB	zonalibre@zolicol.gob.pa
Nombre y Registro del Consultor	1. Licda. Yosuani Miller IRC-001-2012 Email: yosua_1829@hotmail.com Celular 6011-1472 2. Yoveliz Bennett IRC – 074– 2020 Email: yovelizbennet.yb@gmail.com Celular 6982-3593

4.2- Paz y Salvo de ANAM y Copia del recibo de pago, por trámites de evaluación

El Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente y la copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación se presentan en la carpeta documentos legales, entregada al Ministerio de Ambiente.

5.0 DESCRIPCION DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

5.1. Objetivos del proyecto, obra o actividad y su justificación.

El Proyecto se desarrollará sobre (Inmueble) Colón, Código de Ubicación 3014, Folio Real N° 17882 (F) propiedad de la Zona Libre de Colón, Corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón, en una superficie de un lote de 53.92m2.

Objetivos

- Identificar, definir y clasificar los impactos ambientales que se generarán con el desarrollo del proyecto, de tal manera que se diseñen las medidas necesarias para evitar daños ambientales inesperados sobre el medio donde se realizará y que aquellos impactos que se den, puedan ser controlados y manejados de la manera más apropiada posible.

Justificación

El desarrollo de este proyecto se justifica en la necesidad de presentar un sistema para el manejo de las aguas residuales de origen doméstico, que se manejaran en el edificio administrativo del Centro Multimodal. Por recomendación del Ministerio de Salud, se debe colocar un solo sistema para tratamiento integral de las aguas.

La principal justificación del proyecto, radica en que en, el sector carece de una red de alcantarillado, por lo cual, todas las aguas generadas en los nuevos proyectos, deben cumplir con las normas de calidad de agua, en este caso la norma DGNTI-COPANIT 35-2019. El sistema propuesto es un sistema, modular de fácil instalación y se adapta a todo tipo de terrenos, se ha destinado un sitio que ya ha sido alterado por actividades de desarrollo del proyecto principal el cual ya fue aprobado. La descarga se realizará en el canal pluvial colindante al área del proyecto.

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

El proyecto se ubica en el sector de France Field, en el Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón. La vía de acceso está cubierta de asfalto y hormigón, presentan óptimas condiciones de rodamiento durante todo el año.

Foto 5.1. El acceso al proyecto se da por la vía Randolph



5.2.1. Localización Regional

En el **Anexo N°. 3**, se presenta mapa de localización regional del área del proyecto en escala 1: 50,000.

5.2.2. Coordenadas UTM

Este proyecto se encuentra ubicado dentro de las siguientes coordenadas planas o Geográficas UTM con Datum WGS 84:

Tabla 5.1. Coordenadas geográficas del proyecto

Punto	Coordinada Norte	Coordinada Este
1	1033255.441	623180.956
2	1033253.497	623185.109
3	1033251.553	623189.261
4	1033250.116	623178.463
5	1033248.171	623182.615
6	1033246.227	623186.768

5.3 Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.

Debido a que la actividad propuesta para el desarrollo del proyecto está incluida en la lista taxativa del artículo 16 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y su modificación contemplada en el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011, se procedió a la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

Para la elaboración del documento se cuenta con toda la sustentación y soporte de la información, datos, planos y diseños que detallan las obras a desarrollar. Adicional, se ha tomado en cuenta la normativa legal sobre aguas residuales, disposición de desechos sólidos durante las etapas de construcción y operación, y en general, de toda la normativa ambiental que regula los procesos de construcción que afectan el entorno ambiental.

El componente legal del proyecto se enmarca, además, en los siguientes aspectos de la normativa panameña relacionada a este tipo de actividad.

Normativa relacionada con la Evaluación de Impacto Ambiental

- ✓ Ley 8 del 25 de marzo de 2015, Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente y modifica disposiciones de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
- ✓ Ley 41 del 1 de julio de 1998, Ley General del Ambiente
- ✓ Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ✓ Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2011, Que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.
- ✓ Decreto Ejecutivo No. 975-2012, Que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009
- ✓ Ley No. 2 de 1995, Por la cual se aprueba el convenio sobre la diversidad biológica
- ✓ Ley No. 24 de 1995, "Por la cual se establece la legislación de vida silvestre Repùblica de Panamá y se dictan otras disposiciones".
- ✓ Ley N o. 5 de 28 de enero de 2005. Ley de Delito Ecológico.
- ✓ ANAM Resolución AG-0363-2005 (De 8 de Julio de 2005) “Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental”.

Normas Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambientales Aplicables Las normas técnicas son aquellas que materializan los aspectos concretos de la protección ambiental en cuanto a la determinación de las cantidades, concentraciones y demás parámetros que deben presentar los contaminantes emitidos por las actividades económicas, domésticas y de otra índole, que según sus disposiciones pueden ser tolerados por el ambiente, por lo que contienen límites máximos permisibles para este objetivo.

Calidad de Agua

En materia de normas de calidad de agua:

- ✓ Resolución N° 58 Por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 Medio Ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas.
- ✓ Resolución N° 597, de 12 de noviembre de 1999. Por la cual se Aprueba el Reglamento

Técnico DGNTI – COPANIT – 23 – 395 – 99. Agua Potable. Definiciones y Requisitos Generales. (G.O. 23,942).

- ✓ Resolución N° 596, de 12 de noviembre de 1999. Por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT – 21 – 393 – 99. Agua. Calidad de Agua (G.O. 23, 941)
- ✓ Resolución No. 352 de 26 de julio de 2000, se aprobó el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 AGUA. USOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE LODOS, publicado en Gaceta Oficial No. 24,115 de 10 de agosto de 2000.
- ✓ Resolución AG-0466-2002 "Por la Cual se establecen los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para Descargas de Aguas Usadas o Residuales"
- ✓ Resolución N° AG-0026-2002 de 30 de enero de 2002, establece los Cronogramas de Cumplimiento para la Caracterización y Adecuación a los Reglamentos Técnicos para Descargas de Aguas Residuales DGNTI-COPANIT 35- 2019 y DGNTICOPANIT 39-2000.

Calidad de Ruido

Las normas relativas al ruido son las siguientes:

- ✓ Resolución N° 506, de 6 de octubre de 1996. Por el cual se Aprueba el Reglamento Técnico DGNI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido. (G.O. 24,163).
- ✓ Decreto Ejecutivo N° 306, de 4 de septiembre de 2002. Que Adopta el Reglamento para el Control del Ruido en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como Ambientes Laborales. (G. O. 24, 635). Modificado por el Decreto Ejecutivo N°1 de 15 de enero de 2004 (G.O. 24,970).
- ✓ Decreto Ejecutivo 1, del 15 de enero de 2004. Por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales
- ✓ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Por el cual se establecen las condiciones de "Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Vibraciones."

5. 4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

El proyecto se desarrollará en tres fases (Planificación, Construcción, y Operación). A pesar de que es un proyecto de carácter permanente, se incluye fase de abandono. A continuación, se describe cada una de las diferentes fases.

5.4.1. Planificación

En esta etapa se realizan los estudios de factibilidad, planificación del presupuesto, planos del proyecto, elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, presentación y aprobación de los documentos por parte de las entidades competentes tales como: Registro Público, Municipio, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas, IDAAN, Bomberos, SINAPROC, entre otros. Estas acciones son ejecutadas con el objetivo de prevenir y mitigar los impactos ambientales generados por el proyecto.

En esta fase se realizaron los estudios financieros y factibilidad, se realizó el diseño preliminar del proyecto, se revisaron las normativas técnicas, legales y ambientales. Adicional se elaboró el cronograma de trabajo, procediéndose a la contratación del consultor para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, contratación de empresa constructora, adquisición de insumos. La duración de la misma es de aproximadamente tres (3) meses.

La misma incluye, sin limitarse a las siguientes actividades:

1. Estudios técnicos de percolación, diseño del sistema
2. Desarrollo de planos y gestión de permisos institucionales
3. Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
4. Obtención de resolución de aprobación de EsIA, sellos de planos por el MINSA, IDAAN, permiso municipal de construcción
5. Inicio de la construcción del proyecto
 - a. Traslado de materiales y equipos al sitio
 - b. Adecuación del terreno para instalación de la PTAR
 - c. Instalación de la PTAR
 - d. Instalación de tuberías, válvulas y accesorios
 - e. Adecuación del sistema eléctrico

5.4.2 Construcción/Ejecución

Durante la etapa de construcción del proyecto, el promotor iniciará con la fabricación de una cerca perimetral de seguridad. Se estima que esta etapa tendrá una duración de tres (3) meses.

Durante la etapa de construcción, una vez obtenidos los permisos correspondientes se desarrollarán las actividades de excavación de la fosa, traslado de materiales, instalación de tanques, bombas y líneas de conducción del sistema.

Podemos enumerar las actividades y obras relacionadas a la etapa de construcción del proyecto, de la siguiente manera:

a. ADECUACIÓN DEL SITIO

El polígono del proyecto es un sitio carente de vegetación, el suelo está desnudo y su adecuación ha sido el resultado de actividades de construcción del edificio administrativo que se está ejecutando, relacionados al EsIA **“Servicios para el Desarrollo de Estudios, Diseños, Especificaciones Técnicas, Planos y Construcción del Edificio de Entrada y Salida al Centro Logístico Multimodal – Randolph”**, el cual fue aprobado mediante Resolución N°. Resolución IA-DRCL-008-2017, del 3 de abril del 2017, del mismo promotor.

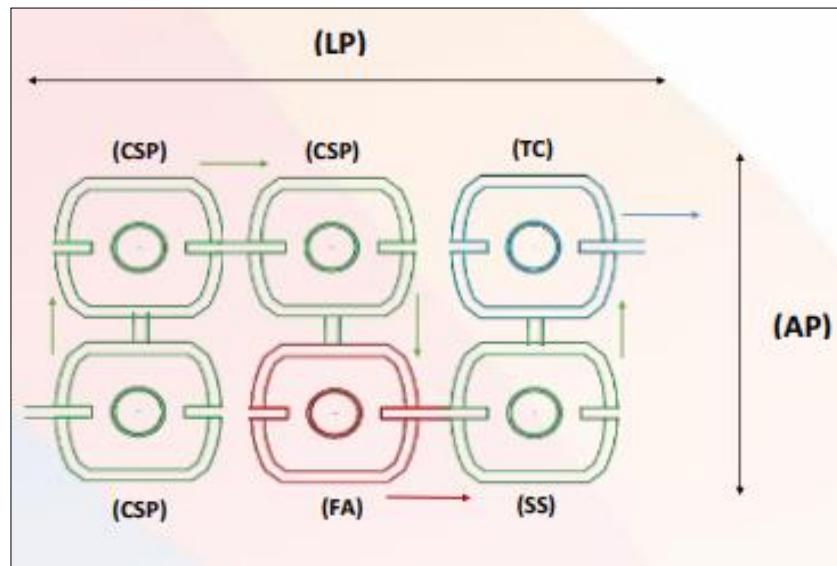
La PTAR estará soterrada, por lo que la preparación del polígono consiste en cavar una fosa, para la colocación de los tanques prefabricados, y el sistema de tuberías y bombeo. Para los trabajos de excavación se prevé un movimiento 164.45 m³, y se aprovechará el material excavado en el relleno de la fosa, para lo cual se requiere un aproximado de 81,92 m³. El material excedente se dispondrá dentro del polígono, para ser aprovechado en las actividades de adecuación que actualmente se realizan.

B. INSTALACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA PTAR

Esta etapa consiste en la instalación de tanques prefabricados, los cuales son los siguientes:

- ⊕ Cámara de sedimentación primaria (CSP) 3 tanques
- ⊕ Filtro ascendente (FA) 1 tanque
- ⊕ Sedimentador secundario (SS) 1 tanque
- ⊕ Tanque de Cloración (TC) 1 tanque

Fig. 5.1. Diagrama Preliminar de PTAR



Para esto no se requerirán maquinarias pesadas. Los tanques prefabricados de plásticos moldeados a compresión son de fácil manipulación.

Figura 5.2. Modelo de la PTAR a utilizar

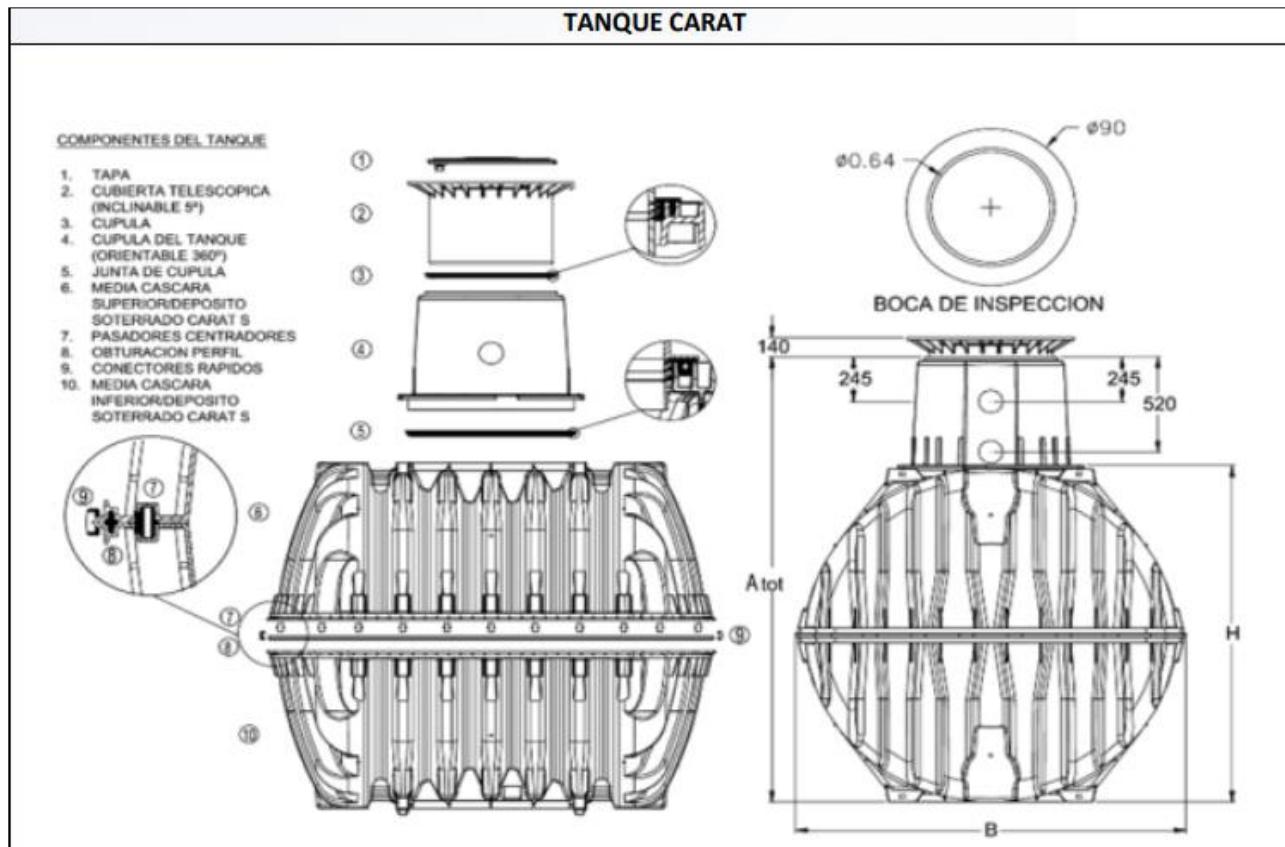


Fig. 5.3. Dimensiones de Componentes de la PTAR

DIMENSIONES	
LP: Largo total del Sistema	9.17 m
AP: Ancho total del Sistema	5.88 m
H: Altura total Tanque Carat	2.85 m
L: Largo tanque Carat	2.39 m
W: Ancho tanque Carat	2.19 m
HT: Altura cuerpo del tanque Carat	1.92 m
HRP: Altura relleno primario	0.90 m
HRS: Altura relleno Secundario	1.95 m
STS: Superficie total del Sistema	53.92 m²
VE: Volumen de excavación total	164.45 m³
VRP: Volumen de relleno primario	10.58 m³
VRS: Volumen de relleno secundario	71.34 m³
LT: Longitud de tubería total	13.2 ml

Fuente: proveedor de la STAR

Tabla 5.2. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12...
Elaboración de anteproyecto estudios complementarios y Logística.												
Desarrollo y aprobación de planos												
Elaboración y Aprobación de EIA												
Construcción de la obra y aplicación de las medidas preventivas indicadas.												
Operación de la PTAR												

Fuente: Planificación del promotor del proyecto.

Supervisión:

El contratista será la responsable de la supervisión y control de calidad de la obra, incluido las actividades o trabajos que realicen empresas subcontratistas. Se estima que la obra tendrá un período de ejecución de aproximadamente 5 meses en la etapa de construcción.

Se tendrá especial cuidado con las empresas subcontratadas, de forma que se garantice el cumplimiento de las normas establecidas y se mantenga la calidad en cada una de las actividades realizadas.

Mecanismos de seguridad

Se suministrarán todas las medidas e implementos de equipo de protección personal (EPP) como lo son el casco de seguridad, botas de seguridad y demás equipos de protección colectiva (EPC) que buscan garantizar la integridad física del personal que laborará en el proyecto conforme lo estipula la ley; labor que será supervisada por el encargado de la misma.

De la misma manera, se tomará las medidas necesarias para no afectar a terceros mientras dure la etapa de construcción, para lo cual se colocarán letreros de señalización (señales informativas, precaución y advertencia) y evitar así afectar el movimiento vehicular y peatonal del área.

5.4.3 Operación

La planta de tratamiento operará una vez se ocupen el edificio administrativo de Entrada y Salida al Centro Logístico Multimodal – Randolph.

Una vez esté operando la PTAR, y cuente con las aprobaciones de las distintas autoridades involucradas, el sistema debe estar en capacidad de tratar el agua residual de tipo doméstico, y generar un efluente que cumpla con la norma de descarga DGNTI- COPANIT 35-2019 Medio Ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas.

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 este edificio administrativo 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.

A continuación, se describe el funcionamiento y/o operación de cada uno de los componentes de la PTAR (**Ver en anexo 4. Documentos Complementarios Manual de Operación y Mantenimiento**)

Operación

Para la etapa de operación o funcionamiento de la planta procedemos a describir cada uno de los componentes y/o procesos que involucran:

Tanques Sedimentación Primaria Anaeróbica: La fase de sedimentación primaria anaeróbicas las aguas residuales se van a retener veinticuatro horas (24/h). 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 seis meses (6) a un (1) año estos deben ser extraídos para no disminuir la capacidad de los tanques. (Este mantenimiento será responsabilidad del propietario o quien el designe).

La configuración de los tanques para esta fase será:

- Dos (2) líneas de retención.
- Total: cuatro (4) en la fase

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

Tanques-Filtro Anaeróbico de Flujo Ascendente: En un filtro de flujo ascendente, el 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 habitas 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 DBO5 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 0.05 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.

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 DBO5 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.

El lodo generado en la criba de lodos, será recogido y dispuesto por una empresa debidamente certificada, en cumplimiento a la norma DGNTI-COPANIT 47-2000 AGUA. USOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE LODOS.

MANTENIMIENTO

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

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 colmatado de lodos o porque la capa biológica en los medios ha crecido de tal forma que ha aumentado la perdida 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.

Se requerirá para mantenimiento de la planta:

Un técnico para el manejo de la planta.

Un electricista para mantenimiento.

Servicio de laboratorio para caracterización de efluentes y de lodos.

Servicio de recolección y disposición final de lodos.

5.4.4 Abandono

El sistema contempla un tiempo de vida de 20-30 años. Cuando concluya la obra de construcción, el promotor velará que se haga la limpieza necesaria del entorno y que el área quede libre de residuos, desechos o escombros de materiales. Se le dará mantenimiento al sistema de la planta de tratamiento, para conservar en buen estado la estructura física, el

equipo y buen funcionamiento del sistema. Acercándose el término del periodo de vida del sistema, se debe realizar una evaluación a fin de determinar si es necesario un rediseño, o cambio de algún componente del sistema.

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.

El siguiente cuadro muestra los componentes del proyecto y el equipo a utilizar.

Cuadro 5.4. Equipo a utilizar

FASE	EQUIPOS
PLANIFICACIÓN	Impresoras
	Calculadoras
	Plotter
	Cámara fotográfica
	GPS
	Cintas métricas
	Computadoras
CONSTRUCCIÓN	Rejilla tipo canasta
	camera de sedimentación
	tuberías de recirculación y extracción
	paneles y alarmas
	sopladores
	tanque dosificador o de contacto con cloro
	Camión pequeño
	Camión concretero, para pavimento
	Mezcladoras de concreto estacionaria
	Bomba de agua
	Equipo de protección personal EPP
	Equipo de electricista
OPERACIÓN	Herramientas: carretillas, cinta métrica, escuadras, niveles, martillos, mazos, serruchos, seguetas, llanas, palaustres, palas, coas, piquetas, alicates, plomadas, etc.
	pastillas, insumos de laboratorio, EPP
ABANDONO	No se proyecta un abandono

5. 6. Necesidades de insumos durante la construcción / ejecución y operación.

Se utilizará piedra, arena, tierra, cemento, madera, aluminio, acero, combustible, otros materiales de construcción y acabados, cumpliendo con los más altos estándares de calidad y normas nacionales e internacionales, los cuales serán adquiridos en el mercado local durante la fase de construcción del proyecto.

En la fase de construcción y operación se requerirá de los servicios básicos de agua, electricidad y tratamiento de las aguas residuales. El contratista habilitará en una zona dentro del proyecto para facilidades temporales administrativas y de almacenamiento de materiales de construcción.

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

Agua.

Suministro público del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, IDAAN.

Energía.

El suministro eléctrico se obtendrá a través de la empresa ENSA.

Aguas servidas.

Las aguas residuales que se generará en el proyecto en su etapa de construcción debido a las operaciones constructivas, no será de forma significativa, no obstante, el promotor, exigirá a la empresa contratista se asegure de darle un manejo adecuado a esta agua, resultantes en esta etapa. Igualmente, no se debe limpiar herramientas ni equipos en tragantes o corrientes de aguas pluviales.

Para las aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas, en la etapa de construcción, se dispondrá de letrinas portátiles, la cual tiene la responsabilidad de realizar recolección periódica y deben ser eliminados al finalizar el proyecto.

Las aguas residuales en la etapa de operación serán recolectadas y dirigidas hacia un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR),

El punto descarga corresponde a canal pluvial el cual colinda con la PTAR, con coordenadas de referencia para punto de toma de muestra es 17P 623186 UTM 1033313.

Cabe resaltar que ese canal pluvial, se ubica fuera del polígono del proyecto; sin embargo, se procedió a realizar un análisis de línea base de la misma. En donde a manera de conclusión señalamos que los resultados de este análisis arrojaron que algunos parámetros se encuentran por encima de la norma aplicable. Sin embargo, el promotor del proyecto, deberá garantizar que sus descargas si cumplan con el reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 y DGNTI COPANIT 47-2000 cuando este sistema de tratamiento de aguas residuales de la futura edificación, entre en operación. *Ver en anexo 4 Documentos complementarios. Reporte de Análisis de Calidad de Aguas Superficiales Canal Pluvial de la vía Randolph.*

Vías de acceso.

La vía principal de acceso al proyecto es por la Vía Randolph hacia France Field.

Transporte público.

La vía principal del proyecto Vía Randolph hacia France Field consta de medios de transporte colectivo y selectivo como autobuses de ruta, busitos y taxis las 24 horas del día

5.6.2. Mano de Obra (durante la construcción y operación, empleos directos e indirectos generados).

La mano de obra a contratar durante la etapa de construcción será de aproximadamente 9 trabajadores.

Cuadro 5.5. Mano de obra requerida

MANO DE OBRA FASE	ESPECIALIDAD	CANTIDAD
CONSTRUCCIÓN	Ingeniero Civil o Arquitecto	1
	Ingeniero Eléctrico	1
	Conductores de camión	1
	Capataz	1
	Reforzadores	1
	Electricista	1
	Plomero	1
	Ayudante general	1
Subtotal		9
OPERACIÓN	Mantenimiento y administración del sistema	2
Subtotal		2
TOTAL		11

El horario de trabajo será de 7:00 am a 3:00 pm de lunes a sábado. Siempre respetando el concepto de legislación laboral los días libres feriados y festivos nacionales al igual que las ratas de pago para las diferentes labores y jornadas.

En la fase de operación, se contará con una fuerza laboral, correspondiente al personal de Zona Libre de Colón.

5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases.

El manejo de los desechos está convirtiéndose en una de las mayores preocupaciones en los proyectos de construcción, no solamente por la necesidad de reducir su cantidad sino también porque actualmente existe una mayor presión de la sociedad por desarrollar proyectos más amigables con el ambiente.

5.7.1. Sólidos

En esta etapa también se generarán desperdicios de materiales de origen orgánicos e inorgánicos, como caliches, plásticos, maderas, aceros, tuberías de PVC, etc. En este aspecto el promotor tiene

previsto realizar limpiezas y recolección diaria y serán transportados 2 veces por semana a través de camiones de volquete para que sean vertidos al relleno sanitario de Monte Esperanza en la ciudad de Colón. **Ver tabla N°. 5.3.**

5.7.2. Líquidos.

Para la recolección de los desechos orgánicos producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en la etapa de construcción, el promotor contará con servicios sanitarios portátiles, los cuales serán arrendados a una empresa autorizada para la actividad, la cual tiene la responsabilidad de realizar recolección periódica (2 veces por semana) y deben ser eliminados al finalizar el proyecto. Y en la etapa de operación serán tratadas mediante la PTAR, antes descrita, Cuyo punto de descarga se ubica entre las coordenadas **N1033234.289 y E 623192.772.**

Ver tabla N°. 5.3.

5.7.3. Gaseosos

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

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

El contratista deberá humedecer con agua el suelo del área de construcción periódicamente para evitar la generación de polvo por el transporte de materiales y la movilización de maquinaria.

Ver tabla N°. 5.3

Tabla 5.3. Manejo y Disposición de los Desechos.

	Construcción	Operación
Sólidos	<p>Los desechos sólidos comunes generados serán depositados en tanques de 55 galones, para luego ser vertidos en contenedores temporales de mayor capacidad, para luego ser colectados y transportados, por la empresa autorizada al vertedero municipal autorizado.</p> <p>Los desechos de construcción serán enviados en contenedores de mayor tamaño a botaderos que cuenten con debido permisos ambientales y municipales.</p>	<p>Los desechos sólidos comunes generados serán depositados en tanques de 55 galones, después serán vertidos en contenedores de mayor capacidad, en el área adecuadamente diseñada para estos y finalmente ser colectados por una empresa y transportados al vertedero municipal autorizado.</p>
Líquidos	<p>Las aguas residuales serán colectadas en letrinas por contratista que cuente con los permisos ambientales necesarios.</p> <p>Las aguas de lavado de galas de camiones de concreto serán depositadas en una fosa especial para luego ser mezclada con tierra, secada y mandada a botadero o colectadas líquidas por un contratista que cuente con los permisos ambientales necesarios.</p>	<p>Las aguas residuales producto de actividades fisiológicas en la etapa de operación serán canalizadas hacia al sistema de tratamiento de aguas residuales, la cual deberá cumplir con la DGNTI-COPANIT 35-2019. Cuyo punto de descarga se ubica entre las coordenadas N1033234.289 y E623192.772.</p>
Gaseosos	<p>En lo concerniente a los gases provenientes de la combustión de diésel de la maquinaria pesada, se verificará que se realice el mantenimiento adecuado de todo equipo utilizado en el proyecto.</p>	<p>No se prevé la generación de desechos gaseosos, diferentes a las producidas en la actualidad por los vehículos que transitan diariamente por vía Randolph. Estos gases descargará a la columna de aire, en la que pasarán por un proceso de disgregación. El sistema de tratamiento en funcionamiento</p>

Construcción	Operación
	óptimo no generara malos olores.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo.

El uso actual de suelo local es de tipo comercial. Esta zonificación es el resultado de la actividad de la Zona Libre específicamente para el área de France Field y Cocosolito, la cual por norma legal dispone estas áreas para las distintas actividades comerciales. En este sentido, la administración dicta directamente la norma de zonificación en conjunto con las autoridades del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Los usos en sitios aledaños son de galeras comercial, en los cuales se almacena mercancía seca y línea blanca para el abastecimiento a gran escala, así como también terminales portuarias, patios de estacionamiento para equipos pesados y otras industrias.

5.9. Monto Global de la inversión

El desarrollo del proyecto demandará una inversión aproximadamente de **dieciocho mil ochocientos balboas (B/.18,800.00)**.

6.0 DESCRIPCION DEL MEDIO FÍSICO

En este capítulo se presenta una descripción detallada de las condiciones ambientales actuales o línea base ambiental del componente físico del área de estudio. Donde resulte aplicable y factible, se realizará la descripción correspondiente considerando las áreas de impacto directo. Este Capítulo incluye la temática que para el componente físico es requerida según el Decreto Ejecutivo No. 123.

6.1. Formaciones geológicas regionales

No aplica

6.1.2. Formaciones geológicas locales

No aplica

6.1.3. caracterización geotécnica

No aplica

6.2. Geomorfología

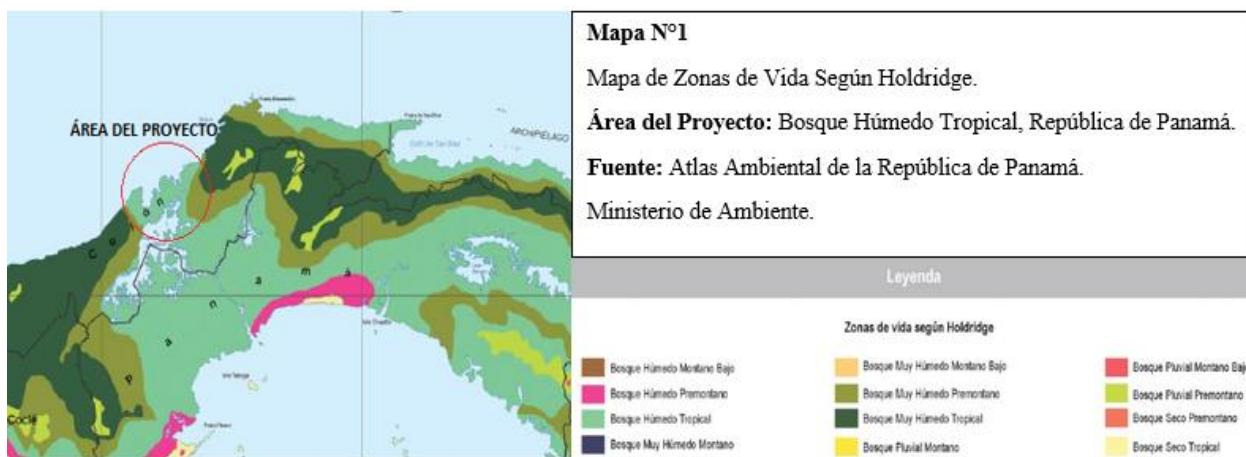
No aplica

6.3. Caracterización del suelo

En las áreas donde se presentan suelos desnudos o no pavimentados (área de edificio administrativo) el suelo está constituido principalmente por arena. La arena está constituida fundamentalmente por pequeñas partículas de piedras de carácter silicio con un diámetro de 0.2-2 mm. A diferencia del suelo arcilloso, cuando el suelo arenoso se humedece no se engancha. Tiene una alta permeabilidad y rápidamente el agua fluye a las capas más interiores. Este tipo de suelos presentan colores claros

Además, se debe tomar en cuenta aspectos como el hecho de que el proyecto se encuentra inmerso en un ambiente característico de la región y se ubica en una zona clasificada como “Bosque Húmedo Tropical” según mapa de zonas de vida de Holdridge. Ver Mapa 6.1.

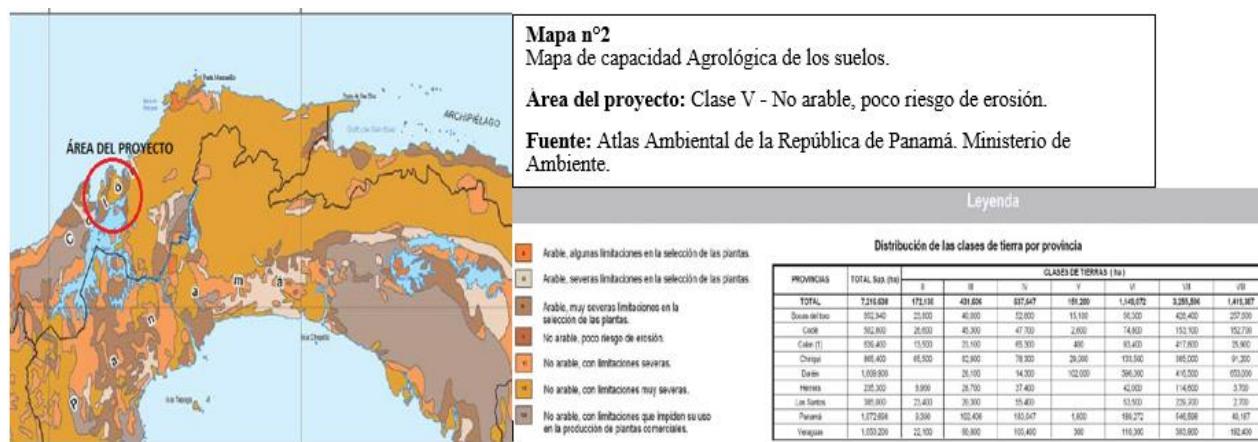
Mapa N°. 6.1. Zonas de Vida según Holdridge.



6.3.1. La descripción del uso del suelo

En el área del proyecto encontramos suelos tipo VI, los cuales tienen limitaciones moderadas para actividades de ganadería y debe aplicarse prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos para evitar la degradación, sin embargo, cabe resaltar que lo anterior nunca se dio. Se puede observar que el suelo está fuertemente impactado, debido a la acción del hombre, la cual ha causado pérdida de la capa vegetal, leves erosiones y deterioro de la calidad del suelo. Actualmente el uso de suelo es comercial. Ver Mapa 6.2.

Mapa N°. 6.2. Capacidad Agrológica de los suelos de la República de Panamá.



El área del proyecto está constituida por suelos que debido a la actividad humana existente en la zona se encuentran ya utilizados.

6.3.2. Deslinde de la propiedad

Norte: calle sin nombre y Resto libre de la Finca N°. 12875, Rollo 18598, Doc. 1, Propiedad de la Nación

Sur: Carretera Transístmica

Este: Resto libre de la Finca N°. 12875, Rollo 18598, Doc. 1, Propiedad de la Nación

Oeste: carretera Randolph

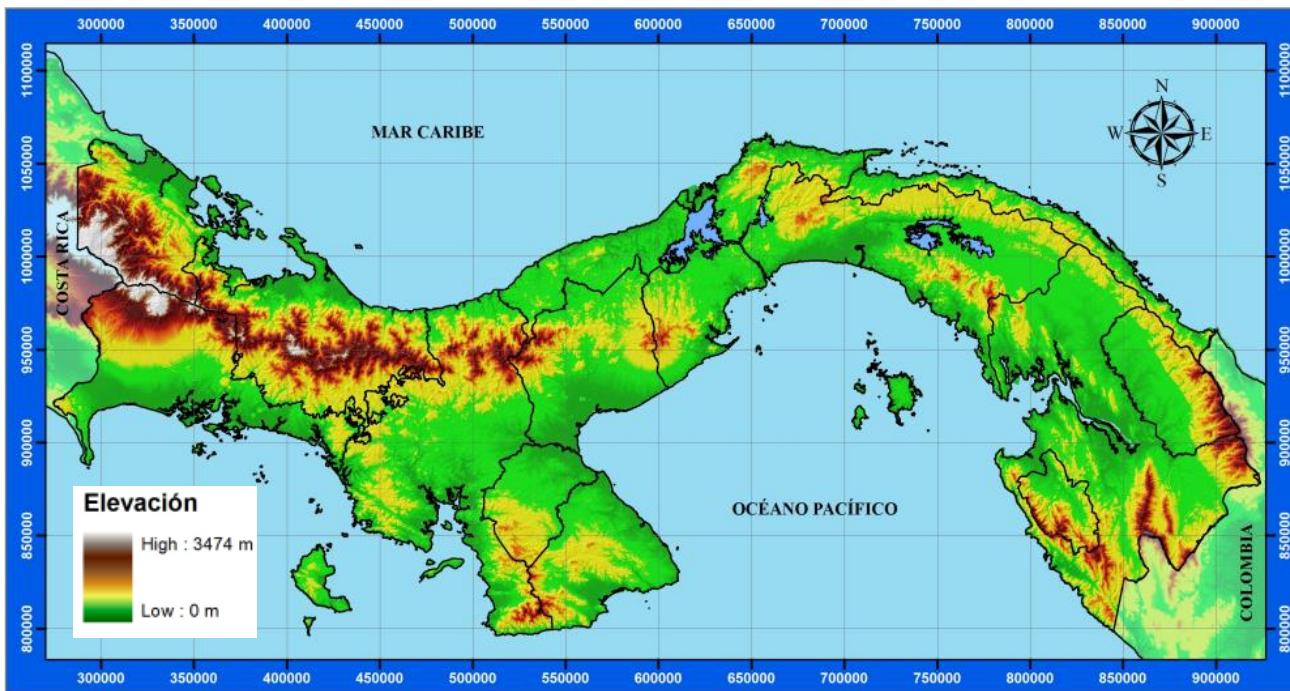
6.3.3. Capacidad de uso de suelo y aptitud

No aplica

6.4. Topografía

Según el Atlas Nacional, el área del terreno es plana. Las pendientes oscilan entre 3-5% pero en forma general se puede establecer que en un 97% del total del área de influencia directa donde se llevará a cabo el proyecto es de topografía plana.

Mapa N°. 6.3. Relieve de República de Panamá



Fuente: http://www.hidromet.com.pa/Mapas/Mapa_Relieve2_Panama.pdf

6.4.1. Mapa Topográfico según área a desarrollar

No aplica

6.5. Clima

No aplica

6.6. Hidrología

Hidrológicamente, el área donde se ubicará el proyecto forma parte de la cuenca N°117, denominada “Ríos entre el Chagres y Mandinga”. Esta cuenca presenta una extensión de 1,122 km², longitud.

Mapa N°. 6.4. Cuencas Hidrográficas de Panamá



Fuente: http://www.hidromet.com.pa./Mapas/Cuencas_Hidrograficas_Panama.pdf

6.6.1. Calidad de aguas superficiales

El cuerpo de agua más próximo al área al edificio administrativo es un canal pluvial que corre a lo largo de la Vía Randolph, por lo tanto, se prevé algún impacto en la calidad del mismo, producto de las actividades de descargas de aguas residuales, una vez se encuentre operativa la PTAR y previo a la obtención del permiso de descarga; por la tanto, procedimos a realizar un análisis de la calidad del mismo, previo a la operación de la planta.



Foto N°6.1 y 6.2. Durante toma de muestra en canal pluvial

En el anexo 4, Se presenta Monitoreo Ambiental, de Calidad de agua superficiales del punto de descarga. (Canal pluvial) coordenadas 17P 623186 UTM 1033313. En donde a manera de conclusión mencionamos que la misma se encuentra por encima de la norma de calidad de agua superficial en cuanto a bacterias coliformes totales

6.6.2. Aguas subterráneas

No aplica.

6.7. Calidad del Aire

La principal fuente de emisiones de gases emitidos por la combustión de los vehículos que transitan en el área del proyecto, esta fuente de contaminación es fugaz.

Según los resultados el monitoreo de Calidad de Aire ambiental realizado el día 12 de enero de 2022, en un punto del área de influencia del proyecto, fueron los siguientes

Concentración obtenida			
Localización	NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Punto 1	3,8	6111,9	1,1

En donde tomando como referencia el Anteproyecto de Ley Normas de Calidad del Aire Ambiente, tenemos que el parámetro de SO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), se encuentra muy por encima del límite permisible propuesto en el anteproyecto en mención. Pero este resultado se debe a que en el área del proyecto

se ubica a orillas de la vía Randolph siendo esta la principal vía hacia el Centro Logístico Multimodal de la Zona Libre y Terminales Portuarias más importantes del país. *Ver en anexos N°4 Documentos Complementarios, Reporte de Análisis de Calidad de Aire completo.*

6.7.1. Ruido

Según los resultados el monitoreo de ruido ambiental realizado el día 12 de enero 2022, en 21 punto del área de influencia del proyecto, en donde los resultados arrojaron un resultado 71,4 dB(A) por lo cual se concluye que los niveles de ruido en el área, se encuentran por encima de los límites permisibles. Pero este resultado se debe a que en el área del proyecto se ubica a orillas de la vía Randolph siendo esta la principal vía hacia el Centro Logístico Multimodal de la Zona Libre y Terminales Portuarias más importantes del país. *Ver en anexos 4. Documentos Complementarios, Reporte de Análisis de Ruido Ambiental completo.*

En este mismo sentido, el promotor y el contratista, durante la etapa de construcción y posterior operación, deberá extremar esfuerzos para que esta situación se no contribuya más a la situación actual de la zona, garantizando con medidas de construcción y operativas no alterar esta condición.

6.7.2. Olores

Los olores molestos por lo general se asocian a la presencia de industrias de alimentos o vertederos clandestinos de aguas residuales o desechos sólidos, lo cual no es el objetivo de este proyecto. Podemos confirmar que en esta zona no existen evidencias de olores perceptibles nocivos o de otra índole. Por el tipo de proyecto y llevando un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos durante el desarrollo del proyecto, no se producirán emanaciones de olores desagradables o perjudiciales

6.8. Antecedentes de sobre la vulnerabilidad frente a las amenazas naturales en el área

No aplica.

6.9. Identificación de sitios propensos a inundaciones

No aplica.

6.10. Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamiento

No aplica.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En este capítulo se describen las características de la vegetación existente, así como la descripción de la fauna presente en el área del proyecto como parte de los requisitos exigidos por Ministerio de Ambiente, para contar con la información física, biológica y ambiental necesaria para la evaluación, revisión y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental del referido proyecto

Esta información es de suma importancia, debido a que nos permite cuantificar el impacto ambiental sobre la vegetación y la fauna, además establecer las medidas de mitigación que minimicen la afectación al medio natural del área en estudio.

7.1. Características de la Flora

Los resultados del presente estudio indican que el área donde se desarrollará el proyecto, actualmente es la más utilizada después de la vía Boyd Roosevelt, como una de las vías de mayor importancia comercial del país, debido conexión con la Zona Libre de Colón y los puertos más importantes del País, y considerando el proyecto principal (edificio administrativo) el cual ya se encuentra en etapa de ejecución, por lo cual no existe vegetación en el área del proyecto.

7.1.1. Inventario forestal

No aplica

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

No aplica.

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

No aplica.

7.2. Características de la Fauna

Lógicamente la existencia de fauna está directamente relacionada con la vegetación existente, razón por la cual en el terreno objeto de estudio existen especies de fauna menores, ya que el sitio ha sido intervenido por actividades antropogénicas siendo ésta un área de comercio y transporte a gran escala, por consiguiente, no se observa fauna de importancia, mucho menos las que se encuentran en peligro de extinción según la Convención Sobre el Comercio Internacional de

Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre. Como es un área semi urbana, es posible encontrar en zonas cercanas especies de fauna menores.

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

No aplica.

7.3 Ecosistemas Frágiles

No aplica.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

No aplica.

8.0 DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO

El Corregimiento de Cristóbal es una comunidad que se encuentra poblada, principalmente, por panameños, de diferentes orígenes étnicos-culturales que se rige por costumbres, tradiciones y leyes panameñas, además, es económicamente activa.

Cristóbal es un corregimiento y puerto del distrito de Colón en la provincia de Colón, República de Panamá. La localidad tiene 49,422 habitantes (Censo, 2010). Se encuentra en el borde occidental de la isla de Manzanillo, en el lado Atlántico del Canal de Panamá

Mapa N.º 8.1. Localización Regional del Corregimiento de Cristóbal



En este corregimiento existen servicio de agua potable suministrada por el IDAAN; también existe servicio de teléfono proporcionado por la Empresa Cable & Wireless, TIGO, CLARO, DIGICEL; energía eléctrica por ENSA, así como el servicio de seguridad pública, brindado por la policía Nacional y la recolección de los desechos sólidos la realiza la empresa AGUASEO, S.A., también hay transporte público y selectivo casi las 24 hrs.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.

La vía Randolph, se ubicada en el corregimiento de Cristóbal, lugar donde se pretende desarrollar el proyecto, en las zonas aledañas se puede observar algunos terrenos de actividades comerciales como galeras para depósito de mercancías secas, actividades portuarias, estacionamientos y talleres de transporte articulado, terrenos cubiertos por gramíneas y especies herbáceas, además de estructuras viales como calles, aceras, un puente vehicular, canales de drenajes pluviales, acueducto, postes de electricidad y sistema de comunicación telefónica.



Foto 8.1. y 8.2. Uso de tierra de sitios colindantes

8.2 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

No aplica.

8.2.1 Índices Demográficos, sociales y económicos

No aplica.

8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad

No aplica.

8.2.3 Índice de ocupación laboral

No aplica.

8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras, actividades económicas

No aplica para EsIA Categoría I.

8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través de la participación ciudadana).

Participación de la Comunidad

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretenda desarrollar. Los resultados de esta participación ciudadana se logran obtener a través de diversos mecanismos (encuestas de opinión, reuniones, publicaciones, cuñas radiales, buzón de sugerencia, etc.), las recomendaciones proporcionadas por la población son incorporadas en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental en la etapa de planificación y en las etapas de construcción y operación son aplicadas las técnicas para resolver cualquier molestia o queja que la ciudadanía tenga hacia el proyecto.

La consulta pública permite tener los primeros contactos con los miembros de la comunidad y las autoridades locales cuyo objetivo principal es considerar las sugerencias, aclarar las ideas y atender cualquier posible afectación, de modo que se pueda desarrollar el proyecto resolviendo cualquier conflicto que se presente.

Metodología

La metodología utilizada para lograr la reacción ciudadana (opiniones, sugerencias, inquietudes y aclaraciones), con respecto al proyecto fueron: las encuestas directas y entrega de fichas informativas a usuarios, residentes, transeúntes localizados en los alrededores del proyecto y usuarios de la vía considerando el tipo de proyecto.

Objetivos

- ❖ Informar a la población sobre las generales del proyecto.
- ❖ Conocer la percepción de la población con respecto al proyecto.
- ❖ Aclarar cualquiera duda a los posibles cuestionamientos de los ciudadanos de la comunidad.

RESULTADO DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS

El día 24 del noviembre de 2021, se aplicaron 12 encuestas a los funcionarios públicos, residentes y usuarios del área en cuestión, considerando el género, edad, años de residir o laborar en la comunidad, ocupación laboral. (*Ver en el anexo 3, las encuestas realizadas*)

Evidencia Fotográficas de aplicación de encuestas



Foto 8.3.-8.4.: Evidencia Fotográficas de aplicación de encuestas

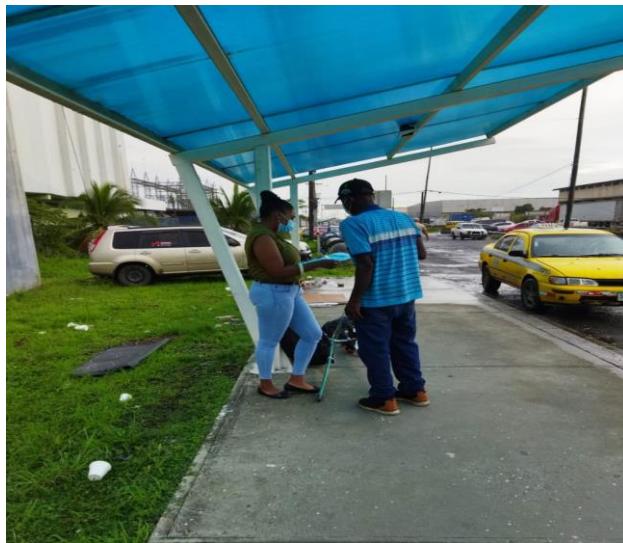


Foto 8.5.: Evidencia Fotográficas de aplicación de encuestas

De igual forma ese mismo día, se colocaron afiches informativos en sitios públicos, concernientes al proyecto. (*Ver en anexo 3 ficha informativo*)



Foto 8.6.-8.7.: Evidencia Fotográficas de instalación de afiche informativo en sitios públicos

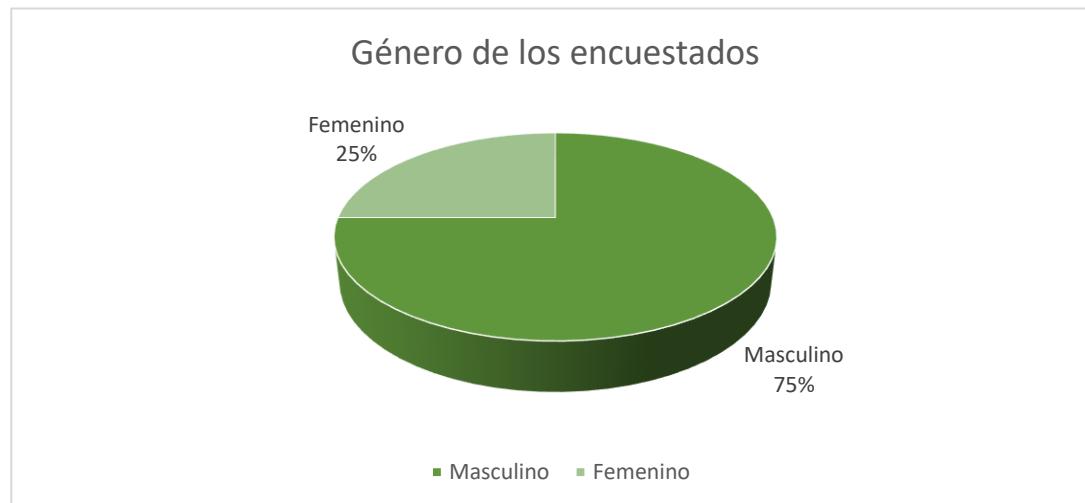
El día 24 de noviembre de 2021 se procedió a realizar la visita a los actores claves de la comunidad, entre ellos, el Representante Corregimiento de Cristóbal; si bien es cierto no se logró entrevistar estos personajes, se procedió a entregarles el afiche informativo del proyecto el cual incluye nuestros números de contactos en caso de alguna, duca, consulta y/o comentario.



Foto 8.8.: Evidencia Fotográficas de entrega de afiche informativo a actores calves de la comunidad.

A continuación, se presenta gráficas según opinión de los encuestados:

Gráfica 1. Género de los encuestados



Doce (12) de las personas encuestadas, 9 son del sexo masculino, lo cual equivale a un 75% y el 25%, es decir 5 personas encuestadas son de sexo femenino, entre las edades de 18 a 70 años.

Gráfica 2. Conocimiento del proyecto por parte de los encuestados



El 92% de los encuestados (11 personas) indicó NO tener conocimiento del proyecto; sin embargo, solo el 8% (1 persona) decía estar enterada del mismo.

Gráfica 3. Percepción de los encuestados sobre la afectación al medio ambiente en el área del proyecto.



Según la encuesta realizada, el 100% (12 personas) de los entrevistados manifiestan que el proyecto NO afectaría el ambiente del lugar;

Gráfica 4. Percepción de los encuestados al respecto de algún tipo de afectación personal o familiar por el desarrollo del proyecto.



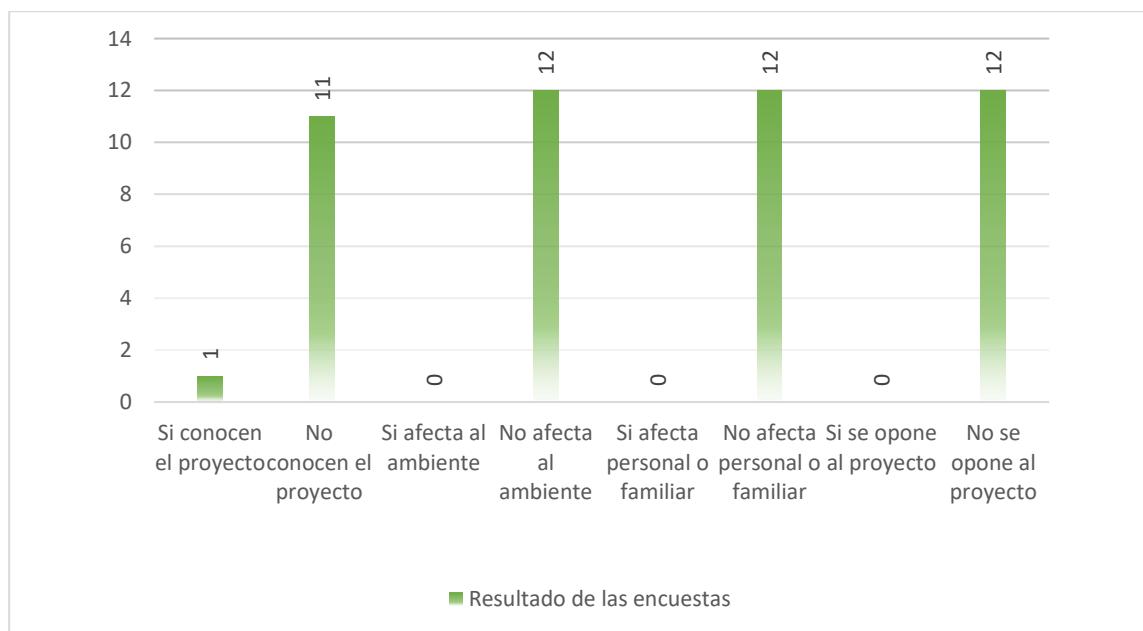
Según la encuesta efectuada a los usuarios y/o residentes cercanos al área de influencia del proyecto, los encuestados respondieron en un 100% que el proyecto NO causaría ninguna afectación personal o familiar

Gráfica 5. Percepción de los encuestados sobre la aceptación de la comunidad, correspondiente al proyecto



Según la encuesta efectuada a los residentes cercanos al área de influencia del proyecto, los encuestados respondieron en un 100% que el proyecto SI están de acuerdo con la realización del proyecto.

Gráfica 6. Percepción general de los encuestados sobre el proyecto. " EsIA, CAT. I, TITULADO "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón", Promotor: Zona Libre de Colón



Analizando de manera general los resultados de las 5 preguntas realizadas a 12 personas de la localidad de France Field, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón, correspondientes al proyecto “**TITULADO “PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón”**”, Promotor: Zona Libre de Colón se destaca que el 92% de los encuestados (11 de encuestados) no estaban enterados del proyecto, el 100% (12 personas) indicó que el proyecto NO tendría alguna afectación al medio ambiente del lugar,; así mismo el 100% respondieron que el proyecto NO causará ninguna afectación personal o familiar, y finalmente todos los encuestados (12 personas) acepta el desarrollo del proyecto.

En cuanto a las recomendaciones para el promotor del proyecto vertidas por los encuestados, resaltan las siguientes:

- ☞ Considerar mano de obra local
- ☞ No afectar a los usuarios de la zona durante la ejecución de este proyecto
- ☞ Cumplir con normas de seguridad y ambientales

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.

Patrimonio Histórico

No se detectaron sitios históricos, ni hay antecedentes en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura sobre la presencia de estos elementos en el sitio del proyecto. *Ver en anexos N°4. Estudios Complementarios, Informe de Evaluación de Recursos Arqueológicos.*

Patrimonio Arqueológico

Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960), Playa Far Fan, Madden en 1950, la costa pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet.

En particular a este proyecto, es importante señalar que su ubicación guarda aproximación con los

sitios arqueológicos de Playa Venado y Palo Seco (al Sur del distrito de Arraijan, Veracruz, en la antigua Zona del Canal). En el área de Playa Venado, el aventurero Leo Biese (invitado por un grupo de aficionados norteamericanos denominado como Archaeological Society of Panama, a finales de los años 50), detectó importantes sitios arqueológicos cuya antigüedad data aproximadamente 500 D.C. La cerámica y orfebrería muestra correspondencia con algunas de la región central y el Sinu del norte colombiano.

Patrimonio Cultural

El terreno prospectado ocupa una superficie de 53.92 m² Durante el recorrido se pudo constatar que es un terreno plano visiblemente impactado por construcciones modernas y relleno. El polígono del proyecto presentó notables condiciones de alteración, además se contextualiza en un área urbana. No hubo hallazgos culturales durante la diligencia. No obstante, para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se deberá notificar inmediatamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC), en caso de que ocurran hallazgos culturales o arqueológicos.

8.5. Descripción de Paisaje

Tipo de Paisaje

El proyecto se enmarca en un paisaje industrial con presencia de poca vegetación dispersa, y globos de terreno y /o manzanas con establecimiento de proyectos comerciales e industriales.

En la parte visual se observa un paisaje conformado por terrenos utilizados por la Línea férrea del Ferrocarril Transístmica y Bodegas para depósito de mercancías secas bajo administración de la Zona Libre de Colón, terminales portuarias, patios de equipos pesado, Actualmente se quiere dar un cambio considerable del paisaje con el desarrollo del proyecto.

Se espera con este proyecto, cambiar y mejorar la calidad escénica del sitio, creando nuevas estructuras que mejoren su belleza y dándole la cara del Centro Logístico Multimodal de la vía Randolph.

Condiciones de visibilidad y fragilidad del paisaje

Se ubicará lotes de terreno que mantienen en su mayor para el suelo descubierto y erosionado o con vegetación reducida y en algunos componentes suelos asfaltados. La visibilidad del paisaje

natural se ve afectado por actividades antropogénica que se han realizado en el área con anterioridad. La vía principal asfaltada y los proyectos galeras parea servicios realizados con anterioridad ha modificado la visibilidad del paisaje.



Foto 8.9. y 8:10: Paisaje del área del proyecto sin valor escénico y/o estético

9. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS

La evaluación de impacto ambiental, concebida como un instrumento de política ambiental analítico y de alcance preventivo, permite integrar al ambiente un proyecto o una actividad determinada; en esta concepción, el procedimiento ofrece un conjunto de ventajas al ambiente y al proyecto, invariablemente, esas ventajas son mayormente apreciables después de considerables períodos de tiempo, se concretan en economías, inversiones, costos de obras, diseños integrados al ambiente y con asertiva percepción social.

9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea base)

No Aplica.

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 objetivo de la identificación es proporcionar una primera información de carácter indicativo que sirva de base para la posterior evaluación cuantitativa. Para ello se levantó la matriz que permitió contrastar las diferentes actividades del Proyecto con los recursos y procesos naturales que podrían ser afectados por las actividades a realizar. Los impactos probables fueron identificados por cada consultor dependiendo de su área de especialidad.

A. Criterios de Evaluación de Impactos

Para la evaluación de los impactos ambientales del proyecto y determinar su importancia ambiental, se ha elaborado una matriz de importancia adaptada de la matriz utilizada por Vicente Conesa Fernández-Vitora.

Para llegar a la obtención de resultados cualitativos, una vez identificadas las acciones y factores del medio que serán impactados por estas, en la matriz se cruzan las dos informaciones, con el fin de prever las incidencias ambientales derivadas del proyecto para así valorar su importancia.

A continuación, describiremos los aspectos que conforman la matriz de importancia (**Cuadro 9.1**):

- **Carácter (+/-):** El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.

- **Grado de perturbación (GP):** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1-12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.
- **Riesgo de Ocurrencia (RO):** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en el tiempo o constante en el tiempo. A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2), a los de aparición irregular y a los discontinuos (1).
- **Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).
- **Duración (D):** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2), y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como ~~permanente~~ asignándole un valor número (4).
- **Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del afectado por el proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Si esa corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible, le asignamos el valor (4).
- **Importancia del Impacto (I):** La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo reflejado en función del valor asignado a los símbolos considerados.

$$I=+/- (GP+EX+D+RV+RO)$$

La importancia del impacto toma valores entre 5 y 36. El grado de intensidad es muy alto cuando el valor asignado de la afectación está entre 29 y 36; La intensidad es alta cuando está entre los valores 23 y 28; La intensidad es media cuando los valores están entre 17 y 22; es baja cuando está entre 11 y 16; y muy baja cuando está entre 5 y 10(Cuadro 9.2)

Cuadro 9.1. Matriz de grado de importancia de los impactos

CARÁCTER (+/-)		GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)		EXTENSIÓN (EX)		DURACIÓN (D)			
Impactos beneficiosos	+	Bajo	1	Puntual	1	Fugaz	1		
		medio	2	Parcial	2	Temporal	2		
Impactos perjudiciales	-	Alto	4	Extenso	4	Permanente	4		
		Muy alto	8	Total	8				
		Total	12	Critica	12				
RIESGO DE OCURRENCIA (RO)		REVERSIBILIDAD (RV)		IMPORTANCIA AMBIENTAL (i)					
Irregular o discontinuo	1	corto plazo	1	$I = +/- (GP+EX+D+RO+RV)$					
Periódico	2	mediano plazo	2						
Continuo	4	irreversibilidad	4						

fuente: Matriz de importancia de Vicente Conesa Fernández-Vitora (1995), adaptada según los requerimientos de la reglamentación del Capítulo II de la Ley 41 del 1 de julio 1998.

Cuadro 9.2. Índice de Importancia del Impacto Ambiental

RANGO	GRADO DE INTENSIDAD
5-10	MUY BAJO
11-16	BAJO
17-22	MEDIANO
23-28	ALTO
29-36	MUY ALTO

El siguiente cuadro 9.3. describe las actividades a desarrollar durante la etapa de construcción y operación, y las acciones que pueden generar impactos ambientales al ambiente.

Cuadro 9.3. Actividades generales del proyecto con las acciones que pueden generar algún impacto

ACTIVIDAD	ACCIÓN GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO GENERADO
Preparación del Polígono	Excavación de fosa para los tanques del sistema, personal y maquinaria en sitio	SUELLO Alteración de las características físico-químicas por la mala disposición de los desechos sólidos y/o líquidos AIRE Cambio en la morfología del suelo Erosión de los suelos y sedimentación SOCIOECONÓMICO Aumento en la emisión de partículas suspendidas Incremento en los niveles de ruido Modificación de la calidad del aire por emisión de gases producto de la combustión interna.
Instalación de los Componentes de la PTAR	Colocación de componentes, personal y maquinaria en sitio	SUELLO Alteración de las características físico-químicas por la mala disposición de los desechos sólidos y/o líquidos AIRE Aumento en la emisión de partículas suspendidas Incremento en los niveles de ruido Modificación de la calidad del aire por emisión de gases producto de la combustión interna.
		SOCIOECONÓMICO Accidentes laborales Generación de Empleo Aporte a la economía local

Operación de la PTAR	Descarga de agua tratada	SUELO Possible alteración de las características físico-químicas por la mala disposición de los desechos líquidos (agua descargada)
		AGUAS SUPERFICIALES
		Possible alteración de las características físico-químicas por la mala disposición de los desechos líquidos (agua descargada)
		AIRE
		Possible generación de malos olores, por mal funcionamiento de la PTAR
		SOCIOECONÓMICO
Incremento en la circulación vial		
Accidentes laborales		
Generación de Empleo		

El siguiente cuadro muestra la identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad, relacionados a las distintas actividades del proyecto.

Cuadro 9.4. Impactos y riesgos ambientales inherentes al desarrollo del Proyecto

ACTIVIDAD	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	ETAPA	CARÁCTER (+/-)	GRADO DE PERTURBACIÓN	RIESGO DE OCURRENCIA	EXTENSIÓN ÁREA(1-8)	DURACIÓN (1-4)	REVERSIBILIDAD	IMPORTE (%)	IMPORTANCIA AMBIENTAL
PREPARACIÓN DEL POLIGONO	SUELO	Alteración de las características físico-químicas por la mala disposición de los desechos sólidos y/o líquidos	C	-	2	2	2	1	1	-8	MUY BAJO
		Cambio en la morfología del suelo	C	-	2	2	1	2	1	-8	MUY BAJO
	AIRE	Aumento en la emisión de partículas suspendidas	C	-	4	2	2	1	1	-10	BAJO
		Incremento en los niveles de ruido	C	-	4	3	1	1	1	-10	BAJO
		Modificación de la calidad del aire por emisión de gases producto de la combustión interna.	C	-	2	2	2	2	1	-9	MUY BAJO
		Accidentes laborales	C	-	2	2	2	1	1	-8	BAJO
	ECONOMICO	Generación de Empleo	C	+	6	4	4	1	4	+19	MEDIO
		Apporte a la economía local	C	+	6	4	4	1	4	+19	MEDIO
INSTALACIÓN DE LOS COMPOS	SUELO	Alteración de las características físico- químicas por la mala disposición de los desechos sólidos y/o líquidos.	C	-	3	2	2	1	1	-9	MUY BAJO
	AIRE	Aumento en la emisión de partículas suspendidas	C	-	3	2	2	1	1	-9	MUY BAJO

OPERACIÓN DEL PROYECTO	ECONÓMICO	Modificación de la calidad del aire por emisión de gases producto de la combustión interna.	C	-	2	2	2	1	1	-8 MUY BAJO
		Incremento en los niveles de ruido	C	-	3	2	2	1	1	-9 BAJO
		Accidentes laborales	C	-	2	2	2	1	1	-8 BAJO
		Generación de Empleo	C	+	6	4	4	1	4	+19 MEDIO
		Apporte a la economía local	C	+	6	4	4	1	4	+19 MEDIO
OPERACIÓN DEL PROYECTO	SUELO	Possible alteración de las características físico-químicas por la mala disposición de los desechos líquidos (Descarga)	O	-	4	2	2	1	1	-10 MUY BAJO
	AGUA SUPERFICIAL	possible alteración físico-químicas por maladisposición de residuos líquidos	O	-	5	3	2	2	2	-14 BAJO
	AIRE	Possible generación de olores molestos	O	-	3	2	2	2	2	-11 BAJO
	SOCIAL	Incremento en la circulación vial	O	-	2	2	2	1	1	-8 MUY BAJO
		Accidentes laborales	O	-	2	2	2	1	1	-8 MUY BAJO
	ECONÓMICO	Generación de Empleo	O	+	6	4	4	1	4	+19 MEDIO
		Apporte a la economía local	O	+	6	4	4	1	4	+19 MEDIO

Fuente: equipo consultor 2022

La intensidad del impacto se analiza según un rango de valores que va de 5 – 36, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 9.5. Jerarquización de los impactos

Jerarquización de los impactos	Cantidad de impactos			porcentaje
	(-)	(+)	Total	
Muy Alta	-	-	0	0%
Alta	-	-	0	0%
Media	-	6	6	27.3%
Baja	7	0	7	31.8%
Muy baja	9	-	9	40.9%
Total	16	6	22	100 %

Del total de los 22 impactos identificados generados por el proyecto, un 27.3% se encuentran dentro de la categorización de impactos negativos muy bajos (todos negativos). El 31.8% baja intensidad (todos negativos). El 40.9% son impactos positivos de mediana intensidad (equivalente a 9 impactos positivo), haciendo un total de un 100%.

Podemos asegurar que los impactos negativos generados por el proyecto por no ser de alta ni media significancia pueden ser mitigables con medidas conocidas y no presentan riesgo al ambiente ni la salud pública si se cumple con la legislación vigente.

9.4 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO

La ejecución y puesta en marcha de este proyecto permitirá impactar a la comunidad favorablemente en dos sentidos:

- ☞ Generación de empleos
- ☞ Aumento en la economía
- ☞ Mejora en las condiciones socioeconómicas

En el campo de la generación de empleo, se estima que, como empleos directos, podrían generarse aproximadamente unas 9 plazas de trabajo en su fase constructiva, para cubrir las actividades que se lleven a cabo en este proyecto. Además, una vez culminada la fase constructiva, en su fase de operación se generarán empleos directos (2) para Mantenimiento de la Planta de Tratamiento. Se aumentará la economía del área, ya que los insumos en su mayoría se obtendrán de comercios locales. Por otro lado, se tomará en cuenta mano de obra local, cuando así se requiera, mejorando las condiciones económicas de las familias del área.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

Este plan contempla todas las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos y potenciar los positivos ejercidos sobre el ambiente durante las diferentes etapas del proyecto.

Objetivo: Identificar las posibles medidas para minimizar, prevenir o compensar los impactos ambientales negativos generados por el proyecto y potenciar los positivos, cumpliendo con la legislación vigente.

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.

Descripción de las medidas

En el siguiente cuadro se presenta el Programa de Mitigación y Compensación de efectos ambientales del proyecto en el cual se indica el nombre asignado a cada medida, las causas (actividades u obras del proyecto que lo originan), los efectos que atiende y la etapa del proyecto en donde se debe implementar.

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas

Las medidas de mitigación ambiental tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase. También buscan producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado. En este documento están listadas en Tabla 10.1

10.2 Descripción de las medidas y ente responsable de la ejecución de las medidas

El contratista responsable de la obra deberá cumplir con las medidas de mitigación detalladas en este estudio. La aplicación de todas y cada una de las medidas de mitigación expresadas en este documento, serán responsabilidad del contratista y del promotor, atendiendo todas las leyes, disposiciones, reglamentos y normas establecidas por la legislación vigente. Ver Tabla No. 10-1.

El promotor del proyecto deberá evidenciar a través de fotografías, documentación recibos, resultados de laboratorio; la aplicación de las medidas de control y prevención en etapa de construcción y operación. Es indispensable que el personal encargado de las labores de construcción y operación conozcan el contenido del Plan de Manejo Ambiental, y los mismos sean instruidos para su correcta aplicación.

Tabla 10.2. Plan de Manejo Ambiental para el desarrollo del Proyecto

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	ETAPA	MEDIDA APLICABLE	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN
SUELO	Alteración de las características físico-químicas por la mala disposición de los desechos sólidos y/o líquidos	C	Prohibir el vertimiento de desechos de obra y/o basura sobre suelo descubierto.	PROMOTOR/ CONTRATISTA
			Contar con letrinas portátiles y empresa certificada para el manejo y disposición de los desechos líquidos producidos por las necesidades fisiológicas de los trabajadores	
			Designar una persona responsable y capacitada para la verificación diaria de la disposición de desechos y su recolección adecuada.	
			Disponer de sitios de acopio para la disposición de residuos sólidos (restos de tubería y otros), líquidos, semilíquidos (concreto) alejados de drenajes o cunetas.	
			Mantener en óptimas condiciones el equipo utilizado, para evitar derrames, goteos.	
			Capacitar e los trabajadores en manejo de desechos y residuos en el área del proyecto	
	Cambio en la morfología del suelo	C	Realizar movimientos de tierra (excavación y relleno) en las zonas puntuales del proyecto	
	Erosión de los suelos y sedimentación	C	Ejecutar los trabajos de acuerdo a los diseños establecidos	
			Utilizar maquinaria conforme a las actividades a desarrollar	

	<p>Possible alteración de las características físico-químicas por la mala disposición de los desechos líquidos (agua descargada)</p>		<p>Monitorear la calidad de agua que se descarga durante las pruebas de arranque de la PTAR, tomando como referencia el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.</p> <p>Tramitar el permiso de descarga.</p> <p>Mantener el área de descarga libre de desechos sólidos.</p> <p>Efectuar mantenimientos periódicos de los distintos componentes de la planta para garantizar su eficiencia.</p> <p>Presentar los reportes de caracterización de las aguas, en cumplimiento a la norma de descarga. Se contará con una empresa para la limpieza de los lodos generados por la PTAR, y esta certificará un manejo adecuado en cumplimiento a la norma DGNTI-COPANIT 47-2000.</p>	
AGUA	<p>Possible alteración de las características físico-químicas por la mala disposición de los desechos líquidos (agua descargada)</p>	O	<p>Monitorear la calidad de agua que se descarga durante las pruebas de arranque de la PTAR, tomando como referencia el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.</p> <p>Tramitar el permiso de descarga.</p> <p>Mantener el área de descarga libre de desechos sólidos.</p> <p>Efectuar mantenimientos periódicos de los distintos componentes de la planta para garantizar su eficiencia.</p>	PROMOTOR/ CONTRATISTA

			Presentar los reportes de caracterización de las aguas, en cumplimiento a la norma de descarga. Se contará con una empresa para la limpieza de los lodos generados por la PTAR, y esta certificará un manejo adecuado en cumplimiento a la norma DGNTI-COPANIT 47-2000.	
AIRE	Aumento en la emisión de partículas suspendidas	C	<p>Delimitar el área para evitar que las partículas de polvo afecten otros lugares.</p> <p>Utilizar solo camiones volquetes, para el traslado de materiales, los cuales deberán contar con lonas para cubrir los vagones</p> <p>Asignar un sitio cercano al área de maniobras de las maquinarias, para el acopio de material de relleno, y así disminuir el radio de expansión de partículas de polvo.</p> <p>El material acumulado debe taparse con lona para evitar la expansión de partículas y/o el arrastre de material por lluvia.</p> <p>Se rociará agua las áreas, para que la húmedas no permita el transporte de polvo u otro material.</p>	PROMOTOR/CONTRATISTA
	Incremento en los niveles de ruido	C	<p>Los equipos a motor, utilizados deben mantenerse apagado mientras no se esté utilizando.</p> <p>Monitorear una vez el ruido en etapa máxima de construcción.</p> <p>Para garantizar el cumplimiento de los límites de permisibles de ruido (Decreto No.306 de 4 de septiembre de 2002)</p>	

SOCIO ECONÓMICO			Las labores de construcción solo se harán en horarios diurnos	PROMOTOR/ CONTRATISTA
	Modificación de la calidad del aire por emisión de gases producto de la combustión interna.	C	Dar mantenimiento periódico a equipos y maquinarias utilizados. Apagar los equipos cuando no se estén utilizando.	
	Possible generación de malos olores, por mal funcionamiento de la PTAR	O	El sistema contará con mecanismos de contingencia, en este modelo, dos sopladores de aire, cada uno podrá manejar el volumen de aire requerido, por lo tanto, siempre contará con un soplador de reserva lo que evitará que el sistema se detenga. El sistema contara con planta de emergencia Implementación de barreras vivas	
	Accidentes laborales	C	Seleccionar mano de obra especializada, de acuerdo a la actividad a realizar Proveer a los trabajadores de equipo de protección personal (EPP) necesario y en buenas condiciones, y contar con un kit de primeros auxilios en el sitio de trabajo Mantener en sitio una persona que haga cumplir el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Contingencia, las políticas de salud ocupacional, seguridad industrial	
	Generación de Empleo	C	Prohibir que en las instalaciones de desarrollo del Proyecto se mantenga personal que no ha sido contratado directamente para trabajar en la obra.	
	Aporte a la economía local	C		

			Promover la contratación de mano de obra local, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales	PROMOTOR/ CONTRATISTA
	Modificación de la calidad del aire por emisión de gases producto de la combustión interna.	C	<p>Dar mantenimiento periódico a equipos y maquinarias utilizados.</p> <p>Apagar los equipos cuando no se estén utilizando.</p>	
	Incremento de la circulación vial	C	Mantener el equipo en un área asignada por el contratista, para evitar la obstaculización de las vías.	
			Mantener la señalización suficiente y apropiada alrededor del proyecto	
			Mantener las áreas libres de obstáculos innecesarios que pudieran causar accidentes o inaccesibilidad al área del proyecto	
			Establecer controles de velocidad para los vehículos que entran y salen.	
			Colocar señalizaciones de tipo reflexivo para evitar accidentes	

10.3. Monitoreo

Esta sección tiene el objeto de verificar que las actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto durante la construcción y operación no originen alteraciones o afectaciones que excedan las normas o estándares de calidad ambiental. Para ello se debe generar al oportunamente con la información base actualizada para evidenciar mitigación o corrección ambiental. Ver Tabla No. 10.2.

A continuación, mostramos un cuadro 10.2 con los monitoreos aplicables al proyecto y que forman parte del Plan de Manejo Ambiental del proyecto

Tabla 10.2. Plan de Monitoreo

PARÁMETRO	NORMA A EVALUAR	SITIO DE MUESTREO	FRECUENCIA	ETAPA
Ruido ambiental	D.E N° 1 2004	En los límites del área de proyecto	Una vez en la etapa de construcción	Construcción
Parámetros para aguas residuales	DGNTI- COPANIT - 35-2019	En la descarga	de acuerdo a lo que establece el reglamento.	Operación

10.4. Cronograma de Ejecución

El cronograma presenta de forma gráfica el conjunto de funciones y tareas que lleven a cabo en un periodo estipulado y bajo unas condiciones que garanticen la optimización del tiempo. Para verificación de datos referentes a las actividades del proyecto ver Tabla No. 10.3.

Tabla 10.3. Cronograma de Ejecución

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA APPLICABLE	ETAPA DE APPLICACION	TIEMPO DE APPLICACION		
				I TRIMESTRE	II TRIMESTRE	PERMANENTE
SUELO	Alteración de las características físico- químicas por la mala disposición de los desechos sólidos y/o líquidos	Disponer de sitios de acopio para la disposición de residuos sólidos (restos de tubería y otros), líquidos, semilíquidos (concreto) alejados de drenajes o cunetas.	C/O	X	X	
		Designar una persona responsable y capacitada para la verificación diaria de la disposición de desechos y su recolección adecuada.	C/O	X	X	
		Contar con letrinas portátiles y empresa certificada para el manejo y disposición de los desechos líquidos producidos por las necesidades fisiológicas de los trabajadores	C	X	X	
		Prohibir el vertimiento de desechos de obra y/o basura sobre suelo descubierto.	C	X	X	
		Mantener en óptimas condiciones el equipo utilizado, para evitar derrames, goteos.	C	X	X	
	Cambio en la morfología del suelo	Realizar movimientos de tierra (excavación y relleno) en las zonas puntuales del proyecto	C	X	X	
	Posible alteración de las características físicas	Monitorear la calidad de agua que se descarga durante las pruebas de arranque de la PTAR,	O			X

	químicas por la mala disposición de los desechos líquidos (Descarga)	tomando como referencia el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.				
		Tramitar el permiso de descarga	O			X
		Mantener el área de descarga libre de desechos sólidos.	O			X
		Efectuar mantenimientos periódicos de los distintos componentes de la planta para garantizar su eficiencia.	O			X
		Presentar los reportes de caracterización de las aguas, en cumplimiento a la norma de descarga.	O			X
		Se contará con una empresa para la limpieza de los lodos generados por la PTAR, y esta certificará un manejo adecuado En cumplimiento a la norma DGNTI-COPANIT 47-2000.	O			X
AGUAS	Posible alteración físico-químicas por mala disposición de residuos líquidos	Monitorear la calidad de agua que se descarga durante las pruebas de arranque de la PTAR, tomando como referencia el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.	O			X
		Tramitar el permiso de descarga	O			X
		Mantener el área de descarga libre de desechos sólidos.	O			X
		Efectuar mantenimientos periódicos de los distintos componentes de la planta para garantizar su eficiencia.	O			X
		Presentar los reportes de caracterización de las aguas, en cumplimiento a la norma de descarga.	O			X
AIRE	Aumento en la emisión de partículas suspendidas	Delimitar el área para evitar que las partículas de polvo afecten otros lugares.	C	X	X	
		Utilizar solo camiones volquetes, para el traslado de materiales, los cuales deberán contar con lonas paracubrir los vagones.	C	X	X	

		Asignar un sitio cercano al área de maniobras de las maquinarias, para el acopio de material de relleno, y así disminuir el radio de expansión de partículas de polvo.	C	X	X	
		El material acumulado debe taparse con lona para evitar la expansión de partículas y/o el arrastre de material por lluvia.	C	X	X	
		Se rociará agua las áreas, para que la húmeda no permita el trasporte de polvo u otro material.	C	X	X	
Incremento en los niveles de ruido		Los equipos a motor, utilizados deben mantenerse apagado mientras no se esté utilizando	C	X	X	
		Monitorear una vez el ruido en etapa máxima de construcción. Para garantizar el cumplimiento de los límites de permisibles de ruido (Decreto No.306 de 4 de septiembre de 2002)	C	X	X	
		Las labores de construcción solo se harán en horarios diurnos	C	X	X	
Modificación de la calidad del aire por emisión de gases producto de la combustión interna.		Dar mantenimiento periódico a equipos y maquinarias utilizados.	C	X	X	
		Apagar los equipos cuando no se estén utilizando.	C	X	X	
Posible generación de olores molestos		El sistema contará con mecanismos de contingencia, en este modelo, dos sopladores de aire, cada uno podrá manejar el volumen de aire requerido, por lo tanto, siempre contará con un soplador de reserva lo que evitará que el sistema se detenga.	O			X
		El sistema contará con planta de emergencia	O			X
		Implementación de barreras vivas	O			X
SOCIAL		Mantener el equipo en un área asignada por el contratista, para evitar la obstaculización de las vías,	C	X	X	

Socioeconómico	Incremento en la circulación vial	Mantener la señalización suficiente y apropiada alrededor del proyecto	C	X	X	
		Mantener las áreas libres de obstáculos innecesarios que pudieran causar accidentes o inaccesibilidad al área del proyecto	C	X	X	
		Establecer controles de velocidad para los vehículos que entran y salen	C	X	X	
		Colocar señalizaciones de tipo reflexivo para evitar accidentes	C	X	X	
	Accidentes laborales	Seleccionar mano de obra especializada, de acuerdo a la actividad a realizar	C/O	X	X	X
		Proveer a los trabajadores de equipo de protección personal (EPP) necesario y en buenas condiciones, y contar con un kit de primeros auxilios en el sitio de trabajo	C/O	X	X	X
		Mantener en sitio una persona que haga cumplir el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Contingencia, las políticas de salud ocupacional, seguridad industrial	C/O	X	X	X
		Generación de Empleo	C/O	X	X	X
	Aportes económicos al país	Prohibir que en las instalaciones de desarrollo del Proyecto se mantenga personal que no ha sido contratado directamente para trabajar en la obra.	C/O	X	X	X
		Apporte a la economía local	C/O	X	X	X

10.5 Plan de Participación Ciudadana

No aplica.

10.6 Plan de Prevención de Riesgo

No aplica.

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Debido a la escasa representatividad de especies de fauna y flora que existe en el área de estudio y a la capacidad de movilidad con la que cuentan las especies de fauna, que le permite huir al sentirse en peligro, no se considera necesario la implementación de un plan de rescate y reubicación de fauna y flora.

10.8. Plan de educación Ambiental

No aplica.

10.9 Plan de Contingencia

No aplica.

10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono

No aplica.

10.11 Costos de gestión ambiental

Los costos de la gestión medioambiental se relacionan con todos los costos ocurridos en relación con el daño y la protección ambiental y pueden ser expresados en términos monetarios o no monetarios, incluyendo cualquier tipo de costo directo o menos tangible, con consecuencias para la empresa a corto o largo plazo. Su valoración consiste en la cuantificación por el uso y deterioro de los recursos naturales y el medio ambiente, y la evaluación de la gestión de protección, conservación, uso y explotación de éstos. En la tabla 10.4 se desglosa de manera general los costos directamente relacionados a la gestión ambiental para el proyecto.

Tabla 10.4 Costos de gestión ambiental

MEDIDA	UNIDAD	COSTO UNITARIO (B./)	COSTO TOTAL (B./)
Costo Letrina Portátil	1	600.00	600.00
Tanques de 55gls (2)	2	70.00	140.00
Capacitaciones (Charla de Inducción + charla con temas adicionales)	1	500.00	500.00
Barreras plásticas para control de tráfico (4)	8	200.00	1600.00
Conos de 20”	10	15.00	150.00
Lonas para tapar el material de relleno extraído	2	100.00	200.00
Cercar área	1	700.00	700.00
Equipo de seguridad básico y equipo específico cuando así se requiera	11	60	660.00
Señalización (carteles de advertencia /información / obligación / seguridad, emergencia	-	800.00	800.00
Extintor Tipo ABC 20 lbs	1	100.00	100.00
Botiquín	1	60.00	60.00
Monitoreo ruido	1	250.00	250.00
Monitoreo de descarga	1	5 00.00	500.00
Total			B/. 6,260.00

Equipo consultor 2022.

11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.

11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental

No aplica.

11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

No aplica.

11.3 Cálculos del VAN

No aplica.

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

Profesión	Nombre de Profesionales	Función realizada
Licda. En Saneamiento y Ambiente	Yosuani Miller	Coordinador, descripción del proyecto, Línea base descripción de las medidas de mitigación y monitoreos
Licda. En Biología Ambiental	Yoveliz Bennett	Descripción biológica del proyecto, costos de la gestión ambiental, aspectos socioeconómicos y opinión comunitaria.

12.1 Firmas debidamente notariadas


Licda. Yosuani Miller Cárdenas
C.I.P.: 3-717-1040


Licda. Yoveliz Bennett
C.I.P.: 3-728-317



Martes 24 de Mayo de 2022
Licda. Yosuani Miller Cárdenas, Notaria Pública
Primer del Circuito de Colón, con cédula de identidad
No. 3-84-1265
CERTIFICO:
Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocidas(s) como legítima
por los firmantes, por consiguiente, dicha(s) firma(s) es (son) auténtica.
Colón, 24 de Mayo de 2022
Testigo: _____
Testigo: _____
Mgter. Marcos A. Correa Cárdenas
Notaria Pública Primero de Colón

12.2. Número de registro de Consultor

Nombre de profesionales	Nº de Registro
Licda. Yosuani Miller	IRC-001-2012
Licda. Yoveliz Bennett	IRC-074-2020

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este proyecto se clasifica como Categoría I, ya que no genera impactos significativos y las medidas de prevención y mitigación son de fácil aplicación, así como ampliamente conocidas. De acuerdo con los criterios de protección exigidos cumple con todas las normas y leyes ambientales aplicables a este tipo de proyectos.

- ✓ El presente estudio de impacto ambiental ha demostrado que los impactos generados por el proyecto no son significativos y no conllevan riesgos ambientales.
- ✓ No se requiere de medidas de compensación ya que los impactos positivos no las demandan y los impactos negativos no tienen una significancia ambiental crítica.
- ✓ El proyecto es ambientalmente viable siempre que se cumplan las medidas propuestas en este estudio de impacto ambiental
- ✓ Contribuirá a la creación de empleos directos e indirectos en un área donde hay escasez de los mismos.
- ✓ En cuanto a la participación ciudadana podemos mencionar que en los resultados de las herramientas utilizadas arrojaron que el 100% de los encuestados están de acuerdo, observan positivo y con grandes beneficios para el área, el desarrollo del proyecto.
- ✓ La obra a realizar no implicará movimientos de suelos prístinos donde suelen reposar los vestigios materiales de interés patrimonial.

Recomendaciones:

- Se le recomienda al promotor del proyecto cumplir con todas las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales incluidas en el estudio.
- El promotor debe establecer políticas de responsabilidad dentro del área de trabajo para evitar accidentes.
- Se recomienda al promotor, incluir en el contrato con el contratista una cláusula donde le exija al contratista cumplir con las medidas de protección ambiental requeridas durante la etapa de construcción, particularmente a lo relacionado con los aspectos de seguridad y disposición adecuada de los desechos.
- Le corresponde a MiAmbiente como autoridad competente, dar un seguimiento periódico y hacer cumplir la aplicación de las medidas de mitigación recomendadas para los impactos ambientales identificados en este estudio, que son inherentes al desarrollo del proyecto, como también otras medidas que ha criterio de la institución, crea conveniente recomendar para cumplir con las normativas ambientales vigentes.
- Mantener programas de mantenimientos idóneos y oportunos relacionados a mantenimiento, salud y seguridad durante la fase de construcción de la obra, así como la aplicación de buenas prácticas ambientales.
- El manejo de desechos sólidos y líquidos, deben estar a cargo por personas autorizadas para este tipo de actividad y en coordinación con las autoridades pertinentes.

14.0 BIBLIOGRAFÍA

- BANCO MUNDIAL.1994. Libro de Consulta para la Evaluación Ambiental. Volumen II, Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial, Trabajo técnico Número 140 Departamento de Medio Ambiente. Washington, USA. 276 p.
- HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en Zonas de Vida. IICA, San José, Costa Rica. 216 p.
- MOPT. ESPAÑA. 1991. Guías para la elaboración de estudios del medio físico. 3ra. Edición. Madrid, España.
- CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA.
- Panamá en Cifras, años 1995 –2000 Panamá, Octubre 2000.
 - Lugares Poblados de la República, Tomo I, Vol. 3, Dic. 2001.
 - Vivienda y Hogares. Vol. 1 Junio 2001.
 - Población, resultados finales. Junio 2001.
- ANARAP. Glosario Agroforestal. “Nombres científicos y comunes de algunas especies arbóreas, forestales, frutales y ornamentales de la flora panameña”. Autores: Eduardo Esquivel, Rodolfo Jaén, Alcides Villarreal. Panamá, Mayo 1997. 145p.

15.0. ANEXOS

1. DOCUMENTOS LEGALES
2. PLANOS DE ANTEPROYECTO
3. EVIDENCIA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
4. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

ANEXO N°1

DOCUMENTOS LEGALES

Toma de posesión de Gerente de la Zona Libre de Colón

República de Panamá
Ministerio de Comercio e Industrias

Acta de Toma de Posesión

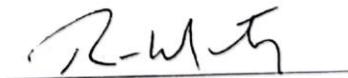
En la ciudad de Panamá, siendo las 8:00 de la Mañana del día 2 del mes de Julio de 2019, compareció al Despacho del Ministro de Comercio e Industrias el señor (a) GIOVANNI BRUNO FERRARI FRANCUCCI, con cédula de identificación Nº 8-211-2172 Seguro Social No. 067-1942 nació en Panamá Provincia de Panamá el día 27, del mes de Julio de 19 60 con el fin de tomar posesión del cargo de GASTOS DE REPRESENTACIÓN, con sueldo mensual de B/.3.000.00, para el que fue designado mediante Decreto de Ejecutivo No. 61 de 2 de Julio de 2019.

Acto seguido el (la) señor (a) S.E. RAMÓN MARTÍNEZ DE LA GUARDIA, quien desempeña el cargo de Ministro de Comercio e Industrias, con cédula de Identidad Personal No. 8-712-1927, juramentó al posesionado en la forma que establece el Artículo 771 del Código Administrativo y el posesionado aceptó el cargo y prometió cumplir con la Constitución y las leyes y con las funciones de su empleo.

Para constancia, se extiende y firma la presente Acta por todos los que en ella han intervenido.

EL POSESIONADO


EL QUE DA POSESIÓN



Nota: Las siguientes disposiciones del Código Penal son aplicables a los funcionarios o particulares que hagan constar datos falsos en el Acta de Toma de Posesión.

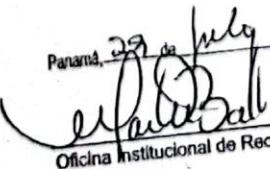


ADMINISTRACIÓN ZONA LIBRE
DEPARTAMENTO DE PERSONAL
Y PLANILLA

FIEL COPIA DEL ORIGINAL

Fecha: 6 mayo 2020
Hora: 11:07 a.m.
Firma: Elvira Balle

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
Es copia autenticada de su original

Panamá, 29 de julio 19

Oficina Institucional de Recursos Humanos

RESOLUCIÓN N° 14
De 24 de julio de 2019

**LA ASAMBLEA NACIONAL, EN USO DE SUS FACULTADES
CONSTITUCIONALES Y LEGALES,**

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con lo que dispone la Ley 3 de 1987, que subroga el artículo 1 de la Ley 21 de 1984, corresponde a la Asamblea Nacional aprobar o improbar los nombramientos de directores, gerentes o jefes de entidades públicas, autónomas, semiautónomas y de empresas estatales, así como la designación de los miembros de las juntas directivas de dichas instituciones que correspondan al Órgano Ejecutivo, de conformidad con la Constitución Política y la ley;

Que el Órgano Ejecutivo ha sometido a la consideración de la Asamblea Nacional, para su aprobación o improbación, el nombramiento de Giovanni Bruno Ferrari Francucci como gerente general de la Zona Libre de Colón, efectuado por el excelentísimo señor presidente de la República, Laurentino Cortizo Cohen, mediante Decreto Ejecutivo 61 de 2 de julio de 2019;

Que la Asamblea Nacional, mediante Resolución 28 de 26 de septiembre de 1990, estableció el procedimiento para la aprobación o improbación de los nombramientos que somete a su consideración el Órgano Ejecutivo;

Que la Comisión de Credenciales, Reglamento, Ética Parlamentaria y Asuntos Judiciales de la Asamblea Nacional, en ejercicio de las facultades que le confiere el numeral 2 del artículo 50 del Texto Único del Reglamento Orgánico del Régimen Interno de la Asamblea Nacional y conforme al procedimiento establecido en la Resolución antes citada, examinó la documentación e información relacionadas con la vida profesional del designado y concluyó que cumple con los requisitos exigidos por la Constitución Política y la ley para ejercer el cargo de gerente general de la Zona Libre de Colón;

Que el Pleno de esta Cámara decidió, en la sesión celebrada el 24 de julio de 2019, acoger la recomendación de la Comisión de Credenciales, Reglamento, Ética Parlamentaria y Asuntos Judiciales para ratificar a Giovanni Bruno Ferrari Francucci como gerente general de la Zona Libre de Colón.

RESUELVE:

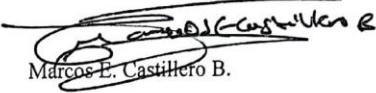
1. Aprobar el nombramiento de Giovanni Bruno Ferrari Francucci como gerente general de la Zona Libre de Colón, efectuado por el excelentísimo señor presidente

de la República, Laurentino Cortizo Cohen, mediante Decreto Ejecutivo 61 de 2 de julio de 2019.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.

Dada en el Palacio Justo Arosemena, ciudad de Panamá, a los veinticuatro días del mes de julio del año dos mil diecinueve.

El Presidente,


Marcos E. Castillo B.

El Secretario General,


Quibian T. Panay G.

 ADMINISTRACIÓN ZONA LIBRE
DEPARTAMENTO DE PERSONAL
Y PLANILLA

FIEL COPIA DEL ORIGINAL

Fecha: 6 Mayo 2020
Hora: 16:07 am
Firma: Quibian T. Panay G.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS



DECRETO EJECUTIVO No. 61

De 2 de Julio de 2019

Que nombra al Gerente General de la Zona Libre de Colón

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
en uso de sus facultades constitucionales y legales,

DECRETA:

Artículo 1: Se designa a **GIOVANNI BRUNO FERRARI FRANCUCCI**, con cédula de identidad personal No. 8-211-2172, como Gerente General de la Zona Libre de Colón.

Posición: 1

Código del Cargo: 0011070

Salario Mensual: B/. 4,000.00

Gasto de Representación: B/. 3,000.00

Partida Presupuestaria: 2.96.0.1.001.01.01.001

Partida Presupuestaria: 2.96.0.1.001.01.01.030

Artículo 2: Remítase la presente designación a la Asamblea Nacional para su aprobación, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 4 del artículo 161 de la Constitución Política de la República.

Artículo 3: Para los efectos fiscales este Decreto Ejecutivo entrará a regir a partir de la toma de posesión.

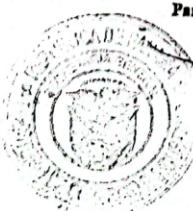
COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.

Dado en la ciudad de Panamá, a los 2 días del mes de Julio de dos mil diecinueve (2019).

LAURENTINO CORTIZO COHEN
Presidente de la República

RAMÓN MARTÍNEZ
Ministro de Comercio e Industrias

Ministerio de Comercio e Industrias
Es copia auténtica de su original.



Panamá, 29 de Julio de 2019

Secretario(a) General ADMINISTRACIÓN ZONA LIBRE
DEPARTAMENTO DE PERSONAL
Y PLANILLA

FIEL COPIA DEL ORIGINAL

Fecha: 6 Mayo 2022
Hora: 10:07 a.m.
Firma: Héctor Martínez

Copia de cédula notariada de representante legal

**REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL**

**Giovanni Bruno
Ferrari Francucci**



8-211-2172

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 27-JUL-1980
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: M TIPO DE SANGRE: A+
EXPEDIDA: 23-NOV-2011 EXPIRA: 23-NOV-2021



El Suscrito, Licdo. Brandon L. Cruz Padilla, Notario Público
Segundo del Circuito de Colón, con Cédula de Identidad
No. 3-103-343

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia
fotostática con su original y la he encontrado en todo
conforme.

22 SEP 2021

Colón,

Licdo. Brandon L. Cruz Padilla
Notario Público Segundo del Circuito



ADMINISTRACIÓN ZONA LIBRE,
DEPARTAMENTO DE PERSONAS
Y PLANILLA

FIEL COPIA DEL ORIGINAL.

Fecha: 22-01-2021
Hora: 7:30 a.m.
Firma: 22-01-2021

Certificación de Finca emitida por el Registro Público



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2022.05.31 13:30:23 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 211441/2022 (0) DE FECHA 05/27/2022.D.D.G

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) COLÓN CÓDIGO DE UBICACIÓN 3014, FOLIO REAL N° 17882 (F)
CORREGIMIENTO CRISTÓBAL, DISTRITO COLÓN, PROVINCIA COLÓN
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 114 ha 7377 m² 80 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO
LIBRE DE
COLINDANCIAS: NORTE :COLINDA CON CALLE SIN NOMBRE Y RESTO LIBRE DE LA FINCA 12875, ROLLO 18598,
DOCUMENTO 1, PROPIEDAD DE LA NACION, SUR : COLINDA CON CARRETERA TRANSÍSTMICA, ESTE : COLINDA
CON RESTO LIBRE DE LA FINCA 12875, ROLLO 18598, DOCUMENTO 1, PROPIEDAD DE LA NACION, OESTE :
COLINDA CON CARRETERA RANDOLPH.
CON UN VALOR DE OCHOCIENTOS VEINTISÉIS MIL CIENTO TREINTA Y UNO BALBOAS CON SESENTA Y DOS
(B/.826,131.62)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ZONA LIBRE DE COLON TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA

RESTRICIONES: OBSERVACIONES: DECLARA LA AUTORIDAD, QUE EL ARTICULO SEGUNDO DE LA RESOLUCION
DE GABINETE NUMERO 184, DE PRIMERO 1RO DE JULIO DE 1992, POR LA CUAL SE TRANSIERE A LA ZONA
LIBRE DE COLON PARA SU EXPANSION EL POLIGONO DESCRITO EN LA CLAUSULA SEGUNDA, INDICA QUE ESTAS
AREAS DEBEN SER UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO COMERCIAL DE LA ZONA LIBRE DE COLON Y NO LE ES
PERMITIDO VENDER, HIPOTECAR, ENAJENAR O GRAVAR EL BIEN DESCRITO EL POLIGONO DESCRITO POR LO
QUE SE SOLICITAMOS QUE SE HAGA CONSTAR ESTO EN EL REGISTRO PUBLICO COMO UNA RESTRICCIÓN DE
DOMINIO. . INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA TOMO 2002 ASIENTO 123053, DE FECHA 11/21/2002.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMА EL DÍA LUNES, 30 DE MAYO DE 2022
6:25 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMА,
PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE
LIQUIDACIÓN 1403521718



Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 22B86CC5-8CDD-4FF7-B80C-CC03CE8A166D
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE EsIA



Nota G.G. 099 de 27 de abril de 2022

Ingeniero
Milcáedes Concepción
Ministro de Ambiente
E. S. D.

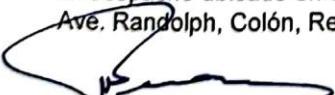
Respetado Ing. Concepción:

Yo, **GIOVANNI FERRARI**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 8-211-2172, en mi condición de Representante Legal de La Zona Libre de Colón (ZOLICOL), promotor del Estudio de Impacto Ambiental, categoría I, , denominado "**PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón**", a desarrollarse sobre (Inmueble) Colón, Código de Ubicación 3014, Folio Real N° 17882 (F) propiedad de la Zona Libre de Colón, Corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón", de manera muy formal solicito someter al proceso de evaluación el Estudio de Impacto Ambiental, citado en líneas anteriores.

El Estudio de Impacto Ambiental, citado en líneas anteriores que consta de _____ fojas, incluyendo los anexos.

Este estudio fue elaborado por los consultores ambientales Licda. Yosuani Miller, Licenciada en Saneamiento y Ambiente, con Registro de Consultor Ambiental en MiAmbiente IRC-001-2012 y la Licda. Yoveliz Bennett, Bióloga Ambiental, con Registro de Consultor Ambiental en MiAmbiente IRC-074-2020.

Para cualquier información adicional me pueden contactar en los teléfonos 504-475-9500, correo electrónico zonalibre@zolicol.gob.pa y las notificaciones las recibo en mi despacho ubicado en el Edificio de la Administración de la Zona Libre de Colón, Ave. Randolph, Colón, República de Panamá.


Giovanni B. Ferrari F.
Gerente General

jh/ JJ



El Suscrito, **Licdo. Brandon L. Cruz Padilla**, Notario Público Segundo del Circuito de Colón, con Cédula de Identidad No. 3-108-343

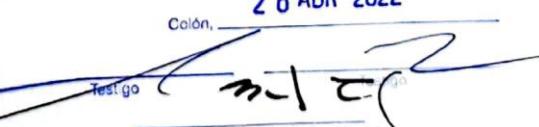
CERTIFICO:

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

28 ABR 2022

Colón,

Testigo


Licdo. Brandon L. Cruz Padilla
Notario Público Segundo del Circuito

Recibido de pago y paz y salvo

Sistema Nacional de Ingreso

http://finanzas.miambiente.gob.pa/ingresos/final_recibo.php?rec=3...



Ministerio de Ambiente
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75
No. 3227061
Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	ZONA LIBRE DE COLON,S.A / BNT-1-13588	<u>Fecha del Recibo</u>	2022-5-23
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Colón	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Transferencia		B/. 353.00
<u>La Suma De</u>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total					B/. 353.00

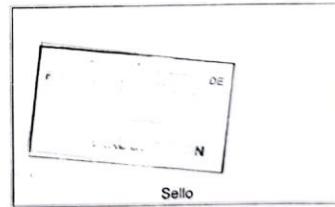
Observaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Día	Mes	Año	Hora
23	05	2022	01:42:44 PM

Firma

Nombre del Cajero Yaritza Ceballos



IMP 1

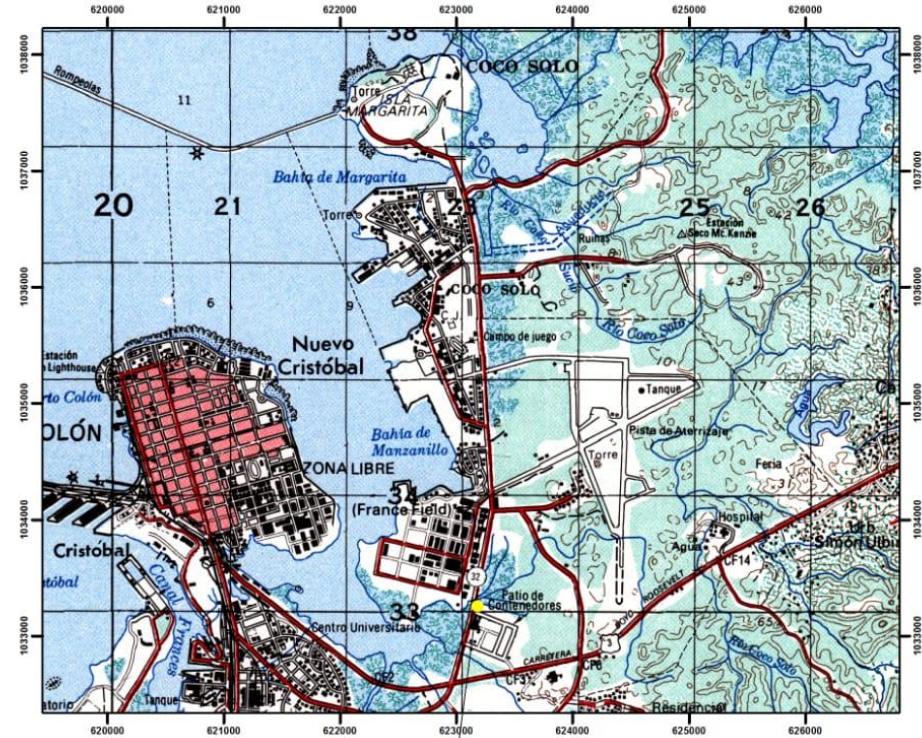
ANEXO 2

MAPAS Y

PLANOS DE ANTEPROYECTO

MAPA DE UBICACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO EN ESCALA

1:50,000



LOCALIZACION
PROVINCIA DE COLON
DISTRITO DE COLON
CORREGIMIENTO DE CRISTOBAL
PROYECTO
PTAR DE NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO
DEL CENTRO LOGISTICO
MULTIMODAL - RANDOLPH
DE LA ZONA LIBRE DE COLON
PROMOTOR
ZONA LIBRE DE COLON

PROYECCION UTM, ZONA 17
DATOS WGS84
INTERVALOS DE 1000 MTS
BASE MAPA TOPOGRAFICO I.G.N.T.G
1:50,000
0 1,950 3,900 Meters

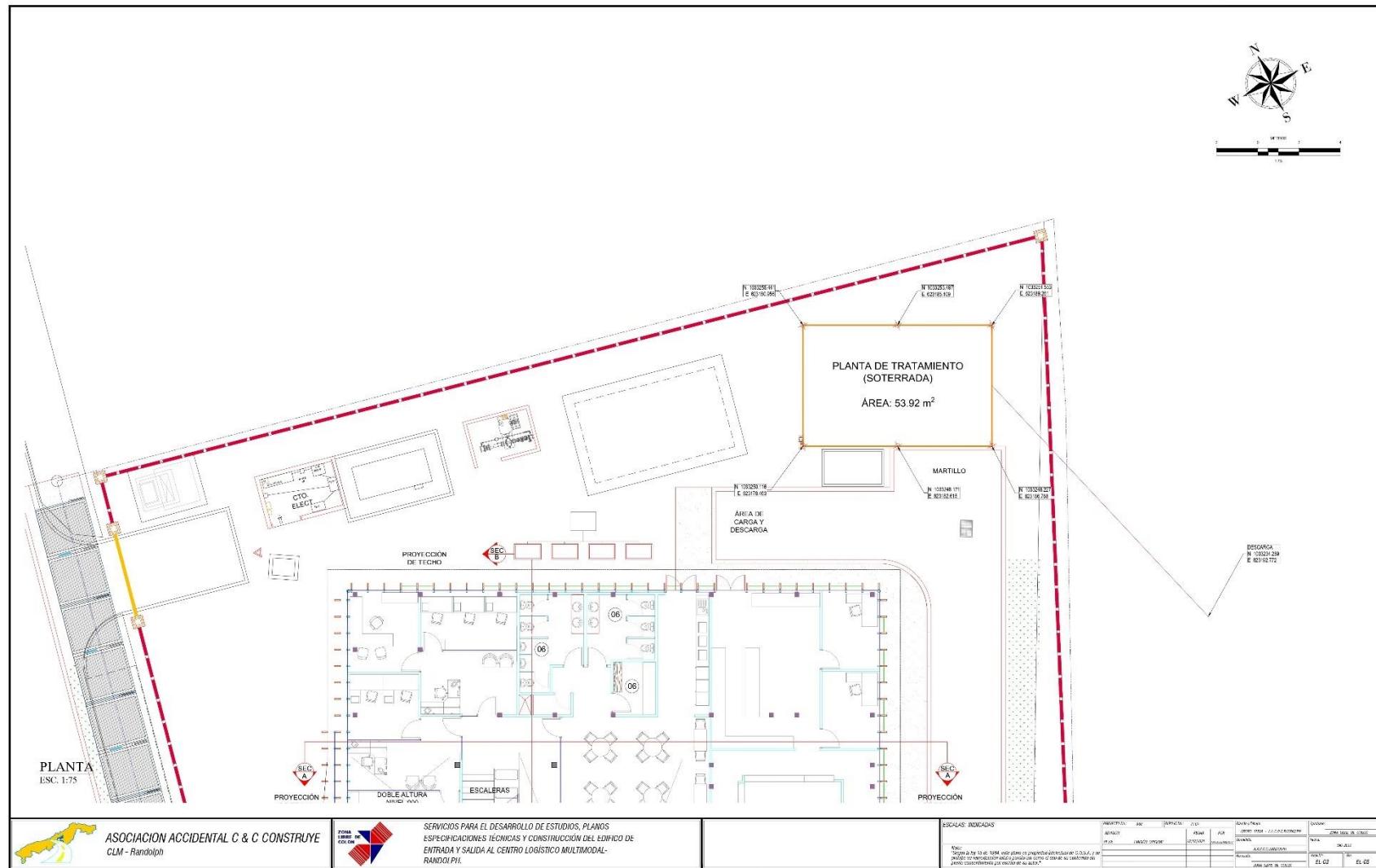
SIMBOLOGIA
 Poblados
Red Vial
Ríos
Corregimientos

COORDENADAS UTM-WGS84



Coordenadas geográficas del proyecto		
Punto	Coordenada Norte	Coordenada Este
1	1033255.441	623180.956
2	1033253.497	623185.109
3	1033251.553	623189.261
4	1033250.116	623178.463
5	1033248.171	623182.615
6	1033246.227	623186.768

PLANOS DE ANTEPROYECTO



ANEXO N°. 3

ENCUESTAS APLICADAS

ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha 24/11/21

Nº de encuesta 1

Proyecto: "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Promotor: Zona Libre de Colón

Ubicación: France Field, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar impresiones a través de entrevistas (encuestas) a los residentes y transeúntes del área de influencia directa del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento de la realización del proyecto? "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Sí No ✓

2. ¿Considera usted que el proyecto afectará el ambiente del lugar?

Sí No ✓

3. ¿El desarrollo del proyecto lo afecta a usted o a su familia?

Sí No ✓

4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Sí ✓ No

5. ¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?

que tomen en cuenta a personas desempleadas
de la provincia que salgan a la
disposición

DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

Nombre: Jair Hurtado Género F M ✓

Lugar donde reside: Colón Edad: 31

Ocupación: desempleado Años de residir en el lugar 30

ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha 24/11/21

Nº de encuesta 2

Proyecto: "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Promotor: Zona Libre de Colón

Ubicación: France Field, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar impresiones a través de entrevistas (encuestas) a los residentes y transeúntes del área de influencia directa del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento de la realización del proyecto? "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Sí No ✓

2. ¿Considera usted que el proyecto afectará el ambiente del lugar?

Sí No ✓

3. ¿El desarrollo del proyecto lo afecta a usted o a su familia?

Sí No ✓

4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Sí ✓ No

5. ¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?

que lo agilicen rápido para generar más empleos

DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

Nombre: abdal salazar Género F M ✓

Lugar donde reside: San Judas Edad: 42

Ocupación: aduanero Años de residir en el lugar 3

ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha 24/11/21

Nº de encuesta 3

Proyecto: “PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón”,

Promotor: Zona Libre de Colón

Ubicación: France Field, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar impresiones a través de entrevistas (encuestas) a los residentes y transeúntes del área de influencia directa del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento de la realización del proyecto? “PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón”,

Sí No ✓

2. ¿Considera usted que el proyecto afectará el ambiente del lugar?

Sí No ✓

3. ¿El desarrollo del proyecto lo afecta a usted o a su familia?

Sí No ✓

4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Sí ✓ No

5. ¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?

que le brinden oportunidad de empleo a los colonenses.

DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

Nombre: Esaú Iglesias Género F M ✓

Lugar donde reside: Alborada Edad: 37

Ocupación: portuario Años de residir en el lugar 10

ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha 24/11/21

Nº de encuesta 4

Proyecto: "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Promotor: Zona Libre de Colón

Ubicación: France Field, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar impresiones a través de entrevistas (encuestas) a los residentes y transeúntes del área de influencia directa del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento de la realización del proyecto? "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Sí No ✓

2. ¿Considera usted que el proyecto afectará el ambiente del lugar?

Sí No ✓

3. ¿El desarrollo del proyecto lo afecta a usted o a su familia?

Sí No ✓

4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Sí ✓ No

5. ¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?

Que trate de cuidar el medio ambiente.

DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

Nombre: Mary Género F ✓ M

Lugar donde reside: Sabanita Edad: 36

Ocupación: Desempleado Años de residir en el lugar 36

ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha 24/11/21

Nº de encuesta 5

Proyecto: "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Promotor: Zona Libre de Colón

Ubicación: France Field, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar impresiones a través de entrevistas (encuestas) a los residentes y transeúntes del área de influencia directa del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento de la realización del proyecto? "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Sí No ✓

2. ¿Considera usted que el proyecto afectará el ambiente del lugar?

Sí No ✓

3. ¿El desarrollo del proyecto lo afecta a usted o a su familia?

Sí No ✓

4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Sí ✓ No

5. ¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?

que nos brinde empleo a todos

DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

Nombre: Rodrigo Hernandez Género F M ✓

Lugar donde reside: Chilibre Edad: 30

Ocupación: mulero Años de residir en el lugar 13

ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha 24/11/21

Nº de encuesta 6

Proyecto: "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Promotor: Zona Libre de Colón

Ubicación: France Field, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar impresiones a través de entrevistas (encuestas) a los residentes y transeúntes del área de influencia directa del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento de la realización del proyecto? "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Sí No

2. ¿Considera usted que el proyecto afectará el ambiente del lugar?

Sí No

3. ¿El desarrollo del proyecto lo afecta a usted o a su familia?

Sí No

4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Sí No

5. ¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?

Que genere empleos

DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

Nombre: Edwin Clark Género F M Edad: 70

Lugar donde reside: Villa del Carmen

Ocupación: Jubilado Años de residir en el lugar 70

ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha 24/11/21 N° de encuesta 7

Proyecto: "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Promotor: Zona Libre de Colón

Ubicación: France Field, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar impresiones a través de entrevistas (encuestas) a los residentes y transeúntes del área de influencia directa del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento de la realización del proyecto? "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Sí No ✓

2. ¿Considera usted que el proyecto afectará el ambiente del lugar?

Sí No ✓

3. ¿El desarrollo del proyecto lo afecta a usted o a su familia?

Sí No ✓

4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Sí ✓ No

5. ¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?

que cuide el medio ambiente

DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

Nombre: Abdul Huistero Género F M ✓

Lugar donde reside: Bogotá Edad: 46

Ocupación: ayudante de albañil Años de residir en el lugar: 46

ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha 24/11/21

Nº de encuesta 8

Proyecto: "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Promotor: Zona Libre de Colón

Ubicación: France Field, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar impresiones a través de entrevistas (encuestas) a los residentes y transeúntes del área de influencia directa del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento de la realización del proyecto? "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Sí No ✓

2. ¿Considera usted que el proyecto afectará el ambiente del lugar?

Sí No ✓

3. ¿El desarrollo del proyecto lo afecta a usted o a su familia?

Sí No ✓

4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Sí ✓ No

5. ¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?

que le den empleo a los personas de Colón

DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

Nombre: Suel Dominguez Género F M ✓

Lugar donde reside: _____ Edad: 27

Ocupación: Carpintero Años de residir en el lugar: _____

Calificado,

ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha 24/11/21

Nº de encuesta 9

Proyecto: "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",
Promotor: Zona Libre de Colón

Ubicación: France Field, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar impresiones a través de entrevistas (encuestas) a los residentes y transeúntes del área de influencia directa del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento de la realización del proyecto? "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Sí No ✓

2. ¿Considera usted que el proyecto afectará el ambiente del lugar?

Sí No ✓

3. ¿El desarrollo del proyecto lo afecta a usted o a su familia?

Sí No ✓

4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Sí ✓ No

5. ¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?

Ame aíde el ambiente y genere empleo

DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

Nombre: Bacilio Oezman Género F ✓ M

Lugar donde reside: Resurrección Edad: 37

Ocupación: Administrador Años de residir en el lugar 1
de donde.

ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha 24/11/21

Nº de encuesta 10

Proyecto: "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Promotor: Zona Libre de Colón

Ubicación: France Field, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar impresiones a través de entrevistas (encuestas) a los residentes y transeúntes del área de influencia directa del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento de la realización del proyecto? "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Sí No ✓

2. ¿Considera usted que el proyecto afectará el ambiente del lugar?

Sí No ✓

3. ¿El desarrollo del proyecto lo afecta a usted o a su familia?

Sí No ✓

4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Sí ✓ No

5. ¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?

Ave proteje el medio ambiente para que no afecte a las personas alrededor

DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

Nombre: Glendis Rodriguez Género F ✓ M

Lugar donde reside: Repuncción Edad: 44

Ocupación: administradora Años de residir en el lugar 1
de fondo

ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha 24-11-21

Nº de encuesta 11

Proyecto: "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Promotor: Zona Libre de Colón

Ubicación: France Field, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar impresiones a través de entrevistas (encuestas) a los residentes y transeúntes del área de influencia directa del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento de la realización del proyecto? "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Sí No ✓

2. ¿Considera usted que el proyecto afectará el ambiente del lugar?

Sí No ✓

3. ¿El desarrollo del proyecto lo afecta a usted o a su familia?

Sí No ✓

4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Sí ✓ No

5. ¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?

Plaza de Trabajo

DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

Nombre: Adelso Isaac tesis Género F M ✓

Lugar donde reside: Alto de los Lagos Edad: 36

Ocupación: Transportista Años de residir en el lugar 3
Bonff - Front Field

ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha 24-11-21

Nº de encuesta 12

Proyecto: "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",
Promotor: Zona Libre de Colón
Ubicación: France Field, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón.
Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar impresiones a través de entrevistas (encuestas) a los residentes y transeúntes del área de influencia directa del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento de la realización del proyecto? "PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón",

Sí No ✓

2. ¿Considera usted que el proyecto afectará el ambiente del lugar?

Sí No ✓

3. ¿El desarrollo del proyecto lo afecta a usted o a su familia?

Sí No ✓

4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Sí ✓ No

5. ¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?

Empleo

DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

Nombre: Alan Alexander Avila Género F M ✓

Lugar donde reside: Alto de los Lagos Edad: 30

Ocupación: Verificador de Rada - Field Años de residir en el lugar 4

Ficha informativa entregada a actores claves

FICHA INFORMATIVA

EsIA Cat I, proyecto: “PTAR de Nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón”,
Promotor: Zona Libre de Colón

El proyecto se desarrollará, sector de France Field. Cocosolito, corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón.

El proyecto consiste básicamente instalación de una Planta de Tratamiento nuevo Edificio Administrativo del Centro Logístico Multimodal- Randolph de la Zona Libre de Colón, Esta PTAR se compone de 6 tanques soterrados que incluyen los siguientes componentes:

- Una (1) cámara de recepción
- Cuatro (4) tanques correspondientes a la cámara primaria
- Un (1) tanque correspondiente a la cámara de biodigestor
- Un (1) correspondiente a la cámara de cloración
- Líneas de tuberías de PVC Ø 6”



Los impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

Positivos

- Incremento de la economía regional.
- Generación de empleo (ingresos per cápita).
- Posibilidad de desarrollo comercial del área

Negativos

- Alteración de las características físico-químicas por la mala disposición de los desechos sólidos y/o líquidos
- Cambio en la morfología del suelo
- Erosión de los suelos y sedimentación
- Generación de olores



La Empresa promotora ha contemplado todas las medidas de mitigación socioambientales necesarias para minimizar, atenuar o mitigar las posibles afectaciones causadas durante las etapas de construcción y operación del proyecto, en el PMA propuesto, en su respectivo EsIA.

Para más información referente al proyecto puede contactar al promotor de proyecto al 6254-1814

ANEXO N°. 4

DOCUMENTOS

COMPLEMENTARIOS

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO

**"PTAR DE NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DEL CENTRO LOGÍSTICO
MULTIMODAL - RANDOLPH DE LA ZONA LIBRE DE COLÓN"**

UBICADO EN CORREGIMIENTO DE CRISTÓBAL

DISTRITO Y PROVINCIA DE COLÓN

PROMOVIDO POR

ZONA LIBRE DE COLÓN

PREPARADO POR:

Lic. ADRIÁN MORA O.

*Adrian Mora O.
777-777*

ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC

CONSULTOR AMBIENTAL IRC 002-2019

MARZO, 2022



INDICE

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo	3
2. Planteamiento metodológico	6
3. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....	7
4. Resultados de Prospección Arqueológica.....	13
5. Consideraciones y Recomendaciones.....	19
 Bibliografía.....	20
 ANEXO.....	23

Vistas Satelitales (Nº1 y Nº2) del Proyecto PTAR DE NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DEL CENTRO LOGÍSTICO MULTIMODAL - RANDOLPH DE LA ZONA LIBRE DE COLÓN

Plano de polígono del Proyecto PTAR DE NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DEL CENTRO LOGÍSTICO MULTIMODAL - RANDOLPH DE LA ZONA LIBRE DE COLÓN

1. Introducción:

Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental de Categoría I se denomina **PTAR DE NUEVO**

EDIFICIO ADMINISTRATIVO DEL CENTRO LOGÍSTICO MULTIMODAL - RANDOLPH DE LA ZONA LIBRE DE COLÓN, y está ubicado en el corregimiento de Cristóbal, distrito y Provincia de Colón. Es promovido por la **ZONA LIBRE DE COLÓN** y la consultoría ambiental fue realizada por la ingeniera **Yosuani Miller Cárdenas**.

El proyecto **PTAR DE NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DEL CENTRO LOGÍSTICO MULTIMODAL - RANDOLPH DE LA ZONA LIBRE DE COLÓN** se desarrollará sobre un inmueble en la provincia de Colón con Código de Ubicación 3014, Folio Real Nº 17882 (F), propiedad de la Zona Libre de Colón en un lote con superficie de 53.92 m² y consiste en la instalación y operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para el edificio administrativo de Entrada y Salida al Centro Logístico Multimodal Randolph.

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo Nº 155 del 5 de agosto del 2011**.

Durante la prospección arqueológica, **no hubo hallazgos culturales**. No obstante, para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se deberá notificar inmediatamente a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, en caso de que ocurran hallazgos culturales o arqueológicos.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley Nº 58 de agosto 2003** y la **Resolución NºAG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**, así como también la **Ley Nº 175 del 3 noviembre de 2020**.

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución Nº 067- 08 DNPC Del 10 de Julio del 2008**: Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto

al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC).

Objetivos Generales:

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **PTAR DE NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DEL CENTRO LOGÍSTICO MULTIMODAL - RANDOLPH DE LA ZONA LIBRE DE COLÓN**. Está ubicado el corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón.
- b) Cumplir con lo estipulado en el **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009**. El estudio Arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4º sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: La **Ley Nº 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley Nº 58 de agosto de 2003**, y la **Ley Nº 175 de 3 de noviembre de 2020**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

Objetivos Específicos

- a) Aportar información histórica al proyecto en estudio como elemento complementario del informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual incrementará mayor acervo histórico sobre el contexto geográfico –cultural en la cual se dimensiona el espacio de la obra.
- b) Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental.

Fundamento legal

El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la **Ley 58 de 7 de agosto de 2008**, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación.

La Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá establece en su **Título IV, Capítulo II**, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

El Decreto Ejecutivo Nº 209 de 5 de septiembre de 2006 que reglamenta el Título IV, Capítulo II de la antedicha Ley 41 de 1998, establece en su artículo 23 los cinco criterios de protección ambiental que los promotores de un proyecto deberán considerar para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto.

La Resolución Nº AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

La Ley Nº175 General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240;

por el cual se modifica el artículo 5 de la Ley 14 del 5 de mayo de 1982; el artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1996; los artículos 5, 11, 17, 18, 45, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012; el artículo 5 de la Ley 30 del 18 de noviembre de 2014; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017, y el numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019. Deroga los artículos 12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012.

2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica

Se implementarán dos fases:

Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

- a) Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones, y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

Fase 2.

- a) Efectuar un reconocimiento superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones. No se realizaron pruebas de sondeo dadas condiciones alteradas del polígono del proyecto.

3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién

El Gran Darién como lo denominan conocidos arqueólogos en Panamá (Richard Cooke, Gladys Casimir de Brizuela, Beatriz Rovira), ocupa un horizonte arqueológico el cual es distinguido por las características particulares de sus tipos cerámicos. Sobre esto precisa la Dra. Beatriz Rovira:

“La distribución geográfica de estos estilos hablan de una homogeneidad que aún persiste en este periodo, aun cuando paralelamente va gestándose una diferenciación, a juzgar por la presencia de un estilo claramente oriental, como es la cerámica decorada con diseños en bajo relieve, fundamentalmente zoomorfos, conocidos como Relief Brown Ware. Agrega Rovira; esta cerámica tiene una amplia distribución geográfica y se le encuentra, tal como se señaló en Panamá Viejo y Playa Venado. Fuera del área de estudio, en Miraflores, Sitio del Valle de Río Bayano a unos 9 Km. de Chepo, aparece en el relleno de tumbas tardías. Tiestos correspondientes a este tipo se han observado en las localidades de las tierras bajas de Panamá Oriental. Fue colectado también en las Islas de las Perlas y en Punta Patiño, Golfo de San Miguel. En el Noroeste de Colombia, Reichel Dolmatoff reporta también esta cerámica en el Sitio de Cupica. Con una frecuencia relativa baja se registra en la Costa Arriba de Colón: Estos datos apuntan a sugerir de un área de interacción vasta, que comprende las tierras bajas orientales de Panamá hasta el Norte de Colombia, tanto en el sector Atlántico como en el Pacífico” (Rovira 1993).

Aun a pesar de estos avances en materia arqueológica, son pocos los proyectos logrados que permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. Richard Cooke propone este espacio geográfico como un área de interacción cultural denominándole “Gran Darién”. No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién. Usualmente, algunos investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora, 2009).

Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como Bahía de Panamá y

Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960), Playa Far Fan, Madden en 1950, la costa pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet.

En particular a este proyecto, es importante señalar que su ubicación guarda aproximación con los sitios arqueológicos de Playa Venado y Palo Seco (al Sur del distrito de Arraijan, Veracruz, en la antigua Zona del Canal). En el área de Playa Venado, el aventurero Leo Biese (invitado por un grupo de aficionados norteamericanos denominado como Archaeological Society of Panama, a finales de los años 50), detectó importantes sitios arqueológicos cuya antigüedad data aproximadamente 500 D.C. La cerámica y orfebrería muestra correspondencia con algunas de la región central y el Sinu del norte colombiano. Esta cerámica se caracteriza por sus modelados zoomorfos, incisiones geométricas y ausencia de pintura (Biese, 1964).

El grupo de cerámica (prehispánica) predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general, se observó cerámica polícroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de la Región Central (900 a 100 de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, **Playa Venado** y Darién (IRBW- de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y cerámica bicroma en zonas, con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke, 1973).

Concluyendo así, la cerámica que se relaciona con el desarrollo de este proyecto se ubica

en el contexto arqueológico de Gran Darién. Esfera cultural en la cual se enumeran los distintos tipos cerámicos aquí descritos (Relief Incised Brown, Miraflores, Cupica).

Referente de Etnohistoria.

Las fuentes documentales donde se registraron los sucesos en el Istmo que concernieron a la Conquista Española durante los inicios del siglo XVI, son conocidas como las Crónicas y las Cartas o Relaciones y jugaron un papel importante en el control de las colonias españolas en América. Entre estos documentos coloniales: **Historia General de las Indias** por Fernando Gonzalo de Oviedo, las cartas del militar y explorador Gaspar de Espinoza, **Las Cartas de Vasco Núñez de Balboa** y la exploración y viajes de Pascual de Andagoya, en sus excursiones por el Río Chagres y exploraciones por todo el Darién.

Aunque estas son consideradas fuentes de primera mano en la cual el explorador, cronista, militar o viajero en las cuales se dan valiosas informaciones descriptivas, no dejan de tener los sesgos de prejuicio propios de su cultura dado los etnocentrismos e imposición de conceptos eurocéntricos, políticos, religiosos e ideológicos, las cuales contaminan el dato etnohistórico si no se posee un estricto marco de referencia teórico antropológico.

Agrega la Dra. Casimir que hay algunos prejuicios en el manejo de las fuentes documentales por parte de historiadores.¹ No obstante, considero que esta apreciación no es exclusiva a investigadores de la historia sino a investigadores de otras disciplinas y es consecuencia de diversos factores en detrimento del enfoque etnohistórico adecuado: errores de traducción, uso equívoco de la toponímica, poca profundidad

¹ Gladys de Brizuela sostiene que en “algunos historiadores, la información referente a las sociedades indígenas, procede de los primeros registros hispanos, es vista como antecedente obligado de acontecimientos posteriores; muchas veces explicando la resistencia indígena a los hispanos como el deseo de los caciques de no perder sus privilegios o las guerras de exterminio y venta de indios, por falta de recursos alimenticios o su extinción debida a los abortos de las indias, negándose con ello a la perpetuación de su especie y a su endeble participación en el desarrollo económico de Castilla del Oro, como fuerza de trabajo de las encomiendas” (Casimir 2004:15). Si bien puede observarse cierto prejuicio en el manejo de las fuentes, creo que esto es una consecuencia ante la ausencia de trabajos etnohistóricos.

teórica y la ausencia de material etnohistórico para investigar. Existe además una deficiencia en el manejo de la documentación etnohistórica, tal como lo plantea James Howe en una publicación titulada **Algunos Problemas No Resueltos de la Etnohistoria del Este de Panamá** publicada en la Revista Panameña de Antropología en 1977. (Mora, 2009).

Es importante aclarar lo siguiente: Aun cuando en la actual provincia de Darién (parte de Panamá hasta Chame) es entendido por los investigadores como un área cultural denominada de habla de Cueva como un mapa cultural y fue establecido así por los propios cronistas y exploradores de los registros documentales durante las primeras décadas de la llegada de los españoles (inicio del periodo de Contacto).

La historia oficial relata que los cuevas “desaparecen del Istmo” el cual fue ocupado en las postrimerías de los siglos XVII y XVIII por los grupos que avanzaron el norte de Colombia (Kunas y Emberas, Waunaan). Etnias que hasta la fecha ocupan este territorio istmeño por lo cual comparten nuestro pasado histórico.

Richard Cooke sostiene: “Los desplazamientos de los Kunas modernos en tiempos históricos han sido documentados ampliamente. Ellos no entraron en Panamá como una gran “ola migratoria” sino que aprovecharon la reorganización de los espacios y relaciones comerciales subsecuentes al despoblamiento de las tierras ocupadas durante el siglo XVI por los de “lengua Cueva”. La gente que habla un idioma o idiomas chibchenses en el Darién al momento del contacto, incluyendo la costa de San Blas y el bajo río Atrato, pudieron haber sido grupos ancestrales a los actuales Cunas, en una u otra forma. Por tanto, descartar una relación histórica y social entre alguna sección de la población “Cueva” y los Cunas actuales no se considera prudente, es más, la enemistad entre Cunas y Cuevas no significa que no estuvieran emparentados cultural o biológicamente. La literatura antropológica está repleta de situaciones en las que las guerras se iban librando entre personas que pertenecen a diferentes agrupaciones culturales o aún de la propia afiliación” (Cooke, Comunicación Personal).

Antropólogos y arqueólogos coinciden en definir el tipo sociopolítico de estas sociedades de habla de Cueva como “cacicazgos”. Entendiendo por supuesto el criterio de la cautela al evitar etiquetarlos como tales. Como lo señala el antropólogo Colombiano Gustavo Santos Vecino:

“El modo de vida cacical se define así en su interrelación histórica con otros modos de vida que representan la dinámica del “modo de producción tribal” en la “formación económico- social tribal”. Estos conceptos sobre las sociedades tribales, permiten entender que las etnias en ese estadio de desarrollo, no solo representan una afinidad entre grupos y conjunto de ellos, sino también una forma de organización para la producción constituida por aldeas interdependientes y subordinadas que explotan diversos recursos naturales, en un amplio territorio con ambientes naturales diferentes, y que requieren de un intercambio económico y social para su reproducción” (Santos, p.85).

No obstante, en materia etnohistórica, aún queda mucho por dilucidar para el entendimiento de estas sociedades. Sobre todo para que actuales disciplinas de la antropología física Genética, lingüística, y arqueología sean complementarias para un análisis exhaustivo de datos que deberán ser tamizados a la luz de estricto marco teórico antropológico.

4. Resultados de Prospección Arqueológica

El terreno prospectado ocupa una superficie de 53.92 m² Durante el recorrido se pudo constatar que es un terreno plano visiblemente impactado por construcciones modernas y relleno. El polígono del proyecto presentó notables condiciones de alteración, además se contextualiza en un área urbana. No hubo hallazgos culturales durante la diligencia.





Fotos Nº 1, 2, 3, 4, 5 y 6: Vistas generales. Tramo prospectado. Terreno plano, visiblemente impactado por construcciones modernas.





Fotos Nº 7, 8, 9,10,11 y 12: Vistas generales, tramos prospectados.Terreno plano visiblemente impactado por construcciones modernas.





Fotos Nº 11, 12, 13, 14, 15 y 16: Vistas generales, tramos prosectados, terreno plano visiblemente alterado por construcciones modernas,





Fotos Nº 17, 18, 19, 20, 21 y 22: Vistas generales, tramos prospectados. Terreno plano, alterado por construcciones modernas y relleno.



Fotos Nº 23, 24 y 25: Vistas generales, tramos prospectados. Terreno plano, alterado por construcciones modernas y relleno.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0623189 E / 1033251 N	COLÓN 1	Observación superficial. Tramo prospectado.
0623185 E / 1033258 N	COLÓN 2	Observación superficial. Tramo prospectado.
0623175 E / 1033255 N	COLÓN 3	Observación superficial. Tramo prospectado.

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0623166 E / 103357 N	COLÓN 4	Observación superficial. Tramo prospectado.
0623170 E / 1033258 N	COLÓN 5	Observación superficial. Tramo prospectado.
0623160 E / 1033261 N	COLÓN 6	Observación superficial. Tramo prospectado.
0623154 E / 1033260 N	COLÓN 7	Observación superficial. Tramo prospectado.

5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos culturales** dentro del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos durante la ejecución de la obra en caso de suceder hallazgos arqueológicos y/o culturales, se deberá notificar a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003**. Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución N° 067-08 DNPH del 10 de Julio del 2008**: Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; **se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (**DNPC**).

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

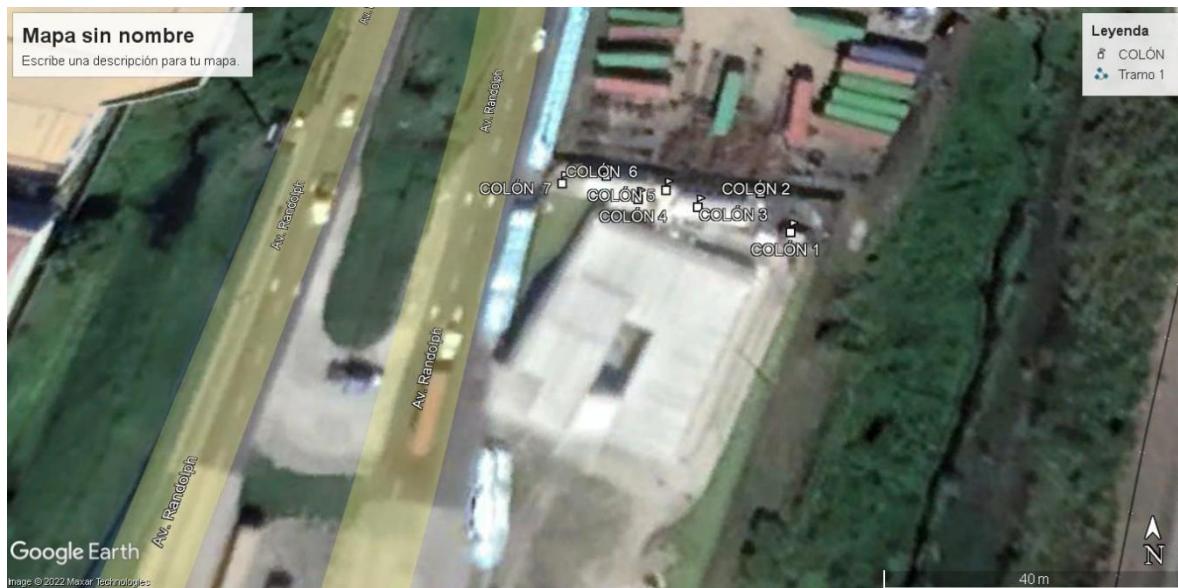
Biese, Leo 1964	“The Prehistoric of Panama Viejo”. Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology . Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	“Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology”. Archaeology of Lower Central America Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI. Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	Historia General de Panamá. Centenario de la República de Panamá.
Cooke Richard 1973	“Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano”. Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	“Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá”. Boletín Museo del Oro. No. 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	Museo Antropológico Reina Torres de Araúz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en

	Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	“Notas etnográficas sobre los indios del Chocó”. Revista Colombiana de Antropología. Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama. Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fitzgerald Carlos 2005	Informe Arqueológico Preliminar de Residencial La Mitra. Realizado para Estudio de Impacto Ambiental ANAM
Howe James 1977	“Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá”. Revista Panameña de Antropología. Año 2 Nº 2 dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	“Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)”. Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002. Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009 2013 2011	Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto. (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá. Prospección Intensiva del Proyecto Residencial La Mitra Informe arqueológico presentado a la ANAM y a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico Urbanización Vacamonte Beach Club

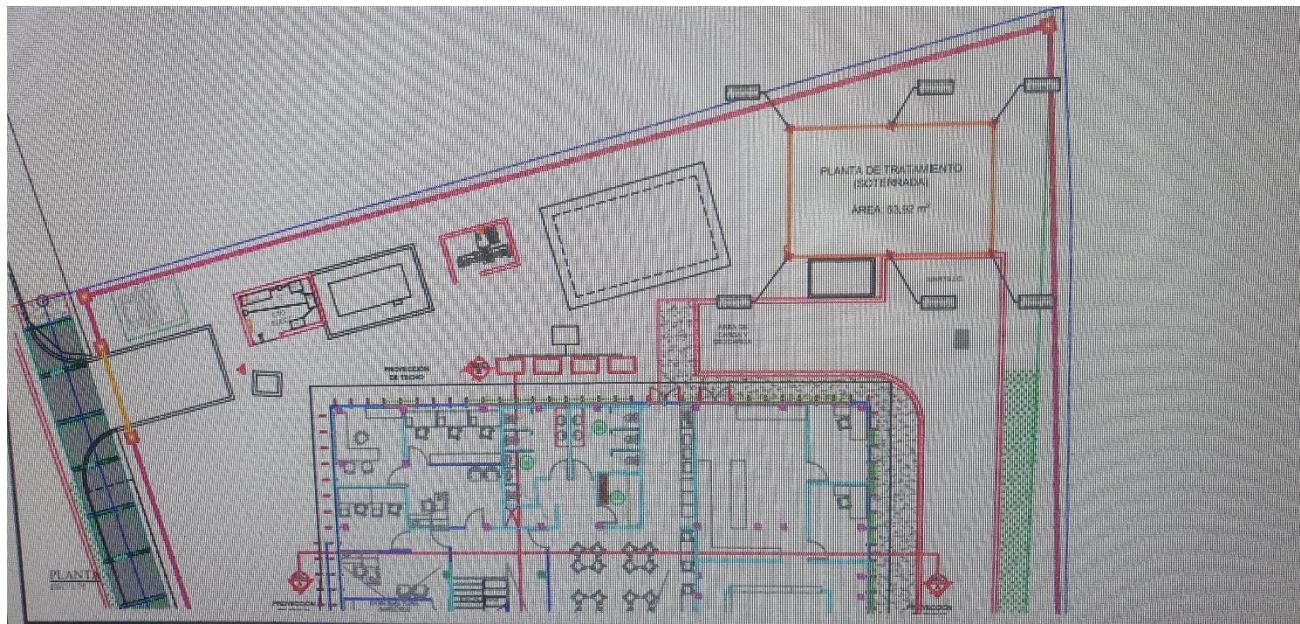
	E.I.A
Romoli Kathleen 1987	Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española. Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)”. Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Jose Manuel Reverte S/F	Las Ruinas de la Mitra

ANEXO

Vista Satelital Nº 1 Y Nº 2. Proyecto PTAR DE NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DEL CENTRO LOGÍSTICO MULTIMODAL – RANDOLPH DE LA ZONA LIBRE DE COLÓN



Plano de polígono del proyecto PTAR DE NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DEL CENTRO LOGÍSTICO MULTIMODAL – RANDOLPH DE LA ZONA LIBRE DE COLÓN



Fuente: Plano proporcionado por la empresa promotora

INFORME DE RESULTADOS

Cliente **Yosuani Miller Cárdenas**
Tipo de matriz **Agua superficial**

Ambitek Services Inc.

INFORME DE RESULTADOS

N.º INFO-MCARDENAS-OS21080001-01

FECHA DE EMISIÓN: 2021-09-09

**1 DATOS DEL LABORATORIO**

Nombre Ambitek Services, Inc. (Ambitek)
Dirección Ciudad del Saber, Edificio 231, piso 1
RUC 155618933-2-2015 DV 3
Teléfono +(507) 317-0464
Contacto María Briceño
Correo mbriceno@ambitek.com.pa

2 DATOS DEL CLIENTE

Yosuani Miller Cárdenas
Dir. Colón, La Cresta de los 4 Altos, casa 277a

6011 1472
Yosuani Miller Cárdenas
yosua_1829@hotmail.com

3 INFORMACIÓN SOBRE LOS ENSAYOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

#	Ensayo	Método
1	Aceites y grasas	SM 5520 B
2	Bacterias coliformes totales	Método de substrato definido (kit) análogo a SM 9221 B
3	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	SM 5210 B
4	Demanda química de oxígeno (DQO)	SM 5220 C
5	Nitrógeno total	Similar al SM 4500-N C
6	Fósforo total	Equivalente al EPA 365.1 y 365.3 y similar a SM 4500-P E
7	Potencial de hidrógeno, pH	SM 4500-H+ B
8	Sólidos totales suspendidos	SM 2540 D
9	Temperatura	SM 2550 B
10	Detergentes aniónicos (surfactantes, SAAM)	Similar al SM 5540 C
11	Cloro residual	DPD Similar al SM 4500-Cl G

4 DATOS DEL MUESTREO

Procedimientos del laboratorio	PROC-TC-009 "Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras" PROC-TC-MUEST "Procedimiento y plan de muestreo"
Muestreo realizado por	AMBITEK SERVICES Inc.
Dirección del muestreo	France Field, Colón
Normativa de comparación	DGNIT-COPANIT 35-2019. "Medio Ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Agua"

INFORME DE RESULTADOS

N.º INFO-MCARDENAS-OS21080001-01

FECHA DE EMISIÓN: 2021-09-09



	Continentales y Marinas". Solo como información; la muestra fue tomada para establecer una línea base y no es agua residual de descarga.
--	--

Id. laboratorio	Id. cliente	Muestreo		Tipo de matriz	Tipo de muestra	Condiciones ambientales	Coordenadas
		Fecha	Hora				
MU01	Canal receptor de descarga	2021-08-26	10:35 am	Agua superficial	Simple	Soleado	17P 623186 UTM 1033313



Fotografía del muestreo.

5 RESULTADOS

Resultados muestra	MU01
Identificación cliente	Canal receptor de descarga

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - $k \approx 2$)	Unidades	LDM	LP
1	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	20
2	Bacterias coliformes totales	8 664.4	5 838.3 - 12 453.8	NMP/100 mL	NR	1000
3	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O ₂ /L	2	50
4	Demanda química de oxígeno (DQO)	< 20	NA	mg O ₂ /L	20	100
5	Nitrógeno total	< 2	NA	mg/L	2	15

INFORME DE RESULTADOS

N.º INFO-MCARDENAS-OS21080001-01

FECHA DE EMISIÓN: 2021-09-09



#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - $k \approx 2$)	Unidades	LDM	LP
6	Fósforo total	< 2	NA	mg/L	2	10
7	Potencial de hidrógeno, pH	7.3 (19.5 °C)	± 0.1	-	NR	5.5 - 8.5
8	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5	35
9	Temperatura	29.5	± 0.1	°C	NR	+/- 3 °C de la T.N.
10	Detergentes aniónicos (surfactantes, SAAM)	0.73	± 0.10	mg/L	0.05	5
11	Cloro residual	< 0.02	NA	mg/L	0.02	1.5

Notas y abreviaturas

LDM	Límite de detección del método
LP	Límite permisible (DGNTI-COPANIT 35-2019)
MS	Medición en sitio
NA	No aplica; el resultado es inferior al LDM o el analito no es detectable
NC	Parámetro no calculado
ND	No detectable
NE	Parámetro sin límite máximo permitido en el reglamento técnico o normativa aplicable
NMP	Número más probable en 100 mL de muestra (con o sin dilución)
NR	No se requiere según los <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i>
NRR	No reportado
TN	Temperatura normal del sitio

6 OBSERVACIONES

- Los resultados obtenidos son representativos del momento en el que se realizó el muestreo y de las condiciones de manipulación previa y de llegada de las muestras.
- La incertidumbre reportada para los ensayos fisicoquímicos corresponde a un nivel de confianza del 95 % ($k \approx 2$).
- Fecha de inicio de las actividades del servicio 2021-08-26
- Fecha de finalización de las actividades del servicio 2021-09-08

INFORME DE RESULTADOS

N.º INFO-MCARDENAS-OS21080001-01

FECHA DE EMISIÓN: 2021-09-09



7 AUTORIZACIONES

Personal autorizado para los análisis:

Lic. Karem Álvarez
Biólogo CTCB
Idoneidad # 876
Ambitek Services, Inc.

Autoriza la emisión de este informe:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Briceño'.

AMBITEK SERVICES INC.

N.I.C. 155618933-2-2015 DV. 3

Dra. María Isabel Briceño
Directora Técnica
Ambitek Services, Inc.

Lic. Marlina Rodríguez
Químico JTNQ
Idoneidad # 417
Ambitek Services, Inc.

INFORME DE RESULTADOS

N.º INFO-MCARDENAS-OS21080001-01

FECHA DE EMISIÓN: 2021-09-09



8 CADENA DE CUSTODIA

Copia de la hoja de cadena de custodia correspondiente a los puntos de muestreo y a los parámetros medidos en sitio.

Cadena de custodia							Identificación: FCR-GC-016	Revisión: 23	
Mediciones en campo - Recepción de muestras							Fecha vigencia: 2021-06-03		
AMBITEK				AMBITEK SERVICES, INC. RUC 155618933-2-2016 DV 3					
O/B N.º: MCARDENAS-OS21080001	Responsable por el muestreo: AMBITEK	Fecha de muestreo: 2021-08-26	Identificación: FCR-GC-016	Revisión: 23					
Cliente: Yosuani Miller Cárdenas	Teléfono contacto:	Muestreador: Ensayo							
Nº muestras: Provincia de Colón, Canal pluvial France Field C	Lugar de muestreo: Colón	Procedimiento de muestreo del labor.: PROC-TC-MUEST							
Instrucciones adicionales									
Parámetros fisicoquímicos medidos en campo									
Código del laboratorio	Código de campo (cliente) Observaciones	Hora de muestreo	Matriz	pH (ORP)	Temp. °C	Cloro residual mg/l	Coordenadas (si es aplicable)		
MU01	Canal pluvial de descarga	10:35 am	Residual	7.27	29.5	0.02	17P 623/06 UTM 10 333/3		
La información contenida en este formulario fue suministrada por el ente responsable del muestreo.									
Entregado por: Ensayo	Firma:	Ensayos de muestras compuestas:							
Fecha Hora: 2021-08-26 4:36 pm	Temperatura de la muestra, °C: 6°C	Observaciones muestreo:							
Recibido por: AMI 2021-09-26	Observaciones de entrega:	Condiciones ambientales - Muestreo de agua superficial: soleado / nublado / lluvioso / mixto (seleccione)							

Ambitek Services Inc. - Ciudad del Saber, edificio 231, nro 1 - Teléfono: 3170274

FIN DEL INFORME

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (1 Hora)

ZONA LIBRE DE COLÓN Sector France Field, Provincia de Colón

FECHA DE LA MEDICIÓN: 12 de enero de 2022

TIPO DE ESTUDIO: Ambiental

CLASIFICACIÓN: Inicial

NÚMERO DE INFORME: 2022-010-111-002

NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-373-001 v.0

REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman

REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Aminta

Contenido**Páginas**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	5
ANEXO 2: Certificado de calibración	6
ANEXO 3: Fotografía de la medición	7

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Zona Libre de Colón
Actividad principal	Constructora
Ubicación	Sector France Field, Provincia de Colón
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Yosuani Miller
Sección 2: Método de medición	
Método	Medición con instrumento de lectura directa.
Horario de la medición	1 hora para SO ₂ , NO ₂ , PM-10 (ver sección de resultados)
Instrumentos utilizados	Medidor en tiempo real a través de: EPAS, número de serie 914056.
Resolución del instrumento	NO ₂ = 0,1 ppb (0,2 µg /m ³) SO ₂ = <0,2 ppb (0,5 µg /m ³) PM-10= ±3 µg /m ³
Rango de medición	NO ₂ = 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m ³) SO ₂ = 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m ³) PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m ³
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos

Sección 3: Resultado de la medición

Monitoreo de inmisiones ambientales		
Punto 1: Área de planta de tratamiento	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	623185 m E 1033257 m N
Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
Observaciones:	Durante el monitoreo el cielo estuvo parcialmente nublado, flujo vehicular continuo, personal utilizando cortagrama cerca del punto de medición.	

Horario de monitoreo	Concentraciones para parámetros muestreados		
Hora de inicio: 12:40 p.m.	NO ₂ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	PM-10 (µg/m ³)
12:40 p.m. - 12:50 p.m.	3,8	6315,2	1,3
12:50 p.m. - 1:00 p.m.	3,8	6226,5	1,0
1:00 p.m. - 1:10 p.m.	3,8	6143,0	1,2
1:10 p.m. - 1:20 p.m.	3,8	6032,5	1,0
1:20 p.m. - 1:30 p.m.	3,8	5981,7	1,0
1:30 p.m. - 1:40 p.m.	3,8	5972,5	1,0
Promedio en 1 hora	3,8	6111,9	1,1

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en: Área de planta de tratamiento.
2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de azufre (SO₂), Dióxido de Nitrógeno (NO₂) y Material Particulado (PM-10).
3. Los resultados obtenidos fueron:

Concentración obtenida			
Localización	NO ₂ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	PM-10 (µg/m ³)
Punto 1	3,8	6111,9	1,1

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Roy Norato	Técnico de Campo	8-445-479

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

12 de enero de 2022		
Punto 1: Área de Planta de Tratamiento		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio: 12:40 p.m.		
12:40 p.m. - 12:50 p.m.	32,2	66,9
12:50 p.m. - 1:00 p.m.	32,2	66,9
1:00 p.m. - 1:10 p.m.	32,2	66,9
1:10 p.m. - 1:20 p.m.	32,2	66,9
1:20 p.m. - 1:30 p.m.	32,2	66,9
1:30 p.m. - 1:40 p.m.	32,2	66,9

ANEXO 2: Certificado de calibración


SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.6
Certificado No: 284-21-136 v.0

Datos de referencia

Cliente:	EnviroLAB	Fecha de Recibido:	12-oct-21
Dirección:	Urb. Chanis , Vía Principal - Edificio J3, No. 145	Fecha de Emitido:	15-oct-21
Equipo:	EPAS 6000	Próxima Calibración:	15-oct-22
Fabricante:	SKC		
Número de Serie:	914056		

Componentes: **No. de serie**

Sensor CO	905
Sensor SO2	2101
Sensor NO2	1401

Condiciones de Prueba

Temperatura:	20.8 °C a 20.6 °C
Humedad Relativa:	51.0 % a 50.0 %
Presión Barométrica:	1013 mbar a 1013 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración:	Si cumple
Después de calibración:	Si cumple

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT03

Estándares de Referencia

Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Nitrogen Dioxide 2 ppm, (Balance 20,9 % Oxigen in Nitrogen)	X02AI99CP160068	304-401920882-1	20-oct-21
Carbon Monoxide 500PPM, (Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen)	116ES-49-500	GBI49-500-4	21-jun-22
Sulfur Dioxide 2 PPM, (Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen)	XO2NB99CP160029	304-401920888-1	20-oct-21

Incertidumbre de Medición

El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando gases para calibraciones manufacturados con trazabilidad al Instituto Nacional de Estandares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés).
El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la guía ISO 32.

Calibrado por: Ezequiel Cedeño  Fecha: 15-oct-21
Nombre _____ Firma del Técnico de Calibración

Revisado/Aprobado por: Ruben R. Ríos R.  Fecha: 19-oct-21
Nombre _____ Firma del Director de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



Informe de Ensayo Ruido Ambiental

ZONA LIBRE DE COLÓN Sector de France Field, Provincia de Colón

FECHA: 12 de enero de 2022
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Inicial
NÚMERO DE INFORME: 2022-010-111-001
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-010-001 v.0
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Icaza



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	5
ANEXO 2: Localización del punto de medición	6
ANEXO 3: Certificados de calibración	7
ANEXO 4: Fotografía de la medición	13

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Zona Libre de Colón
Actividad principal	Proyecto de construcción
Ubicación	Sector de France Field, Provincia de Colón
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Yosuani Miller
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales. 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetros Sound Pro DL -1-1/1 integrador(es) marca QUEST serie BLG060001. Calibrador acústico marca 3M modelo AC300, con número de serie AC300007320. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca 3M modelo AC300, con número de serie AC300007320, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 9:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq} = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Sección 3: Resultado de la medición¹

Punto No.1 en horario diurno				Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
Área de Planta de Tratamiento				17P	623185 m E 1033257 m N	Inicio 12:40 m.d.	Final 1:40 p. m.
Condiciones atmosféricas durante la medición							
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa			
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 1 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de concreto y tierra por lo cual se considera mixta. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.			
66,9	1,5	759,4	32,2				
Condiciones que pudieron afectar la medición: flujo vehicular, personas conversando.							
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones			
L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L ₉₀	Personas utilizando cortagrama.			
71,4	103,7	53,7	59,4				

Sección 4: Conclusiones											
1. El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Niveles de ruido obtenido</th> </tr> <tr> <th>Localización</th> <th>Nivel medido (dBA)</th> <th>Turno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Punto 1</td> <td style="text-align: center;">71,4</td> <td>Diurno</td> </tr> </tbody> </table>			Niveles de ruido obtenido			Localización	Nivel medido (dBA)	Turno	Punto 1	71,4	Diurno
Niveles de ruido obtenido											
Localización	Nivel medido (dBA)	Turno									
Punto 1	71,4	Diurno									
Sección 5: Equipo técnico											
Nombre	Cargo	Identificación									
Roy Norato	Técnico de Campo	8-445-479									

¹ NOTA:

Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2} \text{ dB}$$

Siendo:

- 1 = incertidumbre del instrumento
- X = incertidumbre operativa
- Y = incertidumbre por condiciones ambientales
- Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	70,0
II	70,4
III	70,5
IV	70,9
V	70,2
PROMEDIO	70,4
	$X = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
	$X^2 = 0,12$

Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.

$$X^2 = 0,12 \text{ dBA}$$

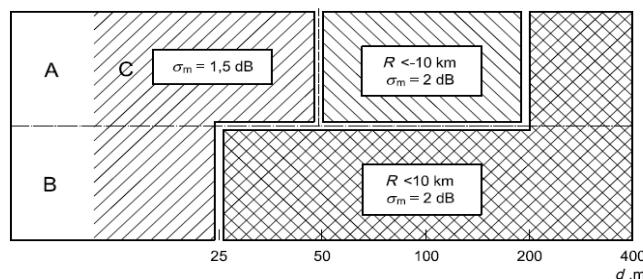
$$Y = 1,5 \text{ dBA}$$

$$Z = 0 \text{ dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.}$$

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$$\sigma_T = 1,83 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = 3,67 \text{ dBA (k=95\%)}$$



ANEXO 2: Localización del punto de medición





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 3: Certificados de calibración

<p>Grupo ITS</p> <p>PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3</p> <p>Certificado No: 284-21-012 v0</p>																							
<p>Datos de referencia</p> <table><tr><td>Cliente:</td><td>EnviroLAB</td><td>Fecha de Recibido:</td><td>22-abr-21</td></tr><tr><td>Dirección:</td><td>Urb. Chanis; Vía Principal, Edificio J3. No.145, Panamá.</td><td>Fecha de Calibración:</td><td>26-abr-21</td></tr><tr><td>Equipo:</td><td>Sonómetro</td><td>Próxima Calibración</td><td>26-abr-22</td></tr><tr><td>Fabricante:</td><td>Quest Technologies</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Número de Serie:</td><td>BLG060001</td><td></td><td></td></tr></table>				Cliente:	EnviroLAB	Fecha de Recibido:	22-abr-21	Dirección:	Urb. Chanis; Vía Principal, Edificio J3. No.145, Panamá.	Fecha de Calibración:	26-abr-21	Equipo:	Sonómetro	Próxima Calibración	26-abr-22	Fabricante:	Quest Technologies			Número de Serie:	BLG060001		
Cliente:	EnviroLAB	Fecha de Recibido:	22-abr-21																				
Dirección:	Urb. Chanis; Vía Principal, Edificio J3. No.145, Panamá.	Fecha de Calibración:	26-abr-21																				
Equipo:	Sonómetro	Próxima Calibración	26-abr-22																				
Fabricante:	Quest Technologies																						
Número de Serie:	BLG060001																						
<p>Condiciones de Prueba</p> <table><tr><td>Temperatura:</td><td>21,7 °C a 22,3 °C</td></tr><tr><td>Humedad:</td><td>59 % a 56 %</td></tr><tr><td>Presión Barométrica:</td><td>1013 mbar</td></tr></table>		Temperatura:	21,7 °C a 22,3 °C	Humedad:	59 % a 56 %	Presión Barométrica:	1013 mbar	<p>Condiciones del Equipo</p> <table><tr><td>Antes de calibración:</td><td>Si cumple</td></tr><tr><td>Después de calibración:</td><td>Si cumple</td></tr></table>		Antes de calibración:	Si cumple	Después de calibración:	Si cumple										
Temperatura:	21,7 °C a 22,3 °C																						
Humedad:	59 % a 56 %																						
Presión Barométrica:	1013 mbar																						
Antes de calibración:	Si cumple																						
Después de calibración:	Si cumple																						
<p>Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002</p>																							
<p>Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02</p>																							
<p>Estándar(es) de Referencia</p> <table><thead><tr><th>Número de Identificación</th><th>Dispositivo</th><th>Última Calibración</th><th>Fecha de Expiración</th></tr></thead><tbody><tr><td>KZF070002</td><td>Quest Cal</td><td>5-feb-21</td><td>5-feb-22</td></tr><tr><td>2512956</td><td>Sistema B & K</td><td>21-may-20</td><td>21-may-22</td></tr><tr><td>BDI060002</td><td>Sonómetro 0</td><td>4-feb-21</td><td>4-feb-22</td></tr><tr><td>39034</td><td>Generador de Funciones</td><td>15-mar-21</td><td>15-mar-22</td></tr></tbody></table>				Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración	KZF070002	Quest Cal	5-feb-21	5-feb-22	2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22	BDI060002	Sonómetro 0	4-feb-21	4-feb-22	39034	Generador de Funciones	15-mar-21	15-mar-22
Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración																				
KZF070002	Quest Cal	5-feb-21	5-feb-22																				
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22																				
BDI060002	Sonómetro 0	4-feb-21	4-feb-22																				
39034	Generador de Funciones	15-mar-21	15-mar-22																				
<p>Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.</p>		<p> Nombre: _____ Firma del Técnico de Calibración</p>																					
		<p>Fecha: 26-abr-21</p>																					
<p>Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.</p>		<p> Nombre: _____ Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio</p>																					
		<p>Fecha: 28-abr-21</p>																					
<p>Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba. Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.</p>																							
<p>Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@grupo-its.com</p>																							



PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-012-v0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	90,0	90,3	0,3	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	99,9	100,2	0,2	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	109,8	110,2	0,2	dB
1 kHz	114,0	133,8	114,2	113,8	114,1	0,1	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	119,8	120,1	0,1	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,6	97,9	0,0	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,3	105,7	0,3	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,7	111,1	0,3	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	114,1	0,1	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	114,2	114,6	-0,6	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	114,9	113,9	-0,1	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,1	0,1	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	113,9	-0,1	dB

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Charris, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-012-v0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
12,5 Hz	114,0	113,8	114,2	113,8	113,8	-0,2	dB
16 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	113,9	-0,1	dB
20 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,2	0,2	dB
25 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
40 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
50 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
80 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
100 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
160 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
200 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
315 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
400 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
630 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
800 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
1 kHz (Ref.)	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
1,25 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
1,6 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
2,5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chancis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Grupo 

PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-012-v0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas para tercera de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
3,15 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
5 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
6,3 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
10 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
12,5 kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	113,9	-0,1	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	113,9	-0,1	dB
20 kHz	114,0	113,8	114,2	113,7	113,8	-0,2	dB

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-134 v.0

Datos de referencia

Cliente:	EnviroLAB	Fecha de Recibido:	29-sep-20
Dirección:	Urb. Chiriquí, Via Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá	Fecha de Calibración:	8-nov-21
Equipo:	Calibrador AC300	Proxima Calibracion:	8-nov-22
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	AC300007320		

Condiciones de Prueba

Temperatura:	21,4 °C a 21,6 °C
Humedad:	49 % a 51 %
Presión Barométrica:	1012 mbar a 1012 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración:	Si cumple
Después de calibración:	Si cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
057-027	AC300 CALL	n/a	n/a
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BD1060002	Sonómetro 0	4-feb-21	4-feb-22

Calibrado por: Danilo Ramos

Nombre

Danilo Ramos M

Fecha: 8-nov-21

Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.

Nombre

R. Ríos R

Fecha: 9-nov-21

Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración utilizados en la prueba son trazables al NIST, y aplican adecuadamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido sin su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.
Uruguayo Reporte de Chiriquí, Calle A y Calle H - Local 143 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500. Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibracion@grupo-its.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Grupo
ITB

PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-134 v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1000	980	1010	N/A.	N/A.	N/A.	V

Prueba Acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	114,0	114,0	114,5	113,8	114,0	0,0	dB

Prueba de Frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	N/A.	N/A.	N/A.	Hz

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son tratables al REST, y aplican adicionalmente para el equipo identificado en la

Este reporte no debe ser reproducido sin la autorización y permiso de la aprobación escrita de Grupo ITB
Ubicación: Reporto de Chemis, Calle A y Calle H - Local 110 Pianto bajo
Tel.: (507) 221-2253; 323-7506; Fax: (507) 224-0067
Apartado Postal 6643-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibradores@grupo-itb.com

ANEXO 4: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

Ficha técnica de Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales

Manual de Operación y Mantenimiento

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



I. INTRODUCCIÓN.

El agua, como todos lo sabemos; es un elemento indispensable y vital para la vida. El agua se utiliza prácticamente en todas las actividades del ser humano y aunque sabemos que su disponibilidad, de alguna manera no está limitada para el hombre. Pero en algunos casos es necesario realizar acciones para obtenerla.

Las acciones sobre el agua, para obtenerla y después de usarla, pueden alterar su calidad natural; siendo la resultante, los conceptos de contaminación y purificación del agua.

El control de la contaminación del agua en términos ambientales es de suma importancia por los daños que puede causar, tanto a la salud del ser humano; como a los bienes producidos, en caso de ser utilizada en esta forma.

En pro de la calidad del agua, como son los tratamientos, se han logrado avances importantes. Tanto en el acondicionamiento antes de su utilización, como después de ser utilizada. Sobre todo, en el tratamiento del agua para devolverla a los cuerpos naturales, ya sea de agua o de suelo.

Como parte de la labor de vigilancia de la calidad del agua, antes y después de su utilización, el hombre tiene la responsabilidad de mejorar su actitud hacia la protección de este recurso, con el objetivo de que la utilidad que se obtiene de esta; perdure.

Es por ello que nuestra empresa, preocupada por nuestro medio ambiente y por devolver de alguna manera el beneficio de este vital líquido, le brinda un tratamiento efectivo en nuestra Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, STAR GRAF, (como se indica en este manual).

II. GENERALIDADES.

Definiciones:

Agua residual: Es un líquido de composición variada proveniente del uso municipal, industrial, comercial, agrícola y pecuario o de cualquier otra índole ya sea público o privada. Que por tal motivo haya sufrido degradación o alteración en su calidad.

Sistema de tratamiento de aguas residuales (Star): El sistema de tratamiento de aguas residuales estará conformado por una Batería Modular de: Tanques para sedimentación anaeróbica, seguido de filtros anaeróbico de flujo ascendente con elementos de medios para óptimo desarrollo microbiano 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.

Tanques Sedimentación Primaria Anaeróbica: La fase de sedimentación primaria anaeróbicas las aguas residuales se van a retener veinticuatro horas (24/h). 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 seis meses (6) a un (1) año estos deben ser extraídos para no disminuir la capacidad de los tanques. (Este mantenimiento será responsabilidad del propietario o quien el designe)

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.

PROYECTO: la configuración de los tanques para esta fase será:

- Dos (2) líneas de retención.
- Total: cuatro (4) en la fase

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

Tiempo de Mantenimiento:	Cada 12 meses
Tipo de Mantenimiento:	Limpieza y extracción de lodos - Cámara de Sedimentación Primaria
Cantidad de Tanques	04 tanques Primarios. (Primeras 2 filas horizontales de tanques del sistema)
Total Aprox. De Lodos	4,8 m ³ x 0.80% de lodos: 3,84 m³

NOTA: El mantenimiento es ineludible para el buen funcionamiento del sistema.

Tanques-Filtro Anaeróbico de Flujo Ascendente: En un filtro de flujo ascendente, el 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 habitas 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 DBO5 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 0.05 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.

Tiempo de Mantenimiento:	Cada 18 a 24 meses
Tipo de Mantenimiento:	Limpieza y extracción de lodos – Biodigestores Filtros ascendentes
Cantidad de Tanques	2 tanques Biodigestores (3era. fila horizontal de tanques)
Total Aprox. De Lodos	3,6 m ³ x 0.80% de lodos: 2,88 m³

NOTA: El mantenimiento es ineludible para el buen funcionamiento del sistema.

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 DBO5 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.

Tiempo de Mantenimiento:	Tiempo adecuado según métodos de Cloración
Tipo de Mantenimiento:	Mantenimiento de Tanques de Cloración
Cantidad de Tanques	1 tanque Final (Sexta fila horizontal de tanques)

NOTA: El mantenimiento es ineludible para el buen funcionamiento del sistema.

III. OBJETIVO.

Mantener el correcto funcionamiento del Sistema Tratadora de Aguas Residuales (STAR), mediante el uso de los correctos procedimientos de operación, control y mantenimiento a fin de y optimizar el uso de energía, reactivos y a su vez mejorar la calidad de vida protegiendo las condiciones ambientales que rodean a sus usuarios.

IV. ALCANCE.

Este manual de operación y mantenimiento de las STAR se aplica únicamente a los clientes de Abisal Panamá, S.A. (COPAB) y de los distribuidores autorizados.

V. PLAN DE CONTINGENCIA POR MANTENIMIENTO.

A fin de 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, 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.

VI. 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.

VII. MANTENIMIENTO.

El trabajo diario consiste en la observación del efluente de la fase de sedimentación primaria para evaluar el funcionamiento biológico de la 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 necesarios 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 colmatado de lodos o porque la capa biológica en los medios ha crecido de tal forma que ha aumentado la perdida 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.

VIII. MUESTREO DEL AFLUENTE Y EFLUENTE

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

La frecuencia de los muestreos de los principales parámetros, DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno), DQO (Demanda Química de Oxígeno), SST (Solidos Suspensidos Totales), SSV (Solidos Suspensidos 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.

IX. CONTROL DE MANTENIMIENTO

Con fin de mantener en buenas condiciones las instalaciones se cuenta con programas de mantenimiento preventivo ejecutadas en fechas establecidas según sea el caso.

Estos programas incluyen la parte mecánica y eléctrica de los equipos de las STAR que lo posean.

No.	Tipo de Mantenimiento	Tiempo	Cantidad de Tanques	Tipo de Mantenimiento
1	Limpieza - Cámara de Sedimentación Primaria	Cada 12 meses	4 tanques Primarios (Primeras 2 filas horizontales de tanques)	Se extraen los lodos de los tanques. Se limpian las tuberías que interconectan los tanques con agua a presión.
2	Limpieza – Biodigestores Filtros ascendentes	Cada 18 a 24 meses	1 tanques Biodigestores (3era. fila horizontal de tanques)	Se extraen los sacos de medias filtrantes y se limpian con agua a presión media. Se limpian las tuberías que interconectan los tanques con agua a presión.
3	Mantenimiento de Tanques de Cloración	Tiempo adecuado según métodos de Cloración	1 tanque Final (4ta. fila horizontal de tanque)	Se inspecciona los dos tanques para verificar estado de la cloración.

El mantenimiento que se realiza por parte de los operadores de la STAR también es de forma programada, pero va dirigida a la limpieza de las áreas y propias de los equipos y herramientas que se utilizan.



INVERLAGO
PANAMÁ S.A.



PROYECTO: STAR CUSA 3900 GL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALES (S.T.A.R.)

PROPIUESTA TÉCNICA INICIAL

Población Total	120	
Qap= consumo diario	33	Dato de entrada
Qt= consumo total (Gal/dia)	3,900	Dato de entrada
Factor de aguas residuales	0.80	
Qar= Caudal de aguas residuales	26	G/P/D
Var= Volumen de aguas residuales	3,120	GL/DIA
m3/GL	0.00378541	
Volumen Líquido (CSPA)	11.81	m3/dia
		TOTAL DE TANQUES 6
1. Cámara de sedimentación primaria		
Volumen líquido (CSPA)=	11.81	m3/dia
Volumen unitario de lodos	0.05	m3/persona/año
Periodo de Limpieza	1	Año - Consultar a diseñador tiempo de mantenimiento
Vt= V total anual de lodos	6	m3/año
Vt= V total de CSPA	17.81	m3
Dimensiones Propuestas		
L=	2.39	m
B=	2.19	m
H=	2.10	m
VT=	6.500	m3
Volumen Propuesto VP=	21.37	m3
Cantidad de Modulos= 3		
Tr= Tiempo de retención (CP / VT)	1.20	días ó 29 horas
(24hr mínimo)		
2. Filtro ascendente		
Rata de filtración	0.05	m3/día/persona
RI/P/Dia	6.00	m3
Profundidad promedio de filtro	1.92	m
Área requerida para filtro		
Área Requerida	3.13	m2
Dimensiones Propuestas		
L=	2.39	m
B=	2.19	m
H=	2.10	m
VT=	6.500	m3
Volumen Propuesto VP=	7.62	m3
V= Cantidad de Modulos=	1	
Tr= Tiempo de retención (VP/VT)	0.65	días ó 15.48 horas
3. Sedimentador secundario		
Tr= Tiempo de Retención (Mínimo)	4	horas
V= Volumen diario	1.97	m3/día
Dimensiones Propuestas		
L=	2.39	m
B=	2.19	m
H=	2.10	m
VT=	6.500	m3
Volumen Propuesto VP=	2.48	m3
Vp= Cantidad de Modulos=	1	
Tr= Tiempo de retención (VP/VT)	0.21	días ó 5.04 horas
4. Tanque de Cloración		
Tr= Tiempo de retención mínimo (30min)	0.5	horas
Volumen necesario Vn=(CSPA / 24xTr)	0.25	m3
Dimensiones Propuestas		
L=	2.39	m
B=	2.19	m
H=	2.10	m
VT=	6.500	m3
Volumen Propuesto VP=	0.32	m3
Tr= Cantidad de Modulos=	1	
Tr= Tiempo de retención (VP / CSPA * 24)	0.65	días ó 15.60 horas
TIEMPO DE RETENCIÓN TOTAL	64.92	horas
	2.71	días

PROYECTO: STAR CUSA 3900 GL				
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALES (S.T.A.R.)				
DISEÑO				
POBLACIÓN Y CONSUMO	Población Total Consumo diario (Gal/día) Consumo total (Gal/día)	120 33 3900		
DISTRIBUCIÓN DE TANQUES CARAT	TOTAL DE TANQUES 1. Cámara de sedimentación primaria 2. Filtro ascendente (FA) 3. Sedimentador secundario (SS) 4. Tanque de Cloración (TC)	6 3 1 1 1		
DIAGRAMA PRELIMINAR				
DIMENSIONES	TANQUE CARAT			
LP: Largo total del Sistema	9.17 m			
AP: Ancho total del Sistema	5.88 m			
H: Altura total Tanque Carat	2.85 m			
L: Largo tanque Carat	2.39 m			
W: Ancho tanque Carat	2.19 m			
HT: Altura cuerpo del tanque Carat	1.92 m			
HRP: Altura relleno primario	0.90 m			
HRS: Altura relleno Secundario	1.95 m			
STS: Superficie total del Sistema	53.92 m ²			
VE: Volumen de excavación total	164.45 m ³			
VRP: Volumen de relleno primario	10.58 m ³			
VRS: Volumen de relleno secundario	71.34 m ³			
LT: Longitud de tubería total	13.2 ml			
NOTA IMPORTANTE				
<p>Esta propuesta esta compuesta para brindar un diseño preliminar, mas no es definitivo. El diseño preciso se dará por el estudio previo de las condiciones del terreno y la capacidad del mismo una vez cerrada la negociación.</p>				

