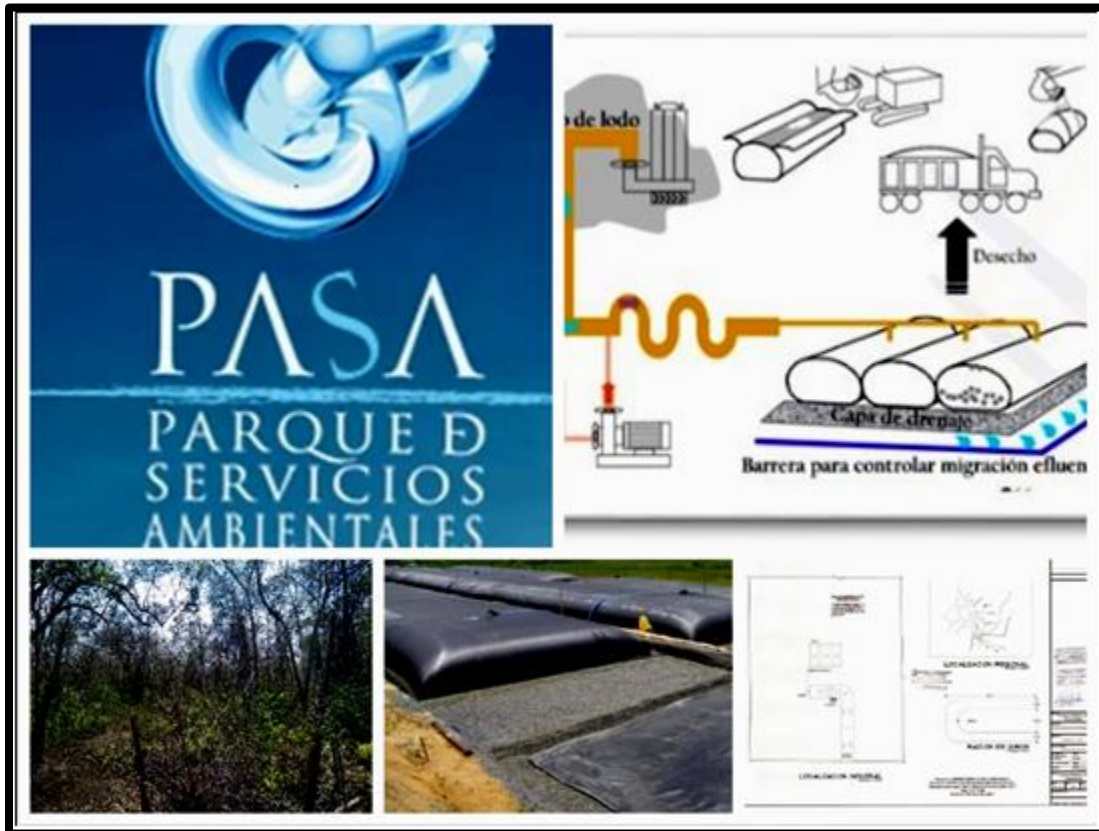


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA I**

PROYECTO: “PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE”



PROMOTOR: PARQUE DE SERVICIOS AMBIENTALES S.A.

**UBICACIÓN: PLAYA ALBERTON, CORREGIMIENTO DE PLAYA
LEONA, DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMÁ
OESTE**

PANAMÁ, FEBRERO 2024.

ÍNDICE

1. ÍNDICE DE CONTENIDO

2. RESUMEN EJECUTIVO.....	13
2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR.....	15
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	15
2.3 SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	16
2.4 SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.	17
3. INTRODUCCIÓN	28
3.1 IMPORTANCIA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO QUE SE PROPONE REALIZAR.	29
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	30
4.1 OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN.	34
4.2 MAPA A ESCALA QUE PERMITA USAR VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU POLÍGONO.	35
4.2.1 COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SUS COMPONENTES.	35
4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	36
4.3.1 PLANIFICACIÓN	36
4.3.2 EJECUCIÓN	37
4.3.2.1 CONSTRUCCIÓN, DETALLANDO LAS ACTIVIDADES EN ESTA FASE E INCLUYENDO LAS ESTRUCTURAS A DESARROLLO	38

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

4.3.2.1.2 EQUIPO Y MANO DE OBRA UTILIZADA EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	41
4.3.2.1.3 INSUMOS, SERVICIOS BÁSICOS REQUERIDOS (AGUA, ENERGÍA, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS) REQUERIDOS DURANTE LA ETAPA CONSTRUCTIVA.....	42
4.3.2.2 OPERACIÓN.....	44
4.3.2.2.1 ACTIVIDADES QUE SE DARÁN DENTRO DE LA FASE OPERATIVA (INCLUYENDO INFRAESTRUCTURAS A DESARROLLAR, EQUIPOS A UTILIZAR, MANO DE OBRA)	44
4.3.2.2.2 INSUMOS, SERVICIOS BÁSICOS REQUERIDOS (AGUA, ENERGÍA, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS)	48
4.3.3 CIERRE O ABANDONO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	50
4.3.4 CRONOGRAMA Y TIEMPO DE DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES EN CADA UNA DE LA FASE.....	51
4.5 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES.....	52
4.5.1 SÓLIDOS	53
4.5.2 LÍQUIDOS	56
4.5.3 GASEOSOS.....	58
4.5.4 PELIGROSOS	60
4.6 USO DE SUELO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (EOT) Y PLANO DE ANTEPROYECTO VIGENTE. APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE.	62
4.7 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN.....	62
4.8 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	63
5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	65
5.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO DEL SITIO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. ...	65
5.3.1 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA COSTERA MARINA.....	66

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

5.3.2 LA DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO.	66
5.3.4 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES AL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	66
5.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTO.....	67
5.5 DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA ACTUAL VERSUS LA TOPOGRAFÍA ESPERADA Y PERFILES DE CORTE Y RELLENO.	68
5.5.1 PLANOS TOPOGRÁFICOS DEL ÁREA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD A DESARROLLAR Y SUS COMPONENTES.....	69
5.6 HIDROLOGÍA DENTRO DEL PROYECTO NO HAY EVIDENCIA DE FUENTES DE AGUAS NATURALES.	69
5.6.1 CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES.....	69
5.6.2 ESTUDIO HIDROLÓGICO	69
5.6.2.1 CAUDALES (MÁXIMOS, MÍNIMOS Y PROMEDIO ANUAL).....	69
5.6.2.3 PLANO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.	70
5.7 CALIDAD DE AIRE	70
5.7.1 RUIDO.....	70
5.7.2 VIBRACIONES	70
5.7.3 OLORES MOLESTOS	70
5.8 ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS	70
5.8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE ASPECTOS CLIMÁTICOS.....	72
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	78
6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA SEGÚN MAPA DE COBERTURA BOSCOSE DE PANAMÁ, EN EL SITIO PROPUESTO PARA EL PROYECTO SE DISTINGUEN CUATRO TIPOS DE COBERTURA.	78

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

6.1.1 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE FORMACIONES VEGETALES CON SUS ESTRATOS E INCLUIR ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.....	80
6.1.2 INVENTARIO FORESTAL (APLICAR TÉCNICAS FORESTALES RECONOCIDAS POR MINISTERIO DE AMBIENTE E INCLUIR LAS ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN).....	81
6.1.3 MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO A UNA ESCALA QUE PERMITA LA VISUALIZACIÓN SEGÚN SUS REQUISITOS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.	84
6.2 CARACTERÍSTICA DE LA FAUNA	84
6.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA PUNTOS Y ESFUERZOS DE MUESTREO GEORREFERENCIADOS Y BIBLIOGRAFÍA. .	84
6.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA,	85
PUNTOS Y ESFUERZO DE MUESTREO GEORREFERENCIADOS Y BIBLIOGRAFÍA.	85
6.2.2 INVENTARIO DE ESPECIES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO E IDENTIFICACIÓN DE AQUELLAS QUE SE ENCUENTREN ENLISTADAS A CAUSA DE SU ESTADO DE CONSERVACIÓN.	86
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	89
7.1 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO GENERAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	89
7.1.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS.	90
7. 2 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	90
7.3 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA OBRA O PROYECTO.	100
7.3.1 TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	102

7.3.2 RESULTADOS DE LA ETAPA DE CAMPO.....	102
7.3.3 BREVES CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES.	109
7.4 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	110
8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	111
8.1 ANÁLISIS DE LA LÍNEA BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO)	111
8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICAR LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARA LA ACTIVIDAD OBRA O PROYECTO	123
8.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	126
8.4 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS.....	130
8.4.1. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS SEGÚN SU NIVEL DE SIGNIFICANCIA	140
8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	140
8.6 IDENTIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE LOS POSIBLES RIESGOS AL AMBIENTE QUE PUEDA GENERAR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA DE SUS FASES.	140
9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	145
9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR A CADA IMPACTO AMBIENTAL O SOCIOECONÓMICO.	145
9.1.1 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	153
9.1.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	155

9.3 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES	156
9.6 PLAN DE CONTINGENCIA.....	159
9.7 PLAN DE CIERRE.....	162
9.9 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	164
11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	165
11.1 LISTA DE NOMBRES, FIRMAS Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES	165
11.2 LISTA DE NOMBRES Y FIRMAS DE LOS PROFESIONALES DE APOYO DEBIDAMENTE NOTARIADA	166
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	166
13. BIBLIOGRAFÍA	169
14. ANEXOS	170
14.1 COPIA DE PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE	170
14.2 COPIA DEL RECIBO DE PAGO PARA LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE	170
14.3 COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA	170
14.4 COPIA DEL CERTIFICADO DE PROPIEDAD DONDE SE DESARROLLARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	170
14.4.1 COPIA DE CONTRATOS, ANUENCIAS O AUTORIZACIONES DE USO DE FINCA PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, SOLICITUD DE EVALUACIÓN, COPIAS DE CEDULAS DE INVOLUCRADOS.....	170
14.4.2 CERTIFICACIÓN EMITIDA POR EL IDAAN SOBRE REQUERIMIENTO DE AGUA ...	170
14.5. PLANOS DE DISEÑOS DEL PROYECTO	170
14.6. ANTEPROYECTO APROBADO Y PERMISO PRELIMINAR DE CONSTRUCCIÓN	170

14.7 PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y ENCUESTAS	170
14.8 MAPA TOPOGRÁFICO, HIDROGRÁFICO, LOCALIZACIÓN REGIONAL, COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO.....	170
14.9 MONITOREOS AMBIENTALES	170
14.10 ESTUDIO ARQUEOLÓGICO.....	170
14.11 DESCRIPCIÓN DE SISTEMA DE GEOTUBOS.....	170
14.12 INFORME FORESTAL.....	170
14.13 INFORME DE FAUNA	170
14.14 FIRMAS	170

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Información general del promotor.....	15
Cuadro N° 2: Relación de los impactos generados y las medidas de mitigación. 17	
Cuadro N° 3: Descripción sobre las estructuras contempladas para el proyecto, “PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE”	33
Cuadro N° 4: Descripción de infraestructura a desarrollar y sus actividades.	39
Cuadro N° 5: Listado de equipos, maquinaria, herramientas manuales y mano de obra.	41
Cuadro N° 6: Descripción de actividades, equipo y mano de obra según instalaciones y espacios.....	44
Cuadro N° 7: Descripción del proceso realizado dentro de la actividad de deshidratación de lodos en la etapa operativa.	46
Cuadro N° 8: Manejo de los desechos y residuos sólidos según las etapas.....	53

Cuadro N° 9: Manejo de los desechos líquidos según las etapas.	56
Cuadro N° 10: Manejo de los desechos gaseosos en etapa constructiva y operativa.	59
Cuadro N° 11: Desechos peligrosos y etapas de planificación.	61
Cuadro N° 12: Colindancia del área del Proyecto.	67
Cuadro N° 13: Superficie estimada por tipo de cobertura vegetal encontrada.	80
Cuadro N° 14: Inventario de especies forestales.	81
Cuadro N° 15: Listado de especies arbóreas evidenciadas nativas / exóticas y grado de protección Ambiental.	83
Cuadro N° 16: Especies representantes de la fauna ornitológica	86
Cuadro N° 17: Especies representante de la fauna reptiles y anfibios.	86
Cuadro N° 18: Especies representantes de la fauna mastozoológica.	87
Cuadro N° 19: Especies representantes de la fauna entomológica	87
Cuadro N° 20: Factor Físico.	111
Cuadro N° 21: Factor Biológico.	115
Cuadro N° 22: Factor Socioeconómico.	117
Cuadro N° 23: Criterio 1 de protección ambiental.	123
Cuadro N° 24: Criterio 2 de protección ambiental.	123
Cuadro N° 25: Criterio 3 de protección ambiental.	124
Cuadro N° 26: Criterio 4 de protección ambiental.	125
Cuadro N° 27: Criterio 5 de protección ambiental.	126
Cuadro N° 28: Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos.	126
Cuadro N° 29: Definición de la nomenclatura para la valoración de los impactos ambientales.	131
Cuadro N° 30: Criterios de evaluación de impactos.	131
Cuadro N° 31: Valoración de impactos ambientales y socioeconómicos según el Ambiente Físico en.	136
Cuadro N° 32: Valoración de impactos ambientales y socioeconómicos según el Ambiente Físico en.	137

Cuadro N° 33: Valoración de impactos ambientales y socioeconómicos según el Ambiente Biótico en	139
Cuadro N° 34: Identificación y valoración de riesgos ambientales.	141
Cuadro N° 35: Identificación De Los Impactos Ambientales Y Las Medidas De Mitigación Para El Proyecto “Parque Temático De Compostaje”.	146
Cuadro N° 36: Controles de monitoreos propuestos.	155
Cuadro N° 37: Plan de prevención de riesgos ambientales durante la fase de construcción.	157
Cuadro N° 38: Plan de contingencia.	160
Cuadro N° 39: Lista de profesionales de apoyo.	166

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Coordenada UTM de la ubicación del polígono.	35
Tabla N° 2: Rangos de temperaturas evaluadas en el periodo ene-dic de 2023. .	74
Tabla N° 3: Evaluaciones de mediciones de temperaturas promediadas por los últimos cinco años (2019 a 2023).	75
Tabla N° 4: Coordenadas del trayecto recorrido en campo	85
Tabla N° 5: Especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción	88

ÍNDICE DE GRAFICAS

Grafica N° 1: Cronograma en cada una de las fases	51
Grafica N° 2: 24 horas de mediciones pluviométricas del mes de enero de 2024, donde se muestra un periodo de 1 hora de lluvia, estación SE La Chorrera (140-006).	73
Grafica N° 3: Régimen pluviométrico histórico en valores promedio y máximo tomado desde la estación de Albrook (AAC).	74
Grafica N° 4: Mediciones de temperatura mínimo y máximo tomado desde la estación de Albrook ACC para el año 2023.	75
Grafica N° 5: Mediciones de temperaturas promediadas estación de Albrook de los últimos cinco años (2019 a 2023).	76
Grafica N° 6: histórico de humedad relativa tomada de la Estación Albrook AAC.	77
Grafica N° 7: Conocimiento sobre el proyecto.	95
Grafica N° 8: El proyecto ayudará al desarrollo de la comunidad.	96
Grafica N° 9: Problemas ambientales del entorno.	97
Grafica N° 10: Sexo de los encuestados.	98
Grafica N° 11: Edad de los encuestados.	98
Grafica N° 12: Estado civil de los encuestado.	99
Grafica N° 13: Escolaridad de los encuestados.	99
Grafica N° 14: Tiempo de residencia en el área.	100

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1: Vista Satelital sobre la ubicación regional del proyecto.	35
Imagen N° 2: Terreno.	67
Imagen N° 3: Vista sobre la forma topográfica del terreno.	68
Imagen N° 4: Plano topográfico del proyecto.	69
Imagen N° 5: Ubicación del proyecto respecto a la cuenca hidrográfica.	71
Imagen N° 6: Ubicación de proyecto respecto al sensor de información climatológica.	72
Imagen N° 7: Usos de suelos según mapa de cobertura boscosa.	79
Imagen N° 8: Área del proyecto	79

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

Imagen N° 9: Rastrojos con herbazales.	81
Imagen N° 10: Otras vistas del terreno.	83
Imagen N° 11: Recorrido en la inspección de campo	85
Imagen N° 12: Distribución de volante del día 11 de enero.	91
Imagen N° 13: Encuestas realizada el 12 de <i>enero</i>	92
Imagen N° 14: Aplicación de la encuesta.	92
Imagen N° 15: 7.1 Software estadístico STATS™ 2.0.	93
Imagen N° 16: Determinación de la zona de influencia directa.	94
Imagen N° 17: Ubicación regional del proyecto. Punto proyectado con el programa Google Earth.	103
Imagen N° 18: Ubicación del proyecto. Punto proyectado con el programa Google Earth.	103
Imagen N° 19: Prospección arqueológica	105
Imagen N° 20: Prospección arqueológica.	105
Imagen N° 21: Prospección arqueológica.	106
Imagen N° 22: Prospección arqueológica.	106
Imagen N° 23: Prospección arqueológica	107
Imagen N° 24: Prospección arqueológica.	107
Imagen N° 25: Prospección arqueológica.	108

2. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto denominado **PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE** (tomando en cuenta que en las últimas décadas, el crecimiento poblacional se ha incrementado, generando una gran cantidad de desechos sólidos, convirtiéndose este en un problema ambiental que afecta la salud de sus habitantes y comunidades), propone la adecuación de una superficie de tres (3) hectáreas de la finca N° 1153 ubicada en el Sector de Playa Albertón, Corregimiento de Playa Leona, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste que darán paso a cuatro (4) áreas las cuales son:

- Área de Rodadura.
- Área administrativa.
- Área techada para revisión de vehículos.
- Área de deshidratación de lodos y acopio de materia orgánica cumpliendo con la Reglamentación DGNTI-COPANI 47-2000 (Uso y Disposición Final de Lodos).

En el sitio se realizará el acopio de insumos, almacenamiento de lodos pre-tratados con vertimiento de polímeros y bacterias benéficas cuyo producto final será empleado regularmente para la agricultura orgánica.

El área donde se ubicará el proyecto se reconoce como bosque secundario joven y herbazales, en el cual se observa la mayor parte cubierta por rastrojo al igual que sus colindancias ya que es una zona en donde se practica la ganadería y la extracción de minerales no metálicos.

De acuerdo al análisis realizado algunos de los impactos ambientales no se contempla la generación de impactos significativos sobre el ambiente, sin embargo, es de esperarse que se produzcan impactos mínimos, propios de la actividad.

No obstante, estos impactos pueden mitigarse fácilmente a través de acciones concretas incluidas en el Plan de Manejo Ambiental.

El proyecto contempla la inversión de aproximadamente B/.97,500.00 los cuales cubren los estudios preliminares, adecuaciones de terrenos, alquileres de equipo pesado, pagos de impuestos, instalaciones de campo, compra de equipos de bombeo, habilitaciones de estructura portátiles, entre otras.

El presente EsIA, se ha elaborado bajo los criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, Modificado por el Decreto Ejecutivo No.2 del 27 de marzo 2024 y contiene la descripción del proyecto, caracterización del ambiente físico y biológico, un listado y análisis de los posibles impactos a generarse, la consulta ciudadana y el plan de manejo ambiental que dispondrá de acciones necesarias para eliminar o mitigar cualquier impacto identificado y generado por el proyecto.

La sociedad promotora de la obra es PARQUE DE SERVICIOS AMBIENTALES, S.A. (PASA), la cual se encuentra registrada al Folio No.757809, legalmente representada por el Ingeniero TULIO ORLANDO MOSQUERA CELY, cuyas oficinas se ubican en Vía Porras, Corregimiento de San Francisco, Distrito y Provincia de Panamá.

El Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado por un grupo multidisciplinario de profesionales bajo la coordinación de la Ingeniera Yamileth Best, inscrita al Registro de Consultores mediante Resolución IRC-001-2020 Act 2023, con oficinas ubicadas en Edificio Cristal, Nivel 100, Avenida de Las Américas, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

2.1 Datos Generales del promotor

Cuadro N° 1: Información general del promotor.

Nombre del Promotor	PARQUE DE SERVICIOS AMBIENTALES, S.A.
Representante legal	TULIO ORLANDO MOSQUERA
RUC	2107167-1-757809 DV5
Persona a contactar	TULIO MOSQUERA / YAMILETH BEST
Domicilio o sitio donde se reciben notificaciones profesionales o personales.	Via Porras, Corregimiento de San Francisco, distrito de Panamá, Provincia de Panamá
Contacto telefónico	6671-2501 / 6149-9592
Nombre y registro del consultor.	Yamileth Best IRC-001-2020

2.2 Descripción de la actividad, obra o proyecto.

El proyecto se describe como un PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE se desarrollará mediante diferentes instalaciones necesarias para llevar a cabo la obra, las cuales son las siguientes: área de rodadura, área de administrativa, área de revisión de vehículo, área de desecación o deshidratación de lodos y de acopio de material orgánico extraído de los procesos de desecación, para llevar a cabo su actividad principal, la cual es la deshidratación de lodos pre-tratados, mediante la tecnología innovadora de Geotubos con el fin de mantener en confinamiento los lodos mientras estos pasan por un proceso de desecación, a su vez de incorporación de sustancias no nocivas de características biodegradables (polímeros y bacterias), que permiten acelerar el proceso de deshidratación y la degradación de la materia orgánica, haciendo que este tratamiento sea realmente

eficiente para el manejo de lodos y que el material orgánico obtenido de la deshidratación sea transformada finalmente mediante las técnicas de compostaje.

2.3 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

Características físicas: El área en la cual se llevará a cabo el proyecto, está ubicada en el Sector de Playa Albertón, Corregimiento de Playa Leona, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, la misma presenta un relieve con una topografía regularmente plana, mostrando evidencias de que es un terreno que ha sido medianamente intervenido anteriormente. La propiedad objeto de la obra colinda hacia el área Norte con terrenos actualmente empleados para extracción de minerales no metálicos, al Sur se mantiene un servidumbre y terrenos utilizados para ganadería, mientras que hacia los extremos Este y Oeste se presentan restos libres de la propiedad.

Dentro del área propuesta no se observan cuerpos de aguas naturales, ni sitios con escurrimientos pluviales pronunciados toda vez que no presenta pendientes significativas. La zona se encuentra actualmente afectada por ruidos, partículas y olores debido a la colindancia inmediata con actividades de extracción de minerales no metálicos y a la cercanía (aproximadamente a 700 metros en línea recta) con el relleno sanitario del Distrito de La Chorrera.

Características biológicas: El área del proyecto al momento del levantamiento de la línea base se denota un terreno poco intervenido. El terreno limita en su lado Sur con servidumbre y terrenos utilizados actualmente para la ganadería. La superficie del área objeto de estudio muestra una característica de suelos semiáridos, baja concentración de nutrientes y una composición vegetal de tipo rastrojo, herbazales y árboles aislados, con baja presencia de fauna debido a las actividades registradas en los alrededores.

Características Socioeconómicas: en la actualidad es un lugar donde no hay mucha población. En este sector, se encuentran colindantes fincas dedicadas tanto

a la ganadería como a la extracción de minerales no metálicos. Se observa muy cerca la compañía Veolia, relleno sanitario / vertedero del Distrito de La Chorrera.

2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.

Cuadro N° 2: Relación de los impactos generados y las medidas de mitigación.

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL
GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS,	1. Los residuos sólidos de tipo natural (estacones, raíces, ramas hojas, entre otros) proveniente de la actividad de desmonte o adecuación del sitio, deberán ubicarse en un área de la finca apartada del sitio escogido para la obra, para su posterior degradación natural.	La promotora se encargará de acoplar y delimitar un lugar apropiado para la ubicación de este tipo de residuo vegetal para su posterior degradación. La revisión se realizará durante toda la etapa de construcción y/o adecuación del proyecto.
	2. Los desechos sólidos producto de la construcción del techado deberán ubicarse en áreas adecuadas o recipientes para su recolección temporal.	El maestro de obra supervisará que los residuos sólidos producidos por la instalación del techo sean ubicados en un área o recipiente adecuado para su posterior recolección y sitio final.
		En vista de que las actividades en la fase de construcción serán mínimas el promotor se hará cargo del retiro o ubicación final de los desechos sólidos producidos en la

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL
		instalación del techado entre otros.
	3. Para los desechos de tipo domiciliario se ubicará un contenedor con su tapa y cartuchos desechables para la recolección temporal de los desechos de tipo domiciliario producidos por los trabajadores.	El promotor dispondrá de recipiente adecuado dentro del área de la obra para la recolección temporal de los desechos domiciliarios.
	4. El material orgánico obtenido mediante el proceso de desecación (cada 6 hasta 12 meses) o según dictamine el monitoreo de humedad, deberá ser manejado de forma adecuada para entrar a la siguiente fase de compostaje, en un lugar apropiado, tomando en cuenta los fenómenos climatológicos (viento y lluvias) cumpliendo con la Reglamentación DGNTI-COPANI 47-2000 (Uso y Disposición Final de Lodos).	El promotor contempla un lugar de acopio cercano al sitio donde se encuentran los geotubos, para la reubicación del material orgánico ya deshidratado para pasar al proceso de compostaje. Este lugar será adecuado según el requerimiento apropiado para generar la condición adecuada para la transformación o degradación total de la materia, para la obtención del compost. En este lugar el suelo será impermeabilizado con plástico de polipropileno y luego el lodo deshidratado en conjunto con materiales de tipo vegetal (<i>descarte de las legumbres y vegetales del Mercado de</i>

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL
		<i>Abasto y otros comercios)</i> serán mezclados y tapado en su totalidad, para dar inicio al proceso de compostaje y a su vez, evitar malos olores y el arrastre del material por efectos de la lluvia, este se dará por un espacio de 45 a 90 días, mientras se complete el proceso total del compostaje.
	5. Una vez obtenido el producto orgánico final, llamado compost (mejorador de suelo) , el promotor deberá manejarlo según lo propuesto, mediante embalaje y/o utilizarlo para los rellenos de las diferentes áreas dentro del sitio de la obra y a su vez, se realizará la compactación apropiada para evitar erosión o arrastre del material por efectos de lluvias.	El promotor contempla la posibilidad de comercializar el producto orgánico final, (Compost o mejorador de suelo) y/o, utilizarlo como material de relleno para la adecuación de algunas áreas dentro del sitio de la obra.

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL
Generación de líquidos	1. Contratar los servicios de suministros y mantenimiento de sanitarios portátiles según la cantidad de colaboradores, durante todo el ciclo constructivo o hasta que sea necesario.	La promotora realizará la contratación de una empresa autorizada para el montaje de sanitarios portátiles incluyendo su limpieza de forma semanal o según sea necesario, del cual deberá presentar registros o facturas
	2. Los líquidos generados, productos de la desecación del lodo o deshidratado del mismo y los generados por la limpieza de los geotubos deberán ser conducidos a un lugar apropiado para realizar el tratamiento final de cloración previo a su descarga.	El promotor deberá garantizar la periodicidad continua de la cloración como desinfección de los flujos provenientes de lavados de geotubos.
	3. Canalización perimetral de las instalaciones de geotubos, de modo que se pueda dirigir los flujos producidos del lavado de los geotubos hacia la cámara de cloración y garantizar la desinfección previa a la descarga 4. Garantizar el uso de productos biodegradables y de bajo impacto, regulados por registro sanitarios a	El promotor también contempla la utilización de tecnología a base <u>polímeros biodegradables</u> (<i>aglutinamiento de la materia sólida, la cual permite que el material sólido se separa del líquido expulsando la mayor cantidad de agua contenida</i>), a su vez también adicionará en conjunto con el polímero <u>bacterias orgánicas y benéficas</u> (<i>para acelerar los procesos de descomposición del material orgánico</i>).

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL
	<p>nivel de la República de Panamá.</p>	<p>La periodicidad de aplicación será con cada descarga realizada a los geotubos con las dosificaciones acorde a los volúmenes registrados en el depósito de lodos.</p>
	<p>5. La actividad realizada dentro de la obra debe cumplir con el REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT No. 24-99. AGUAS. CALIDAD DE AGUA. Reutilización de las Agua Residuales Tratadas.</p>	<p>La promotora realizará los trámites concernientes ante las entidades gubernamentales reguladoras de estos procesos, para la aprobación y el permiso concerniente a este punto.</p>
	<p>6. El promotor deberá cumplir con la contratación de letrinas portátiles según la normativa por el tiempo que sea necesario durante la fase de construcción, cabe resaltar que la promotora ha manifestado que en la fase operativa solo se mantendrá en sitio un (1) colaborador 2 veces por semana, para lo cual optará por utilizar letrina portátil durante esta fase,</p> <p>7. De ser necesario, garantizar a futuro el tratamiento de las aguas</p>	<p>El promotor optará por la contratación de alquileres y mantenimiento de las letrinas portátiles, garantizando la periodicidad de limpiezas semanales y mensuales,</p> <p>En el caso de la construcción de un sistema de tratamiento sencillo, deberá garantizar las</p>

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL
	sanitarias producida por el personal, mediante sistema de biodigestor; de llevar a cabo la acción deberá cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35 - 2019	tramitaciones de permisos correspondientes.
Generación de gases	1. Mantener en buen estado los vehículos y equipos utilizados para el desarrollo de la obra .	El promotor contará con informe, bitácora o recibo que registre los mantenimientos efectuados a los equipos, maquinarias o vehículos mientras se encuentren operando dentro del proyecto.
	2. Controlar y evitar el incremento de gases al momento del proceso de desecación del lodo mediante técnicas acordes para este tipo de proceso.	La promotora indica que utilizará como técnica el vertimiento de polímero biodegradable y bacterias benéficas al proceso de deshidratado o desecación de los lodos, con el fin de acelerar el tiempo de deshidratación y degradación de la materia orgánica, la cual permitirá la reducción de los gases de forma notable y por ende evitar la manifestación de malos olores, siendo garantes de la fiscalización continua del proceso.
Afectación de la cobertura vegetal	1. Cumplir con un Plan de Arborización, el cual debe contemplar la siembra de especies arbóreas, especies de gramínea y ornamentales en los	El promotor deberá realizar el seguimiento al programa o plan de arborización a través de la contratación de un especialista y deberá presentar informes de evidencias de los avances registrados.

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL
	<p>alrededores del sitio escogido para el proceso de desecación del lodo, con el fin de que sirva de barrera viva para minimizar el paso del viento y contribuya a evitar la propagación de olores si se dieran y a su vez funcionen como técnica para el control de los efectos causados por la erosión.</p>	<p>Las verificaciones serán continuas a modo de garantizar la eficiencia del trabajo realizado.</p>
	<p>2. Realizar siembra con especies de gramíneas o matas ornamentales tomando en cuenta su crecimiento y mantenimiento, en talud o áreas propensas a erosión.</p>	<p>La promotora contempla realizar la siembra de especies ornamentales y de gramínea (vetiver) en las áreas vulnerables a los efectos de la erosión durante la fase de construcción.</p>
<p>Afectación del hábitat</p>	<p>1. Cumplir con la supervisión y el recorrido para la identificación y reconocimiento en campo de representantes de la fauna, por una persona idónea previo a la remoción de la masa vegetal.</p>	<p>La promotora contratará los servicios de una persona idónea para la identificación en campo previo a las tareas de desmonte de la cobertura vegetal.</p>

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL
	2. Reportar de inmediato cualquier indicativo o avistamiento de representantes de la fauna.	La promotora comunicará a los colaboradores encargados del desmonte que deben realizar los reportes o indicar inmediato si se presenta algún tipo de avistamiento de representantes de la fauna.
Posible afectación de la condición del suelo	1. Mantener los vehículos y equipo en óptimas condiciones.	La promotora mantendrá informe, bitácora o recibo que registre los mantenimientos efectuados a los equipos, maquinarias o vehículos mientras se encuentren operando dentro del proyecto.
	2. Prohibir cualquier actividad de lavado o mantenimiento de los equipos a motor en el área del proyecto durante las etapas.	El promotor suministrará la información en cuanto a la prohibición al personal colaborador sobre las acciones de mantenimiento de equipos dentro del área del proyecto.
	3. Realizar las verificaciones oportunas para el mantenimiento de todos los equipos a motor que operarán dentro de la obra.	El promotor deberá mantener informe, bitácora o recibo que registre los mantenimientos efectuados a los equipos, maquinarias o vehículos mientras se encuentren operando dentro del proyecto.
	4. Cumplir con los controles y adecuaciones necesarias en cuanto a la impermeabilización del suelo o área escogida para la colocación de los	La promotora adecuara el lugar para la ubicación de los geotubos, dándole una forma tipo tina y acanalada alrededor de los geotubos, colocando sobre la superficie del suelo capa de piedra y gravilla para luego ser cubierta por material

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL
	<p>geotubos, contemplando canales alrededor para dirigir los líquidos permeados hacia la cámara de concreto en donde se debe efectuar el tratamiento final de los efluentes provenientes del proceso.</p>	<p>impermeable para evitar la filtración de los líquidos permeados directamente al suelo. Adicional se construirá una cámara de concreto para la recepción de los líquidos permeados y de las actividades de limpieza de los tubos por su parte exterior, en el cual se dará tratamiento de cloración para garantizar la calidad de agua previo a la descarga.</p>
	<p>5. Culminado el proceso de desecación de los lodos, el material orgánico obtenido deberá ser reubicado en un área acondicionada, de manera que se evite en todo momento el contacto directo con el suelo descubierto, para seguir con el proceso final de compostaje.</p>	<p>La promotora indica que el proceso de desecación del lodo dependerá del tiempo que dure el llenado total de cada tubo (6 a 12 meses), por lo que, al finalizar el proceso de desecación, se tendrá un área específica aledaña al sitio donde se ubican los geotubos, en el cual se contempla colocar sobre el suelo un plástico de polipropileno para evitar el contacto directo del material orgánico ya seco, extraído de los geotubos, para luego seguir con el proceso final de compostaje.</p>
	<p>6. Para la etapa operativa llevar controles o registros de la procedencia de los lodos, para garantizar que las aguas residuales utilizadas para el proceso de compostaje ya cumplen con un tratamiento.</p>	<p>El promotor contempla por el momento prestar el servicio para el tratamiento de lodos solamente a residenciales, comercios e industria, la cuales ya cuentan con un tratamiento preliminar de los lodos a ser extraídos.</p>

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL
Generación de sedimentos	1. Cumplir con la canalización para el correcto drenaje de los efluentes provenientes del proceso de desecación, limpieza de los geotubos y las pluviales que escurren por el terreno.	El promotor realizará la verificación continua de los sistemas de canalizaciones perimetrales de los geotubos.
	2. Para la fase operativa cumplir con el mantenimiento y limpieza continua de los canales para evitar el desborde de los líquidos permeados a sitios no deseados.	La promotora indica que la tecnología según los expertos en materia de geotubos son fabricados a partir de un geotextil especialmente diseñado para proporcionar el confinamiento total de los sólidos dentro del geotubo, mientras que se filtra el agua en una excelente condición, para ser reutilizada en los procesos o reintegrarse a su ciclo natural y sin afectar el ambiente. En este aspecto el promotor manifiesta que no se dará estancamientos u obstrucción de los canales por partículas o sedimentos provenientes de los geotubos, sin embargo, supervisará que no se den obstrucciones de los canales por elementos ajenos al proceso.
	3. Cumplir con tapar correctamente el material orgánico en su fase de compostaje para evitar el arrastre del material por efectos del viento o por lluvias.	La promotora durante el proceso de compostaje mantendrá tapado el material orgánico con plástico de polipropileno durante el tiempo necesario.

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL
Generación de partículas y polvo	1. Mantener tapado correctamente todos los materiales que pudieran ser esparcidos por el viento.	La promotora requiere mantener tapado los materiales orgánicos utilizados en la fase de operación, para garantizar el proceso final del compostaje.
	2. Cumplir con el Plan de Arborización en cuanto a la siembra de gramínea en los espacios desprovistos de vegetación para evitar en la medida de lo posible el esparcimiento del polvo en las épocas secas.	La promotora ejecutara el Plan de Arborización durante la fase de construcción.
	3. Mantener el uso de la lona para los camiones en caso de que transportarán material necesario para el desarrollo de la obra y realizar las advertencias para evitar excesos de velocidad fuera y dentro de la obra.	La Promotora será supervisora de que se cumplan las advertencias mediante letreros preventivos para control de velocidad y el uso de la lona.
Proliferación de alimañas y vectores	1. Se deberá contar con controles de fumigaciones y limpiezas de las diferentes áreas con la finalidad de prevenir posibles focos de	La promotora realizará mediante una empresa certificada las fumigaciones de control dentro de los predios de ejecución del proyecto con la periodicidad reglamentaria. A su vez, mantendrá certificación física original expedida para la

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL
	concentración de alimañas	comprobación de la aplicación de esta medida.
	2. Mantener los alrededores de la obra libre de malezas y aglomeramientos de materiales desechados o equipos dañados para evitar que se refugien o aniden alimañas y vectores	La promotora dispondrá de contenedores adecuados para los desechos y supervisará la limpieza en general del sitio del proyecto.

Fuente: Consultoría Ambiental

3. INTRODUCCIÓN

Como parte de la línea base del Proyecto denominado “**PARQUE TEMATICO DE COMPOSTAJE**”, ubicado en el Sector de Playa Albertón, Corregimiento de Playa Leona, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, se procede a definir el alcance, los objetivos y metodologías del proyecto antes mencionado y utilizados para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental establecidos en la legislación nacional en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo del 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, con el propósito de justificar la categorización del Estudio y a la vez poner en conocimiento al promotor y al Ministerio de Ambiente, a través del análisis a continuación descrito sobre los impactos causados en el entorno de ejecución de la obra y como lograr mitigar los mismos, mediante la ejecución del Plan de Medidas de Mitigación específicas, para cumplir cada una de las regulaciones y leyes establecidas por las diferentes instituciones y así lograr un desarrollo regular desde el inicio hasta la etapa o fase de culminación de la construcción.

3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar.

- **Alcance**

Para la elaboración de este estudio, se han identificado las principales características del proyecto, sus posibles impactos ambientales y sociales, a su vez, se ha recopilado datos e información en cuanto a la percepción u opinión pública sobre el proyecto, proponiendo las medidas que deban aplicarse para mitigar cualquier afectación y la periodicidad de la fiscalización de modo que se logre garantizar un buen desarrollo constructivo y operativo de la obra.

- **Objetivos**

Entre los objetivos principales del presente estudio podemos mencionar los siguientes:

- La descripción y el análisis general y detallado de la actividad que desarrollará el proyecto.
- Definir y valorar el medio sobre el que va a tener efectos el proyecto.
- Evaluar las implicaciones ambientales que se desarrollarán o presentarán durante la ejecución de cada una de las fases del proyecto.
- Determinar medidas minimizadoras, correctoras y compensatorias para cada impacto previsto por la ejecución de la actividad.

- **Metodología**

Una vez tomada la decisión de realizar el estudio se procedió a recopilar la información necesaria acerca del proyecto y del medio afectado. Posteriormente se procedió a la valoración del inventario realizado y al cruce de impactos con elementos del medio ambiente implicados (matrices).

La metodología del estudio se ajusta a las directrices enunciadas en el **DECRETO EJECUTIVO Nº1 DEL 1 DE MARZO DEL 2023, MODIFICADO POR DECRETO EJECUTIVO NO.2 DE 27 DE MARZO DE 2024**, Se establecen varias etapas a cumplir, como lo son:

- Definición de la Línea Base.
- Correlación entre las condiciones ambientales y tipo de proyecto.

- Estudio de Normativa Vigente relacionada con el proyecto.
- Determinación del ámbito geográfico del proyecto (área de influencia).
- Determinación de posibles impactos (negativos y positivos).
- Estimación de la magnitud de los impactos. (Valorización)
- Establecimiento de medidas correctoras y/o preventivas.

Para la elaboración del estudio se trabajó con materiales como:

- Hoja cartográfica escala 1:50,000.
- Fotografías del área, entrevista a moradores del área de influencia.
- Consultas bibliográficas.
- Revisión de Legislación Vigente.

El estudio se instrumentaliza a través de su preparación siguiendo las pautas del **Decreto 1 del 1 de marzo del 2023, Modificado por el Decreto Ejecutivo No.2 de 27 de marzo de 2024**, Inicia con el inventario ambiental del área de incidencia, el estudio de la línea base y la aplicación de una encuesta semiestructurada a la comunidad como parte del plan de participación ciudadana.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto denominado “**PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE**”, contempla la adecuación de una superficie de 3 Hectáreas de la Finca No. 1153, Código de Ubicación No. 8617, ubicada en el sector de Playa Albertón, la cual mediante nota emitida por Ivan Ignacio Rueda Castillo, como apoderado, para realizar gestiones por el propietario de la Finca No.1153, otorga el permiso amplio para el desarrollo del proyecto arriba mencionado a la sociedad **PARQUE DE SERVICIOS AMBIENTALES, S.A.** quién será la promotora, responsable de la ejecución de la obra, legalmente registrada en el Registro Público de Panamá, mediante Folio Ficha No. 757809, cuyo representante legal es el señor Tulio Orlando Mosqueras Cely con cédula N 21-1426.

El proyecto pretende el desarrollo de la obra mediante instalaciones necesarias para llevar a cabo la obra, en la cual se destacan, Área de Rodadura, Área

Administrativa, Área para Revisión de Vehículos, Área de desecación o deshidratación de lodos y de acopio del material orgánico extraído de los procesos de desecación, para llevar a cabo su actividad principal, la cual es la deshidratación de lodos pre-tratado, mediante la tecnología innovadora de Geotubos, con el fin de mantener en confinamiento los lodos, mientras estos pasan por un proceso de desecación, a su vez, se incorporan sustancias no nocivas de características biodegradables (**polímeros y bacterias**), que permiten acelerar el proceso de deshidratación y la degradación de la materia orgánica, haciendo que este tratamiento sea realmente eficiente para el manejo de lodos y que el material orgánico obtenido de la deshidratación sea transformada finalmente mediante las técnicas de compostaje a compost (**mejorador del suelo**).

Las instalaciones antes mencionadas no contemplan la construcción tradicional ya que en su lugar serán utilizados contenedores para establecer el **Área de Administración**, la cual será organizado en pequeños sectores, tales como, oficina de campo, área de depósito, sección de aseo, zona de laboratorio de sedimentación y espacio para la instalación de letrina portátil o sanitario fijo, en este respecto sólo se realizarán actividades referentes a fundaciones para el tirado de losa de concreto para el asentamiento y la estabilización de los contenedores.

En el lugar escogido para **Área de Revisión de Vehículos** solo se instalará un techado en aproximadamente 150 m² y este será ubicado entre dos contenedores, a su vez, se realizarán las actividades para la implementación y adecuación de los caminos o calles para el tránsito de los equipos rodantes mediante la compactación del terreno y la colocación de materiales pétreos en el sitio escogido como **Área de Rodadura**.

Con respecto al sitio seleccionado como **Área de deshidratación/desecación del lodo y acopio de materia orgánica**, será situado al aire libre, con adecuaciones menores, ya que se aprovechará la forma topográfica del terreno, esta área cuenta con una superficie de 10,000 m² aproximadamente, en la que se colocarán cuatro (4) geotubos que contendrán los lodos, este sitio será

acondicionado de forma manual o mediante equipos de ser necesario, dando forma tipo tina, acanalada en todo su alrededor, para luego colocar una capa con materiales pétreos, cubierta con material geotextil para impermeabilizar el sitio, a su vez se construirá una cámara de concreto al final del recorrido de los canales para la recepción y tratamiento de los líquidos provenientes del proceso de desecación cumpliendo con la Reglamentación DGNTI-COPANI 47-2000 (Uso y Disposición Final de Lodos).

En atención a la Certificación No. 03-2024 SGO-PO emitida por el IDAAN, en la cual anuncia que en el sector elegido para el desarrollo del proyecto solo existe conexión de 3" Ø PVC y no cuenta con capacidad de abastecimiento para el proyecto, en este respecto, la promotora contempla la instalación de tanques para la reserva de agua que serán llenados mediante la contratación de camiones cisternas que realizarán el suministro de este insumo.

Por otra parte, la institución (IDAAN), hace mención de la existencia de un Sistema de Alcantarillado perteneciente al Residencial del sector, pero que él mismo se encuentra saturado, por lo cual recomienda que el proyecto deberá instalar su propio Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, siendo esta la situación, la promotora contratará los servicios de letrinas portátiles durante la fase de desarrollo de la obra, estimando a su vez, que para la fase de operación solo se necesitaran entre uno o dos colaboradores dos veces por semana, pero que no descarta como una opción a futuro la construcción o el establecimiento de un sanitario con sistema de biodigestor para el Tratamiento de las Aguas Residuales.

Cuadro N° 3: Descripción sobre las estructuras contempladas para el proyecto, "PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE".

Descripción	Cantidad	Dimensiones o espacios
Área administrativa	2 contenedores	20' pies de largo aprox. cada uno
Detalles de la distribución de los espacios para las tareas administrativas Los contenedores serán organizados en pequeños espacios tales como, área de oficina de campo, sección de depósito, departamento de aseo y zona de laboratorio de sedimentos.		
Descripción	Cantidad	Dimensiones aproximadas
Área de Rodadura	Espacio (caminos y calles) necesario por donde circulan los equipos rodantes.	Según sea necesario
Detalles para el establecimiento o adecuación del Área de Rodadura Esta área será adecuada mediante la compactación del terreno y con la colocación de materiales pétreos sobre la superficie del terreno, para el tránsito de los equipos rodantes que realizarán el suministro de los insumos para el compostaje y la deshidratación de los lodos y de esta manera facilitar la entrada y salida de los equipos.		
Descripción	Cantidad	Dimensiones aproximadas
Área techada para revisión de vehículos	1	150.00m2
Detalle de la instalación Esta área será utilizada como un pequeño recibidor, ubicada entre dos contenedores, a la cual se le colocara un techado, la misma aprovechará la estructura del contenedor como base o soporte para la instalación del techo.		
Descripción	Cantidad	Dimensiones aproximadas

Área de deshidratación de lodos y acopio de materia orgánica	1	10,000 m2
<p>Será situado al aire libre, con adecuaciones menores, ya que se aprovechará la forma topográfica del terreno, el cual quedará con la conformación de talud, en la que se colocarán cuatro (4) geotubos que contendrán los lodos, este sitio será acondicionado de forma manual o mediante equipos de ser necesario, dando forma tipo tina, acanalada en todo su alrededor, para luego colocar una capa con materiales pétreos, cubierta con material geotextil para impermeabilizar el sitio, a su vez se construirá un cámara al final del recorrido de los canales para la recepción y tratamiento de los líquidos provenientes del proceso de desecación y de la limpieza de los mismos.</p>		

4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.

El proyecto “**PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE**” tiene como finalidad la implementación de una iniciativa innovadora para el tratamiento de lodos pre-tratados, provenientes de Sistemas de Planta de Tratamiento de comercios e industrias del sector de Panamá Oeste y provincias centrales que ya se encuentran regidas por el Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 35-2019, para brindar una solución eficiente en cuanto al manejo de lodos mediante la tecnología de geotubos para el confinamiento y aplicación de procesos de desecación o deshidratación de lodos, esta tecnología permite brindar un servicio a bajo costos ya que no requiere de infraestructuras, al mismo tiempo permite que la materia orgánica deshidratada puede ser procesada o reutilizada para fines agrícolas y que las aguas permeadas provenientes del proceso de desecación tengan condiciones óptimas cumpliendo con una excelente calidad previo a la descarga final.

4.2 Mapa a escala que permita usar visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono.

Entre anexos se presenta el Mapa de Ubicación geográfica a escala legible.

Imagen N° 1: Vista Satelital sobre la ubicación regional del proyecto.



Fuente: www.googleearthpro.com

4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes.

Tabla N° 1: Coordenada UTM de la ubicación del polígono.

No	NORTE	ESTE
1	976529	636339
2	976403	636301
3	976353	636507
4	976390	636524
5	976429	636534
6	976457	636547
7	976492	636540

Fuente: Promotor del Proyecto

4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.

El proyecto se compone de cuatro etapas: **Planificación**, donde se incluyen los Estudio, Diseños y Desarrollo de Planos (Etapa I); etapa de **Construcción** (Etapa II) con el desarrollo de las obras constructivas del proyecto denominado “**PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE** ”; etapa de **Operación** (Etapa III), para dar inicio a las acciones diarias de los procesos operativos concernientes a la actividad principal de la obra; etapa de **Abandono o cierre** (Etapa IV), la cual involucra la entrega del proyecto en la mejor de las condiciones previo a la etapa de operación la cual indica la naturaleza en las que deberán acordarse los requerimientos de las condiciones del sitio en caso de cese de la construcción o declarar no operativas las instalaciones.

4.3.1 Planificación

Para la realización de este estudio en esta fase se desarrollaron actividades generales detalladas a continuación.

- ✓ Giras al sitio del proyecto por parte del equipo consultor, identificación del área de Influencia directa e Indirecta del Proyecto.
- ✓ Diseño de nuevas estructuras a construir.
- ✓ Análisis de información de campo, revisión de la metodología apropiada para realizar la Evaluación de impacto, obtención de aval por entidades competentes.
- ✓ Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- ✓ Obtención de la aprobación del anteproyecto comercial
- ✓ Elaboración de planes y programas de Seguridad y Medio Ambientales.
- ✓ Solicitud y la presentación de los documentos correspondientes para la aprobación de los diferentes Entidades involucradas
- ✓ Cercado perimetral
- ✓ Estudios de suelos
- ✓ Limpieza preliminar del área
- ✓ Obtenciones de permisos Municipales para Actividades de construcción.

La duración aproximada de esta fase es de 8 a 12 meses.

4.3.2 Ejecución

Son aquellos pasos necesarios para completar una obra civil o edificación de forma segura y es la fase en la que despegla la planificación. En esta fase participa todo el equipo profesional, que incluye arquitectos, consultores e ingenieros.

El equipo experimentado tiene que realizar inspecciones de control de calidad, comprobar y aprobar las presentaciones técnicas y asegurarse de que el contratista entrega el proyecto tal y como está diseñado.

- **Previo al inicio de las obras, será necesario cumplir con los siguientes aspectos:**

- ✓ Colocación de rótulo de aprobación del EsIA.
- ✓ Colocación de la señalización vial en el acceso al proyecto.
- ✓ Contrataciones, entrega de la resolución que aprobó el EsIA a cada subcontratista.
- ✓ Realizar las labores de limpieza de un sector adecuado para instalar un pequeño depósito para materiales de construcción.
- ✓ Instalación de una letrina portátil por cada quince o veinte trabajadores, a ser contratada con una empresa sanitaria dedicada a estos menesteres, la cual debe estar debidamente facultada por el Ministerio de Salud.

- **Una vez obtenidos los permisos correspondientes se desarrollarán las actividades y obras civiles necesarias:**

- ✓ **Contratación del personal:** Mano de obra calificada, ayudantes, obreros entre otros.
- ✓ **Establecimiento de campamento de trabajo:** Comprende todas las construcciones con carácter temporal y convenientemente ubicadas, como casetas de oficinas, garitas de seguridad, inspección, almacenes, depósitos de herramientas entre otras, previas a la ejecución de la obra, con la finalidad de dar protección al personal y a los materiales ante condiciones climáticas adversas
- ✓ **Adecuación del terreno:** Toda infraestructura de ingeniería civil y construcción requiere de una limpieza y nivelación del terreno con objeto de

construir una cimentación sólida que soporte las cargas tanto de uso final como las que aparecen a lo largo de las distintas fases de construcción, algunas de ellas mencionadas a continuación:

- ✓ Se realizará el desmonte o descapotado de la masa vegetal y el retiro de todo tipo de material que perjudique la construcción.
- ✓ También se realizan operaciones de movimiento de tierra y compactación hasta lograr la cota o nivel deseada del terreno sobre la que se construirán los caminos o calles para el área de rodadura de los equipos que facilitarán la entrada y salidas de vehículos del área del proyecto.
- ✓ Finalmente, se realizaron las excavaciones de las zanjas para la fundación de las losas para la instalación de los contenedores en el área administrativa y las adecuaciones requeridas para acondicionar el lugar en donde se ubicarían los geotubos.

4.3.2.1 Construcción, detallando las actividades en esta fase e incluyendo las estructuras a desarrollo .

Las estructuras o instalaciones por desarrollar serán de tipo permanente, a la cual se deberá garantizar el mantenimiento radicado principalmente en las actividades de limpieza de las instalaciones en sitio y recolecciones de desechos de manera oportuna.

Las Infraestructuras y actividades contempladas para este proyecto serán detalladas en el cuadro a continuación.

Esta fase podría durar aproximadamente entre 12 y 18 meses.

Cuadro N° 4: Descripción de infraestructura a desarrollar y sus actividades.

Descripción	Cantidad	Dimensiones aproximadas	Actividades constructivas
Área administrativa	2 contenedores	20' pies aprox. cada uno	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adecuación del terreno (nivelación). ✓ Trazados ✓ Fundaciones y zanjas ✓ Emparrillado ✓ Chorreado del concreto para losa ✓ Instalación de canales pluviales ✓ Instalación de sistemas de plomería. ✓ Colocación de señales de advertencia, de tránsito y de prevención. ✓ traslado de los contenedores al sitio ✓ instalación de los contenedores sobre el lugar designado.
Área de Rodadura	Espacio (camino y calles) necesario por donde circulan los equipos rodantes	Según sea necesario	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adecuación del terreno para nivelación y compactación de la superficie escogida para caminos y calles por donde transitaran los equipos rodantes utilizando en lo posible material pétreo del mismo sitio ✓ Colocación de rótulos viales.

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

Área techada para revisión de vehículos	Área entre los dos (2) contenedores	150.00m2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actividades de soldadura ✓ Colocación de las carritos y zinc
Descripción de infraestructura a desarrollar en fase de construcción y sus actividades.			
Descripción	Cantidad	Dimensiones aproximadas	Actividades constructivas
Área de deshidratación de lodos y acopio de materiales orgánicos	1 espacio sobre la superficie del terreno	10,000 m2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adecuación del terreno (nivelación) ✓ Compactación del terreno ✓ Trazados ✓ Elaboración de los canales para dirigir los líquidos permeados. ✓ Colocación del material pétreo sobre el suelo ✓ Colocación de la malla geotextil o plástico de polipropileno para impermeabilizar el suelo. ✓ Instalación del sistema fontanería para el llenado de los geotubos. ✓ Construcción de cámara de concreto para la recepción de los líquidos permeados para realizar el tratamiento final de cloración. ✓ adecuación del sitio escogido para el proceso de compostaje ✓ Colocación de plástico de polipropileno sobre el suelo para evitar que el material orgánico tenga contacto directo con el suelo.

4.3.2.1.2 Equipo y mano de obra utilizada en fase de construcción.

En referencia a este aspecto, la utilización, equipos, maquinarias, mano de obra y herramientas manuales son indispensables para llevar a cabo las diferentes actividades constructivas, en este sentido debe ser adecuadamente seleccionado según el tipo de obra a desarrollar y garantizar su buen estado, adicional también se debe tomar en cuenta los aspectos relacionados a experiencia y capacitaciones al momento de la contratación del personal que operará estos equipos con el fin de prevenir incidentes o retrasos y asegurar el cumplimiento de las normativas exigidas por los diferentes estamentos gubernamentales quienes regulan la industria de la construcción dentro del territorio nacional.

Cuadro N° 5: Listado de equipos, maquinaria, herramientas manuales y mano de obra.

Equipos		Herramientas manuales	Mano de obra calificada y no calificada
Livianos y otros	Pesados		
-Montacargas frontal -Generador eléctrico -Máquina de soldar - Mezcladora de concreto Contenedores	Retroexcavadora - Compactadora - Tractor - Pala mecánica	- Martillos - Taladros - Flexibles - Trazadoras - Alicates - Pinzas - Mazos - Niveles de gota - Palas - Piquetas - Palaustres - Carretilla - Plomada - Llana - Flota	- Maestro de obra - Topógrafos - Especialista ambiental - Albañiles - Soldadores - Plomeros -Operadores de maquinaria pesada -Personal guía / banderillero - Personal de seguridad -Personal administrativo -Personal de mantenimiento

4.3.2.1.3 Insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros) requeridos durante la etapa constructiva.

- ***Insumos***

Los insumos requeridos en la obra son productos o materiales necesarios para realizar las actividades constructivas tales como: arena, cemento, piedra, varillas de hierro, bloques, gravilla, acero, vigas de hierro, clavos de acero, clavos de hierro, madera, alambre dulce, zinc, entre otros.).

Como parte del grupo de insumos a utilizar dentro de los procesos constructivos también se deben tomar en cuenta los implementos de protección personal (EPP), los cuales deben ser suministrados de forma obligatorio según la normativa y en consideración del tipo de labor a desempeñar por los colaboradores.

Dentro del área de desarrollo del proyecto también se deberá contar con la presencia del “Botiquín de Primeros Auxilios” como parte de los insumos utilizados y exigidos por las normas de seguridad ocupacional dentro de la obra, para dar respuesta oportuna en casos de incidentes menores, esta debe contar con vendas, alcohol, gasas, curitas, esparadrapo, tijeras para cortar gasas, termómetro, jeringa, agua oxigenada, Antihistamínicos, férulas, jabón antiséptico, gotas para los ojos entre otros.

- **Uso de servicios básicos para la etapa constructiva de la obra**

- ✓ ***Agua potable***

Según la Certificación No. 03-2024 SGO-PO emitida por el IDAAN en la cual anuncia que en el sector elegido para el desarrollo del proyecto solo existe conexión de 3" Ø PVC, por lo cual no se cuenta con capacidad de abastecimiento para el proyecto, en este respecto la promotora contempla la instalación de tanques para la reserva de agua que serán llenados mediante la contratación de camiones cisternas que realizarán el suministro de este insumo. Mientras que el agua para consumo será suministrada a través de compras de aguas filtradas en presentación de garrafrones obtenidas en comercios locales, con la periodicidad que sea requerida.

✓ ***Aguas servidas***

El proyecto debido a la inexistencia o ausencia de un sistema de alcantarillado, la promotora solicitará los servicios privados de alquileres y mantenimiento de letrinas portátiles para el uso de los colaboradores durante todas las fases de desarrollo del proyecto. En el caso de que se sugiera la construcción de un sanitario provisional, se emplearán sistemas de biodigestores cumpliendo con las regulaciones ambientales.

✓ ***Energía***

El área donde se contempla el desarrollo de la obra no cuenta con tendidos eléctricos, sin embargo, en la etapa constructiva la promotora se abastecerá de energía eléctrica para los procesos constructivos mediante el uso de plantas eléctricas.

✓ ***Vías de acceso***

El sitio de influencia del proyecto se ubica en el sector de Playa Albertón, Corregimiento de Playa Leona, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, contando con carretera principal asfaltada de Playa Chiquita, la cual se ubica contigua a camino de tierra y piedra compactada que lleva directo hacia el lugar de la obra.

✓ ***Transporte público***

El área en donde se ejecutará el proyecto cuenta con acceso a transporte público y privado.

✓ ***Servicios de recolección de basura***

Referente al tema de recolección de los desechos producidos en la obra, según las evaluaciones y la información suministrada por el promotor, se determina que la generación de desechos sólidos producidos en la etapa constructiva no serán relevantes, toda vez que las actividades constructivas serán menores (**instalación de un techado y fundaciones para el tirado de una losa para colocación de contenedores**), debido a que el proyecto no contempla construcciones tradicionales, en su lugar serán instalados dos contenedores, tomando estos

espacios para el desarrollo administrativo de la obra, por tal razón el promotor se encargará de retirar los desechos que se pueden producir en esta fase.

Cabe mencionar que aledaño al sitio de la obra se encuentra el vertedero del Distrito de La Chorrera.

4.3.2.2 Operación

Una vez culminada la fase constructiva, la etapa de operación consiste en la activación de las actividades diarias de administración. Para dar inicio a esta Fase Operativa es obligatorio realizar todas las gestiones y procesos necesarios para la adquisición del Permiso/Certificado de Operación / Ocupación ante las instituciones concernientes para este fin.

Cumplido el trámite de ocupación se pretende la activación de los procesos de desecación o deshidratación de lodos, compostaje de la materia orgánica, recibimiento de los insumos, entre otros. Durante la etapa de operación también se contemplan tareas administrativas concerniente al mantenimiento y a la aplicación de normas de seguridad, a fin de conservar las instalaciones en condiciones de servir para el uso al que ha sido destinado.

La duración para esta etapa es indefinida, ya que se pretende una vida útil y prolongada en el tiempo.

4.3.2.2.1 Actividades que se darán dentro de la fase operativa (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra)

Cuadro N° 6: Descripción de actividades, equipo y mano de obra según instalaciones y espacios.

Instalaciones	Actividades	Equipos	Mano de obra
Área Administrativa	- Controles y registros de suministros de insumos.	✓ Equipamiento (escritorios, recibos, papelería, etc) ✓ Manguera	✓ Seguridad o celador ✓ Encargado de administración



PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación de las tareas. - Programación de las acciones de limpieza de los geotubos y de áreas alrededor. - Fumigaciones para control de alimañas y vectores 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desbrozadora para hierba manual ✓ Extintor ✓ Iluminarias a través de celdas fotovoltaicas. ✓ tanques de almacenamiento de agua. 	
Área de Rodadura	<ul style="list-style-type: none"> - Recepción de los lodos de forma periódica. - Recepción de Insumos para el tiempo de compostaje (una o dos veces al año). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planta eléctrica ✓ Pala Mecánica ✓ Bomba eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Celador o persona encargada de la recepción ✓ Conductor de equipo
Área techada para revisión de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> - Recepción de los vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Iluminación a través de celdas fotovoltaica 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No se requiere de mano de obra.
Área de deshidratación de lodos y acopio de materiales orgánico	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de los geotubos - Recepción de los lodos - bombeo de los lodos hacia los geotubos para su llenado. - Limpieza de los geotubos por el exterior - Laboratorios de sedimentos. - Monitoreo de humedad de los lodos - Tratamiento de clorinación de los fluidos permeados de la 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Geotubos ✓ Bomba eléctrica ✓ Planta eléctrica ✓ Mangueras para la limpieza ✓ Tanques de almacenamiento de agua. ✓ Pala mecánica 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Persona encargada de recibir los insumos y verter las sustancias de polímeros y bacterias para acelerar la degradación de la materia orgánica. ✓ Un colaborador para la limpieza





PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

	<p>deshidratación de los lodos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertimiento de polímeros biodegradables y bacterias orgánicas - Reubicación de la materia orgánica obtenida del proceso de desecación 		
--	--	--	--

Cuadro N° 7: Descripción del proceso realizado dentro de la actividad de deshidratación de lodos en la etapa operativa.

DETALLE DE LOS PROCESOS DE DESECACIÓN O DESHIDRATACIÓN DE LODOS EN LA FASE OPERATIVA		
<p>Es una tecnología innovadora y amigable con el medio ambiente, a través del uso de estructuras tejidas de alta resistencia que permiten filtrar el agua y confinar los sólidos de manera eficiente y rápida, con ventajas tales como, alta resistencia a la tracción, alta resistencia a los rayos UV, excelente permeabilidad con micro aperturas, gran retención de sólidos, alta resistencia a la abrasión.</p>		
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	IMAGEN ILUSTRATIVA
Recepción de lodos y llenado de los geotubos	<p>Los lodos pre-tratados son llevados en camiones cisternas a la zona de bombeo, para luego ser dirigidos hacia los geotubos en donde serán confinados hasta cumplir el tiempo de deshidratación.</p> <p>Los geotubos utilizados dentro de la obra cuentan con una capacidad de 600 m³, que según la proyección de análisis de tiempo de llenado es de 6 a 12 meses.</p> <p>Una vez llenado en su totalidad el geotubo, el tiempo determinado para el proceso de desecación es de aproximadamente 45 días, en este momento se procederá a realizar monitoreo de humedad, para corroborar que la materia orgánica tenga solo un 30% de humedad, es decir, que la materia orgánica debe estar deshidratada al 70% mínimo para ser reubicada o pasar al siguiente proceso de compostaje.</p>	 

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

<p>Vertimiento de polímeros biodegradable y bacterias al proceso de deshidratación de lodos</p>	<p>Estas sustancias serán vertidas al momento del llenado o bombeo del lodo hacia los geotubos. El polímero biodegradable es una sustancia no tóxica que promueve los procesos de floculación/aglutinamiento (<i>agrupar las partículas contaminantes en flóculos más grandes para facilitar su separación y eliminación del agua</i>), es decir, separa el material sólido del líquido, permitiendo que la materia sólida expulse la mayor cantidad de agua. .</p> <p>Las bacterias permiten acelerar los procesos de degradación de la materia orgánica, evitando de esta manera el incremento de gases por ende reduce significativamente los malos olores.</p> <p>Ambas sustancias en conjunto con la tecnología de fabricación de los geotubos permite que el agua permeada en este proceso obtenga una excelente condición para ser reintegradas al ciclo natural ambiental ya que son retenidos el 99% de los sólidos sin ser necesario ningún tratamiento adicional para su descarga final, sin embargo la promotora contempla realizar el tratamiento de cloración a las aguas permeadas en el proceso de deshidratación de los lodos previo a su descarga final.</p>	 
<p>Consolidación o deshidratación de la materia orgánica</p>	<p>Después del último ciclo llenado del geotubo, cuando ya se ha cumplido el tiempo de desecación de la materia orgánica (aprox. 45 días), se realiza el monitoreo de comprobación de humedad, el cual debe marcar solo un 30% mínimo de humedad, se procederá a la extracción del material utilizando una pala mecánica para reubicar o trasladar al sitio de compostaje.</p>	 

<p>Proceso de Compostaje</p>	<p>Luego de haber reubicado el material en el sitio acondicionado para la fase final de compostaje, se procede a mezclar el material orgánica deshidratado con productos vegetales, provenientes de los descartes o mermas de Mercado de Abasto y otros, luego es tapado totalmente con plástico de polipropileno para proporcionar las condiciones adecuada y dar lugar a la transformación o degradación final, (duración de esta fase de 2 a 3 meses), obteniendo como producto final compost (mejorador de suelo) el cual puede ser comercializado con fines agrícola o bien utilizarlo como material de rellenos, para adecuar algunas áreas dentro de la finca según el promotor.</p>	
-------------------------------------	--	---

4.3.2.2.2 Insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)

- **Insumos**

En este aspecto para la etapa operativa del proyecto los insumos son los productos necesarios que permiten brindar un servicio indefinidamente dentro del sector de desarrollo de la actividad, en estos aspectos los recursos necesarios para mantener las operaciones en esta fase son el lodo proveniente de las Plantas de Tratamiento Residuales de distintos comercios del sector de Panamá Oeste, a su vez también serán utilizados sustancias no tóxicas como polímero biodegradable, bacterias para acelerar los procesos de degradación de la materia orgánica y uno o dos veces al año se necesitarán residuos o descartes de productos vegetales proveniente del Mercado de Abasto para el proceso final de compostaje.

- **Servicios básicos requeridos dentro de la etapa de operación**

- ✓ **Agua potable**

Para esta fase de operación el proyecto dispondrá de tanques de almacenamiento de agua, que serán llenados mediante el servicio de camiones cisternas quienes abastecerán del recurso para el desarrollo de las actividades durante esta etapa.

El agua para consumo de los colaboradores será adquirida en presentación de garrafones en comercios locales y suministrada por el promotor según periodicidad de consumo.

✓ ***Agua Residuales***

Según Certificación No. 03-2024 SGO-PO, emitida institución hace mención de la existencia de un Sistema de Alcantarillado perteneciente al Residencial del sector, pero que él mismo se encuentra saturado, por lo cual recomienda que el proyecto deberá instalar su propio Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, siendo esta la situación, la promotora contratará los servicios de letrinas portátiles durante la fase de operación, estimando a su vez, que para esta etapa solo se necesitaran entre uno o dos colaboradores dos veces por semana, pero que no descarta como un opción a futuro la construcción o el establecimiento de un sanitario con sistema de biodigestor para el Tratamiento de las Aguas Residuales.

✓ ***Energía***

El área en donde se desarrollará la obra no cuenta con tendido eléctrico, por lo que para esta etapa solo se mantendrá con luminarias a través de celdas fotovoltaicas de ser necesario, excepto para el encendido de la bomba, que se hará uso de una planta eléctrica.

✓ ***Vías de acceso***

El sitio de influencia del proyecto se ubica en el sector de Playa Chiquita, Corregimiento de Playa Leona, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, contando con carretera principal asfaltada de Playa Chiquita, la cual se ubica contigua a camino de tierra y piedra compactada que lleva directo hacia el lugar de la obra.

✓ ***Transporte público***

El área en donde se ejecutará el proyecto cuenta con acceso a transporte público y privado.

✓ ***Servicios de recolección de basura***

Referente al tema de recolección de los desechos producidos en la obra, según las evaluaciones y la información suministrada por el promotor, se determina que la

generación de desechos sólidos producidos en la etapa operativa no serán relevantes, debido a que el material orgánico producido en esta fase será reutilizado como materia prima para la producción de compost (mejorador de suelo) y los desechos domiciliarios que pudieran producir los colaboradores serán mínimos ya que solo se mantendrá en campo un seguridad o celador de forma diaria y una persona encargada de administración que se presentará en el sitio dos veces a la semana, por tal razón el promotor se encargará de retirar los desechos que puedan surgir.

Cabe mencionar que aledaño al sitio de la obra se encuentra el vertedero del Distrito de La Chorrera.

4.3.3 Cierre o abandono de la actividad, obra o proyecto.

La fase de cierre o abandono es cuando se llega al cese permanente de las operaciones, sin embargo, se tiene prevista una vida útil prolongada, si por algún motivo o eventualidad se diera el abandono del mismo antes de la culminación de la etapa constructiva o en la etapa operativa, promotora deberá comprometerse a realizar el saneamiento concerniente del área, con el fin de eliminar cualquier residuo o infraestructura que pueda afectar el ambiente o la salud pública y en la medida de lo posible, el paisaje recuperado debe tener características que se aproximen o sean compatibles con la calidad visual del área adyacente.

Si por acción de la construcción del proyecto se llegara a presentar el deterioro de infraestructuras existentes ubicados en la línea perimetral del proyecto (vía de acceso y servidumbres pluviales), el promotor coordinará con el MOP para resarcir hasta donde sea posible su alcance, de este o los tramos afectados directamente por la actividad constructiva.

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de la fase

Grafica N° 1:Cronograma en cada una de las fases

ACTIVIDADES	PERIODO MENSUAL													
	Año 2023		Año 2024											
	Nov	Dic	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic
ETAPA DE PLANIFICACION														
Tramite de Asignación de uso de suelo														
Certificación del IDAAN														
Aprobación de Estudio de Impacto Ambiental														
Aprobación de Anteproyecto Municipal														
Aprobación de permisos de construcción														
Tramitación de permiso de Uso de Vía ante la ATTT														
Tramite de indemnización ecológica.														
instalación del letreo ambiental.														
contratación de maquinaria y mano de obra														
Inicio y establecimiento de campamento.														
Compra de materiales.														
Limpiezas menores del terreno para instalación de campamentos, entre otros.														
Levantamiento de la cerca perimetral provisional.														
ETAPA DE CONSTRUCCION														
Movimiento de tierra para la adecuación del terreno														
Verificaciones de medidas de seguridad ocupacional.														
Desarrollo de las actividades constructivas de las instalaciones														
Aplicación de las medidas PMA														
Equipamiento tecnológico y mobiliario														
ETAPA DE CIERRE DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS														
Desalojo o traslado de todos los equipos,														

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

herramientas, maquinarias y otros del área del proyecto.															
Desmonte de los campamentos, depósitos entre otros.															
Limpieza o retiro de todos los desechos sólidos constructivos del sitio.															
ETAPA DE OCUPACION															
Ocupación de las instalaciones															

4.5 Manejo y disposición de desechos y residuos en todas las fases.

Los desechos generalmente son desperdicios o sobrantes de las actividades humanas. Se clasifica en gaseosos, líquidos y sólidos; y por su origen, en orgánicos e inorgánicos. Estos desechos deben ser manejados adecuadamente, de lo contrario, se convierten en un peligro potencial de contaminación que afecta al ambiente y la salud pública.

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

4.5.1 Sólidos

Cuadro N° 8: Manejo de los desechos y residuos sólidos según las etapas.

DESECHOS Y RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA OBRA		
ETAPA DE PLANIFICACIÓN		
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	MANEJO / DISPOSICIÓN
Diseño de planos	Bosquejos, borradores de los planos de diseño descartados	1. el promotor colocará sesto de basura debidamente ubicados en las áreas de trabajo.
Visitas a campo por los especialistas.	Botellas plásticas de agua/ envases o envoltorios de comida	1. Mantener al alcance cartuchos de basura en caso de darse la acción. 2. Realizar la advertencia sobre no tirar basura dentro del área.
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Adecuación del terreno.	Desmonte y descapote de la masa vegetal	1. Se realizará una clasificación de los árboles para ser reutilizada y la que se descarte será ubicada en un sitio alejada del área del proyecto para su degradación de forma natural.
Nivelación y compactación del suelo para elaborar los caminos o calles para el tránsito de los equipos rodantes.	Tierra, piedras, raíces entre otras.	1. Serán reutilizados dentro de la obra para relleno de algunas áreas dentro del sitio en estudio.
Instalación de techado	Pedazos de carriola, clavos, alambres entre otros.	1. Los desechos sólidos producidos en esta actividad son mínimos y serán dispuestos en contenedores apropiados.

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

Construcción de la losa o piso para soporte de los contenedores.	Sobranate de Varillas de hierro, madera, alambres, cartones, envases de insumos, restos de hormigón, clavos entre otros.	1. Se contará con un lugar para el depósito temporal, en el cual se ubicará contenedores para los distintos tipos de desechos degradables y no degradables hasta el momento de su retiro total del terreno y disposición final, de la cual se encargará directamente la promotora.
Comidas o merienda de los colaboradores.	Desechos domésticos de botellas plásticas y latas de bebidas, envoltorios empaques de comida, restos de comida, papeles de servilleta o toallas.	1. Se ubicarán contenedores en diferentes puntos con su tapa y cartuchos desechables para la recolección temporal de los desechos producidos por los trabajadores. 2. El promotor se encargará directamente de la disposición final de estos desechos ya que serán mínimos.
ETAPA DE OPERACIÓN		
Operaciones administrativas y ocupación de contenedores.	Desechos domiciliarios (envases de bebidas plásticas, latas, envoltorio de comidas, embalajes, entre otros)	1. Supervisar la existencia de contenedores con tapa y cartucho para su adecuada recolección temporal. 2. En esta etapa el promotor se hará cargo de la disposición final de los desechos que puedan ser producidos, ya que se estima que serán mínimos, debido a que las tareas realizadas durante esta fase no requieren un personal fijo en campo.
Proceso de deshidratación o desecación de los lodos y operación final de compostaje.	Material orgánico deshidratado y desechos vegetales.	1. El promotor indica que el material orgánico obtenido del proceso de desecación mediante la tecnología de geotubos será reutilizado como material principal para la elaboración de compost (mejorador de suelo).

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

		<p>2. El material orgánico deshidratado extraído de los geotubos será reubicado a un lugar acondicionado al aire libre e impermeabilizado para evitar que el material tenga contacto directo con el suelo y que continúe con el proceso de compostaje en conjunto con desechos vegetales y legumbres de los cuales se dispondrán cuando sea requeridos, para ser incorporados con la materia orgánica, es decir al momento de la apertura de los geotubos para su transformación final.</p> <p>3. Este material será tapado totalmente de (45 a 60 días aprox.) de forma adecuada con la finalidad de crear las condiciones ambientales propicias para la transformación final.</p> <p>4. El promotor indica que una vez obtenido el producto final contempla la opción de comercializar como producto de uso agrícola y/o como material de relleno para realizar adecuaciones de algunas áreas dentro del terreno.</p>
ETAPA DE ABANDONO/CIERRE DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS		
Desalojo de todos los equipos, maquinarias y vehículos utilizados en la ejecución del proyecto	Equipos, herramientas deterioradas, maquinarias o vehículos en mal estado.	1. Deberán ser removidos del sitio bajo la responsabilidad del promotor y en cumplimiento de las normativas exigidas por las autoridades.
Limpieza total del área de influencia del proyecto.	Desechos de materiales constructivos entre otros.	1. Los desechos generados en esta etapa no serán significativos ya que no habrá construcciones tradicionales de estructuras o edificaciones, por lo que el promotor se encargará de la movilización y destino final de los desechos al momento de la culminación de las actividades constructivas.

Remoción de los recintos o campamentos establecidos para el uso de herramientas, oficinas y vestidores entre otros.	Desechos de materiales como zinc, madera, entre otros	1. El promotor manifiesta, que de utilizar o elaborar recintos para campamentos se encargará del desmantelamiento de los mismos y de la ubicación final de los materiales utilizados.
ETAPA DE ABANDONO		
Se tiene prevista una vida útil prolongada, si por algún motivo o eventualidad se diera el abandono de este antes de la culminación programada, el promotor se compromete a realizar el saneamiento del área con el fin de eliminar cualquier residuo o desechos de materiales constructivos (hierro, madera, clavos, zinc, mallas, residuo de hormigón entre otros), equipos o maquinarias defectuosa que pudieran provocar efectos negativos o perjudiciales para el ambiente y la salud pública.		

4.5.2 Líquidos

Durante la etapa de construcción, será necesaria la contratación o alquiler de letrinas portátiles para uso de los colaboradores y del promotor, cuyo mantenimiento regular deberá ser realizado por la empresa que brinde el servicio de alquiler.

Para la fase de operación el proyecto contempla seguir utilizando las letrinas portátiles en vista de que para esta fase los trabajos o actividades son mínimas y no es necesario colaboradores permanentes en campo. Sin embargo, no descartan la idea a futuro de instalar un sanitario fijo mediante sistema de biodigestor para el tratamiento de las aguas residuales, ajustándose a la normativa exigida por el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 35-2019.

Cuadro N° 9: Manejo de los desechos líquidos según las etapas.

DESECHOS LÍQUIDOS GENERADOS EN LA OBRA		
ETAPA DE PLANIFICACIÓN		
Actividad	Desecho generado	Manejo / Disposición
En esta fase no se genera ningún	Ninguno	No aplica

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

tipo de desecho líquido		
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Jornada diaria de trabajo	Desechos líquidos generados por los colaboradores (micción).	1. Se contratará los servicios de una empresa privada para colocar letrinas portátiles a razón de un (1) sanitario por cada quince (15) o veinte (20) colaboradores, incluyendo la limpieza semanal según sea necesario.
ETAPA OPERATIVA		
Procesos de deshidratación o desecación de los lodos y limpieza periódica de los geotubos	Líquidos permeados en el proceso de deshidratación de los lodos y producidos por la limpieza de los geotubos por su parte exterior.	1. Los efluentes generados en estos procesos serán conducidos mediante canales elaborados alrededor del sitio de deshidratado y llevados hasta una cámara de concreto con el fin de dar tratamiento final de cloración para garantizar la calidad del agua previo a su descarga al suelo. Es importante mencionar que los líquidos permeados en este proceso llevan un tratamiento previo a base de polímeros biodegradables (Floculación o Coagulación de los sólidos) y bacterias (acelera la degradación de la materia orgánica), que en conjunto a la tecnología de Geotubos permite que el agua cuenta con las condiciones óptimas exigidas por las normativas del Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 35-2019.
Jornada de trabajo periódica	Desechos líquidos generados por los colaboradores (micción).	1. Para la etapa operativa el promotor continuará con la contratación de letrinas portátiles, ya que para esta etapa los trabajos realizados no justifican la presencia diaria de colaboradores en campo, se mantendrán solamente un personal para seguridad o celador durante la hora diurna y de un colaborador para administración 2 veces por

		<p>semana. Cabe resaltar que el promotor hace mención de que en futuro contempla como una opción la instalación de un sanitario fijo, con sistema de biodigestor para el tratamiento de las aguas residuales, por lo cual, deberá ajustarse al Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 35-2019.</p>
<p>ETAPA DE CIERRE O ABANDONO</p>		
<p>Se tiene contemplado una vida útil y prolongada del proyecto, en caso de abandono o cierre previo a la terminación de la obra, el promotor deberá prevenir todos los por menores que pueden resultar negativos o en afectaciones para el medio ambiente y la salud pública.</p>		

4.5.3 Gaseosos

Los principales desechos gaseosos se deben al producto de la combustión de los motores de vehículos y maquinaria que se dispersan en la atmósfera. Estos desechos no tienen tratamiento, pero si se pueden minimizar dándole el mantenimiento adecuado a dichos generadores en el área del proyecto, por lo cual el promotor mantendrá una fiscalización de aquellos equipos y maquinarias encendidos de manera innecesaria en el sitio durante la etapa constructiva.

Al momento de la inspección para recopilación de información, se identifica qué aledaño al sitio de estudio y área de influencia se encuentra actualmente el Proyecto: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS DE PLAYA CHIQUITA, a su vez, fueron percibidos olores desagradables provenientes del área utilizada como VERTEDERO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA CHORRERA, la cual se encuentra a 700 m aproximadamente.

Durante la etapa operativa se necesitará la intervención de pala mecánica, en este aspecto el promotor hace la aclaración de que la utilización será solo al momento de consolidación de la materia orgánica o al tiempo final del deshidratado, en el cual se estima una duración de 12 meses aproximadamente, en esta fase también se contempla la producción de gases característicos de este tipo de actividad los

cuales serán manejados para evitar y reducir de forma significativa la emisión de los mismos.

Cuadro N° 10: Manejo de los desechos gaseosos en etapa constructiva y operativa.

DESECHOS O RESIDUOS GASEOSOS		
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
ACTIVIDADES	DESECHOS	MANEJO/DISPOSICIÓN
Desmonte y descapote de la masa vegetal.	Gases producidos debido a la combustión de los motores de equipos, maquinaria y vehículos particulares de forma temporal o mientras dure los procesos de adecuación del terreno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garantizar mediante bitácoras el mantenimiento oportuno y correcto uso de equipos y maquinarias a ser empleadas en la obra durante la etapa de construcción. 2. Se evitará el encendido innecesario de equipos, maquinarias o vehículos particulares dentro del sitio.
Adecuación del terreno para nivelación y acoplamiento de los caminos y calles necesarias para el desarrollo de la obra.	Partículas de polvo producido por los equipos, maquinarias o vehículos particulares al pasar sobre la superficie desprovista de vegetación o recién removida por efectos de la adecuación del terreno.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tapar con lonas adecuadas los materiales que pudieran producir polvo para evitar que el paso de viento distribuya en el aire las mismas. 2. Supervisar que los camiones que transporten materiales que puedan suspenderse en el aire cuenten con la lona de seguridad reglamentaria

ETAPA OPERATIVA		
Proceso de deshidratación de los lodos	Puede generar gases característicos de este tipo de actividad	1. Al momento de realizar el llenado de los geotubos, será integrado al proceso sustancia como polímeros y bacteria la cual se encargará de acelerar los procesos de degradación de la materia orgánica, para evitar de forma eficiente el incremento de gases y a su vez la generación de malos olores.
Procesos de entrada o suministro de los lodos por los camiones cisterna a la zona de bombeo	Gases provenientes de los camiones cisterna al momento de suministrar la descarga de lodos a los geotubos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar las observaciones en cuanto al encendido innecesario de los camiones. 2. El promotor anuncia que la planta eléctrica sólo será encendida al momento de utilizar la bomba para el llenado de los geotubos.
ETAPA DE CIERRE O ABANDONO		
Se tiene contemplado una vida útil y prolongada del proyecto, en caso de abandono o cierre previo a la terminación de la obra, el promotor deberá prevenir todos los por menores que pueden resultar negativos o en afectaciones para el medio ambiente y la salud pública.		

4.5.4 Peligrosos

Los residuos calificados como peligrosos son todos aquellos que pueden representar un peligro potencial para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales, (productos químicos, residuos hospitalarios, sustancias derivadas del petróleo entre otros).

El manejo inadecuado o la liberación de este tipo de sustancias sobre el suelo, el agua o el aire puede tener efectos devastadores para el medio ambiente, trayendo consecuencias negativas para la flora y la fauna existente de un lugar, adicional la

exposición o el contacto directo a estos residuos puede poner en peligro la salud humana.

En este sentido, el proyecto contempla como actividad principal el tratamiento de lodos haciendo uso de una tecnología innovadora mediante Geotubos, en la cual se realiza una serie de adecuaciones al terreno a través de la impermeabilización del suelo, con el fin de que en ningún momento los lodos manejados dentro del área del proyecto tengan contacto directo con los recursos naturales presentes en el sitio, adicional y según la información suministrada por los expertos en la materia de geotubos, realizan la observación de que el agua permeada en los procesos de deshidratación de los lodos cuenta con las condiciones de calidad exigida por el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 35-2019, adicional es incorporado al proceso sustancia como polímero biodegradable y bacterias para acelerar la deshidratación y la degradación de la materia orgánica, aportando al proceso un beneficio extra para garantizar la calidad del agua previo a su descarga.

Cuadro N° 11: Desechos peligrosos y etapas de planificación.

DESECHOS PELIGROSOS		
ETAPA DE PLANIFICACIÓN		
Actividad	Desecho generado	Manejo / Disposición
En esta fase no se genera ningún tipo de desecho peligroso.	Ninguno	No aplica
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Trabajos o tareas ejecutados por equipos, maquinarias y vehículos	Ocasionados por posibles derrames accidentales de sustancias como aceite, grasas y combustible de las maquinarias y equipos a motor utilizados para la ejecución de la obra.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener los vehículos y equipo en óptimas condiciones. 2. Mantener en sitio kit anti derrame para el equipo pesado, maquinaria o flota vehicular, en caso de fuga accidental de material oleaginoso o hidrocarburo. 3. Contar con materiales de contención y colocar dispositivos de recolección

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

		<p>para materiales contaminados con hidrocarburos.</p> <p>4. Prohibir cualquier actividad de mantenimiento de equipo en el área del proyecto durante las etapas.</p> <p>5. Vigilar que no existan vertimientos de desechos químicos sobre suelo descubierto.</p>
ETAPA OPERATIVA		
Procesos de entrada o suministro de los lodos por los camiones cisterna a la zona de bombeo	Posibles derrames accidentales o fugas de los lodos pre-tratados	<p>1. Se detendrá la fuga o controlarla en el caso de que sea posible, es decir, por goteo, colocar un recipiente en el lugar mientras se realiza el arreglo de la misma.</p> <p>2. Si ha ocurrido afectación al suelo, proceder a la limpieza inmediata.</p>
ETAPA DE CIERRE O ABANDONO		
Se tiene contemplado una vida útil y prolongada del proyecto, en caso de abandono o cierre previo a la terminación de la obra, el promotor deberá prevenir todos los por menores que pueden resultar negativos o en afectaciones para el medio ambiente y la salud pública.		

4.6 Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente. Aprobado por la autoridad competente.

De acuerdo con la planificación territorial actual, el proyecto, se encuentra ubicado en la Finca No. 1153, en el sector de Playa Albertón, Corregimiento de Playa Leona, Distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, manteniendo un uso de suelo de tipo agrícola.

4.7 Monto global de la inversión

El monto global de la inversión es de B/.97,500.00 (noventa y siete mil quinientos balboas), aproximadamente, lo cual representa el gasto de estudios preliminares, adecuaciones del terreno alquileres de equipos pesados, pagos de impuestos,

instalaciones de campo, compra de equipos de bombeo, habilitación de estructuras portátiles, entre otras contempladas en cada de las etapas.

4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental.

A continuación, presentamos un listado de normas técnicas aplicables a la actividad, tanto para la etapa de planificación, construcción y la etapa operativa.

- **Legislación y Normas Técnicas**

- Decreto Ejecutivo No.1 del 1 de Marzo de 2023, Modificado mediante el Decreto Ejecutivo No.2 de 27 de Marzo de 2024.
- Ley 41 del 1 de julio de 1998. Ley General de Ambiente que ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible.
- Ley 14 de 2007. Código Penal de la República de Panamá Delitos contra el ambiente y el ordenamiento territorial.
- Resolución AG – 0235 – 2003. Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Sobre la indemnización ecológica.
- Resolución AG – 0292 – 2008. Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). “Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Rescate u Reubicación de Fauna Silvestre”.
- Resolución AG – 342 – 2005. Autoridad Nacional del Ambiente, que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dictan otras disposiciones.
- Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT – 23-395-99. Agua potable. Definiciones y requisitos generales.
- Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1966. Por la cual se reglamenta el uso de las aguas.
- Decreto Ejecutivo N°2 de 15 de enero de 2009. Calidad de suelos. Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelo para diversos usos.
- Ley N° 66 de 1947. Código Sanitario de la República de Panamá.
- Ley N° 67 de 2015. Que adopta medidas en la industria de la construcción para reducir la incidencia de accidentes de trabajo.

- REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT No. 24-99. AGUAS. CALIDAD DE AGUA. Reutilización de las Agua Residuales Tratadas.
- Decreto Ejecutivo N°2 de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la construcción.
- Decreto de Gabinete N° 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.
- Ley 58 de 7 de agosto de 2003. Que modifica el artículo de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones.
- Resolución N° AG-0363 del 8 de julio de 2005. Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Decreto Ejecutivo N° 640 de 27 de diciembre de 2006. Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, CALIDAD DE AGUA DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS A CUERPOS Y MASAS DE AGUA CONTINENTALES Y MARINA.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000, Uso y Disposición final de Lodos .

● **Instrumentos de Gestión Ambiental**

- ✓ Se presenta el Estudio de Impacto Ambiental como instrumento que debe ser normado para el proyecto y de estricto cumplimiento para el promotor garantizando el buen desarrollo acorde con normativas ambientales y prevenciones de riesgos, por lo que igualmente se incluyen argumentos legales que acrediten lo contenido, tales como:
- ✓ Certificado de Registro Público de la Sociedad promotora PARQUE DE SERVICIOS AMBIENTALES, S.A.
- ✓ Copia de cédula del Representante Legal de la sociedad PARQUE DE SERVICIOS AMBIENTALES, S.A., debidamente notariada.
- ✓ Autorización de uso de la Finca No.1153, emitida por el apoderado Ivan Ignacio Rueda Castillo.

- ✓ Certificado de Registro Público de la Finca No.1153.
- ✓ Certificado de Escritura Pública del Poder Especial de Representación otorgado por Ivandavid Ruedas Gómez a favor de Ivan Ignacio Ruedas Castillo.
- ✓ Paz y Salvo de la sociedad promotora emitido por el Ministerio de Ambiente
- ✓ Aprobación de Anteproyecto
- ✓ Permiso de Construcción Preliminar
- ✓ Certificación del IDAAN

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El área o terrenos donde se desarrollará el proyecto en su lado sur colinda con terrenos de uso para ganadería, ubicado en el Corregimiento de Playa Leona, Distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, fisiográficamente la zona pertenece a un paisaje catalogado como, rural agropecuario.

Alrededor del área en aproximadamente 200 metros se observa punto de extracción de minerales no metálicos y fincas dedicadas a la ganadería como tal.

El suelo del terreno objeto del estudio se muestra visiblemente como un terreno que no ha sido intervenido anteriormente, la mayoría del terreno plano cubierto por un bosque secundario joven y rastrojo, semiárido con baja concentración de nutrientes y una composición vegetal tipo rastrojo y árboles aislados.

5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto.

El área del proyecto se presenta medianamente intervenido, de modo que a simple vista es posible observar los estratos más superficiales compuestos por material pétreo. El suelo se presenta semiárido, razón por lo que no se evidencian bosques exuberantes, sino, por ejemplo, formaciones boscosas de establecimiento reciente.

Las condiciones presentan poca permeabilidad, siendo esta, una condición medianamente favorable para el establecimiento de las actividades propuestas por el proyecto.

5.3.1 Caracterización del área costera marina.

La ubicación específica del terreno propuesto para el proyecto como tal mantiene una distancia aproximada de 1.59 Km con respecto a la línea de costa de Playa Albertón. Esta costa presenta menos de 300 metros de playa y áreas adyacentes compuestas por vegetación tipo mangle, mostrando formaciones fangosas y siendo áreas productivas para pesca artesanal o de subsistencia.

El proyecto no prevé en ninguna de sus etapas, la afectación directa e indirecta de las zonas costeras ubicadas en el Corregimiento.

5.3.2 La descripción del uso del suelo.

Suelo se define como una colección de cuerpos naturales sobre la superficie de la tierra, alterada y a veces hecha por el ser humano, de materiales terrosos, soporta y mantiene a las plantas y animales al aire libre.

Los suelos se clasifican en ocho clases de tierras y se designan con números romanos, que van del I al VIII. Las tierras de Clase I son las tierras óptimas, es decir, que no tienen limitaciones y a medida que aumentan las limitaciones se designan progresivamente con números romanos hasta la Clase VIII.

Las tierras de las Clases I a IV son de uso agrícola. En Panamá no se ha reportado la Clase I, las Clases II y III tienen algunas limitaciones, y la Clase IV es marginal para la agricultura. Las Clases V, VI y VII son para uso forestal, frutales o pastos. La Clase VIII son tierras destinadas a parques, áreas de esparcimiento, reservas y otras.

Cabe mencionar que, para los efectos del presente estudio, se llevaron a cabo diferentes inspecciones en la cual se dictamina que pertenece a la Clase II como agrícola con algunas limitaciones, por lo cual ha otorgado la Asignación Uso de Suelo rural agropecuario.

5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.

De acuerdo con la documentación de propiedad presentada por el desarrollador, los límites que demarcan la propiedad son los siguientes:

Cuadro N° 12: Colindancia del área del Proyecto.

LIMITES	DESCRIPCION
NORTE	Cantera de extracción de minerales no metálicos
ESTE	Resto de finca libre
SUR	Terrenos de uso agropecuario
OSTE	Restos de finca libre

Fuente: Promotor del Proyecto

5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Debido a que la topografía del globo a ser empleado para el proyecto cuenta con una topografía relativamente plana con ligeros declives, no se evidenciaron sitios propensos a erosión ni deslizamientos dentro del área de influencia directa de la obra.

Imagen N° 2: Terreno



Fuente: Consultoría Ambiental

5.5 Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada y perfiles de corte y relleno.

Referente a este punto no se consideran cambios significativos, toda vez que las actividades realizadas para la adecuación del terreno no consideran trabajos relevantes en cuanto excavaciones o rellenos, ya que aprovechara la topografía actual.

La superficie del terreno es relativamente plana con ligeras pendientes en declives en dirección Este a Oeste. Cuenta con una superficie de 3 hectáreas, mantiene un bosque secundario joven con herbazales y un suelo caracterizado semiárido.

Imagen N° 3: Vista sobre la forma topográfica del terreno.

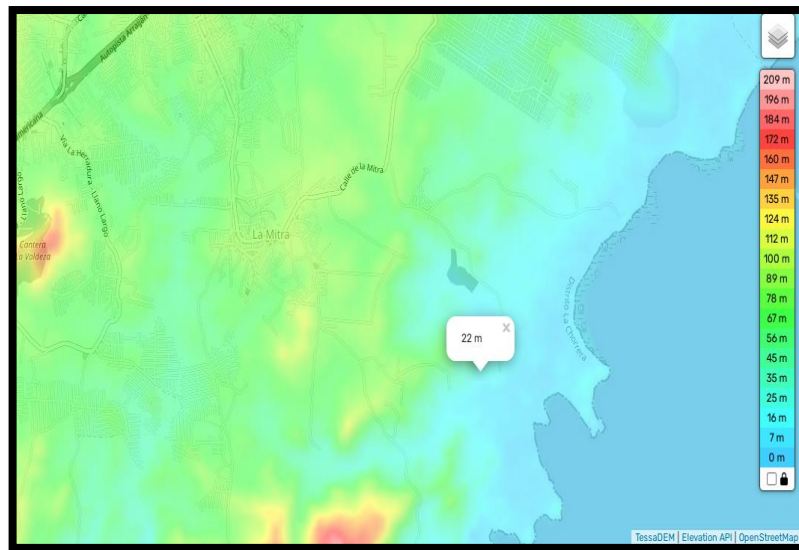


Fuente: Consultoría Ambiental

5.5.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes.

A continuación, se presenta plano con levantamiento topográfico del proyecto **“PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE”**, el mismo estará presente entre los anexos del presente estudio.

Imagen N° 4: Plano topográfico del proyecto.



5.6 Hidrología dentro del proyecto no hay evidencia de fuentes de aguas naturales.

5.6.1 Calidad de aguas superficiales

No aplica para este proyecto ya que en el mismo no se evidencia cuerpo de agua natural.

5.6.2 Estudio hidrológico

No aplica para este proyecto ya que en el mismo no se evidencia cuerpo de agua natural.

5.6.2.1 Caudales (máximos, mínimos y promedio anual)

No aplica para este proyecto ya que en el mismo no se evidencia cuerpo de agua natural.

5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto.

Este plano se presenta entre los anexos del presente estudio

5.7 Calidad de aire

La calidad de aire es relativamente buena, a simple vista las fuentes de emisiones de gases que pudieran resultar contaminantes pueden ser provenientes de los colindantes por tratarse de extracción de minerales no metálicos, previo a los trabajos de descapote el promotor debe realizar las pruebas pertinentes de calidad de aire con la finalidad de establecer la línea base formando comparativa con las actividades ubicadas en los alrededores.

5.7.1 Ruido

En el área no se perciben fuertes ruidos o vibraciones excesivas que represente un peligro para la salud humana. La mayor fuente de ruido, lo representa los producidos por los colindantes dedicados a la extracción de minerales no metálicos.

5.7.2 Vibraciones

Al momento de la visita al sitio de influencia del proyecto no se percibieron vibraciones o fuentes permanentes que pudieran provocar este efecto, cabe mencionar que durante la visita se observó la colindancia de la cantera de minerales no metálicos que podría ser una fuente de vibraciones cuando se está trabajando en la extracción.

5.7.3 Olores molestos

Al momento de levantar la línea base no se percibieron malos olores en el área donde desarrollará el proyecto, excepto en las cercanías inmediatas de sitios de disposición final de desechos (Relleno sanitario) operado por la empresa VEOLIA.

5.8 Aspectos climatológicos

La Zona en estudio se ubica dentro de la cuenca hidrográfica No. 140 que corresponde al Río Caimito. Considerando la referencia de la ubicación del proyecto, se ha procedido

a obtener la información climatológica del sensor SE Chorrera (140-006), el cual se encuentra a 16.3 km del sitio donde se ejecutará la obra. De igual manera se han tomado en consideración las estaciones de Las Zangüengas (115-127) a 25 km y la estación de Albrook AAC (142-002) a 54 km. Estas últimas se encuentran en las cuencas del Río Chagres ACP (115) y la cuenca 142 que incluye los ríos entre los ríos Caimito y Juan Díaz, respectivamente. Se tomaron datos de estas estaciones para complementar la información que faltante en la Estación SE Chorrera.

Imagen N° 5: Ubicación del proyecto respecto a la cuenca hidrográfica.



Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa/es/cuencas>

Imagen N° 6: Ubicación de proyecto respecto al sensor de información climatológica.



Fuente: www.googleearthpro.com

La superficie que será empleada para el proyecto se ubica al sureste de en la provincia de Panamá Oeste, donde predomina un nivel medio de urbanización, con usos de suelos Rurales - Agropecuarios, demarcando claramente pecuarias de las zonas industriales (relleno sanitario y extracción de minerales no metálicos).

5.8.1 Descripción general de aspectos climáticos

La zona de influencia del proyecto muestra un régimen pluviométrico promediado de entre 10.4 mm a 142.6 mm de lluvia en temporada seca y de 100.7 mm a 231.2 mm en temporada lluviosa, según aportaciones realizadas por el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA), categorizando tres zonas dentro del régimen pluviométrico a saber: Región Pacífico, Región Atlántico y Región Central, ubicándose el proyecto en la categoría denominada Región Pacífico, definida a continuación:

“Se caracteriza por abundantes lluvias, de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurren especialmente en horas de la tarde. La época de lluvias se inicia en firme en el mes de mayo y dura hasta noviembre, siendo los meses de septiembre y octubre los más lluviosos; dentro de esta temporada se presenta frecuentemente tropicales (depresiones, tormentas tropicales y huracanes) y a la ZCIT (Zona de Convergencia Intertropical), un período seco conocido como Veranillo, entre julio y agosto. El período entre diciembre y abril corresponde a la época seca. Las máximas precipitaciones en esta región están asociadas generalmente a

sistemas atmosféricos bien organizados, como las ondas y ciclones latitudes tropicales; en el resto del año las lluvias están asociadas a los sistemas atmosféricos tropicales que se desplazan sobre la Cuenca del Caribe, a la brisa marina y al calentamiento diurno de la superficie terrestre”.

- Precipitación

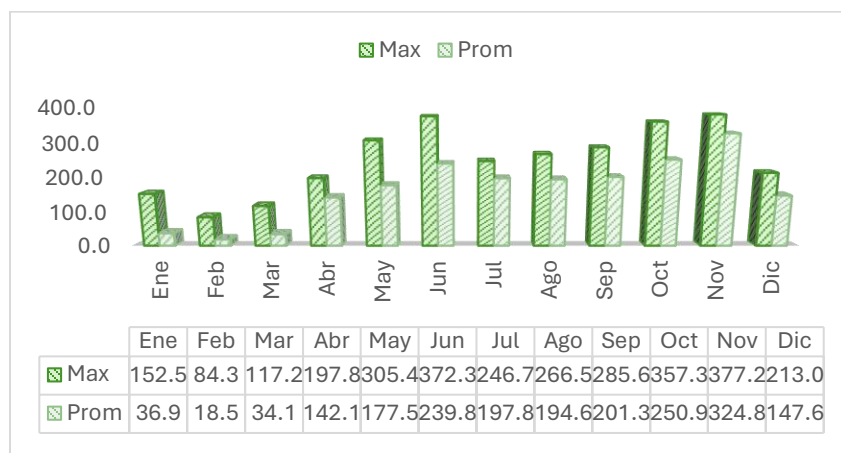
El aspecto climatológico basado en las evaluaciones pluviométricas de la zona, dan como resultado rangos variables de precipitación, en donde se muestran un periodo de precipitación de una (1) hora de forma descendente, medido para el 8 de enero del 2024, lo que podría ser aprovechado para la realización de los trabajos en temporada seca. La precipitación promedio anual es de 235.8 mm.

Grafica N° 2: 24 horas de mediciones pluviométricas del mes de enero de 2024, donde se muestra un periodo de 1 hora de lluvia, estación SE La Chorrera (140-006).



Fuente: www.imhpa.gob.pa/es

Grafica N° 3: Régimen pluviométrico histórico en valores promedio y máximo tomado desde la estación de Albrook (AAC).



Fuente: www.imhpa.com.pa/es

- Temperatura

La referencia de evaluación de la temperatura fue tomada de la estación meteorológica Albrook AAC, actualmente operada por ETESA (Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.) la cual es una estación Tipo A (registra precipitación, temperatura, humedad relativa, presión barométrica, viento a 10 m, radiación y horas de sol, evaporación y temperatura del suelo), de donde se obtuvieron datos de evaluación de los rangos de temperaturas medidas en grados Celsius en los últimos cinco años de mediciones (2019 a 2023), denotando en marzo de 2020 la temperatura más alta evaluada por la estación con un valor de 33.6°C, mientras que en noviembre de 2022 se reportó en la misma estación la temperatura más baja con un valor de 23.3°C. a continuación, presentamos la tabla de valores de mediciones de temperaturas evaluadas mensualmente en el periodo 2023:

Tabla N° 2: Rangos de temperaturas evaluadas en el periodo ene-dic de 2023.

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Max	31.0	30.8	32.5	33.4	32.9	30.8	31.6	31.1	31.7	30.6	30.7	32.5
Mín	24.3	24.0	23.4	24.4	26.5	25.7	25.4	25.7	25.3	25.5	25.1	25.3

*No hay mediciones

Fuente: www.imhpa.gob.pa/es/datos-diarios

Grafica N° 4: Mediciones de temperatura mínimo y máximo tomado desde la estación de Albrook ACC para el año 2023.

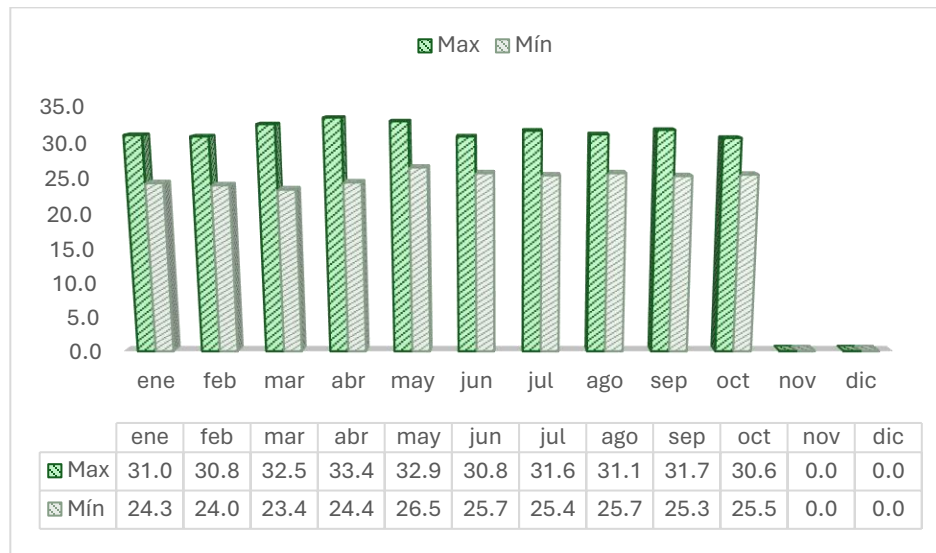
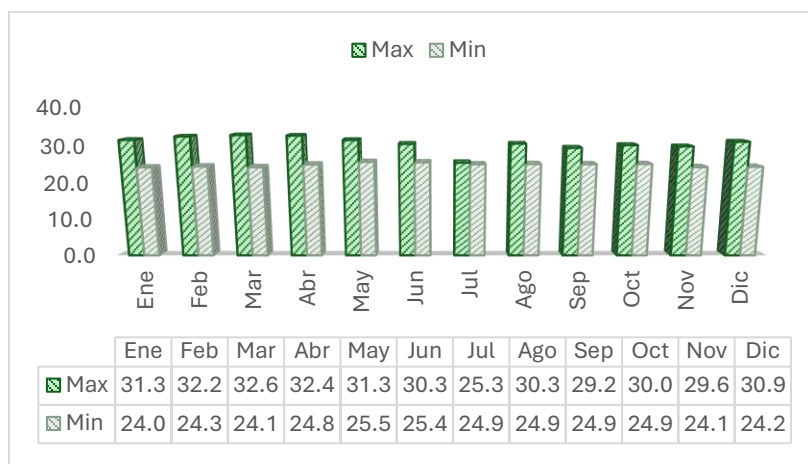


Tabla N° 3: Evaluaciones de mediciones de temperaturas promediadas por los últimos cinco años (2019 a 2023).

Mes	Max	Min
Ene	31.3	24.0
Feb	32.2	24.3
Mar	32.6	24.1
Abr	32.4	24.8
May	31.3	25.5
Jun	30.3	25.4
Jul	25.3	24.9
Ago	30.3	24.9
Sep	29.2	24.9
Oct	30.0	24.9
Nov	29.6	24.1
Dic	30.9	24.2

Fuente: www.imhpa.gob.pa/es

Grafica N° 5: Mediciones de temperaturas promediadas estación de Albrook de los últimos cinco años (2019 a 2023).



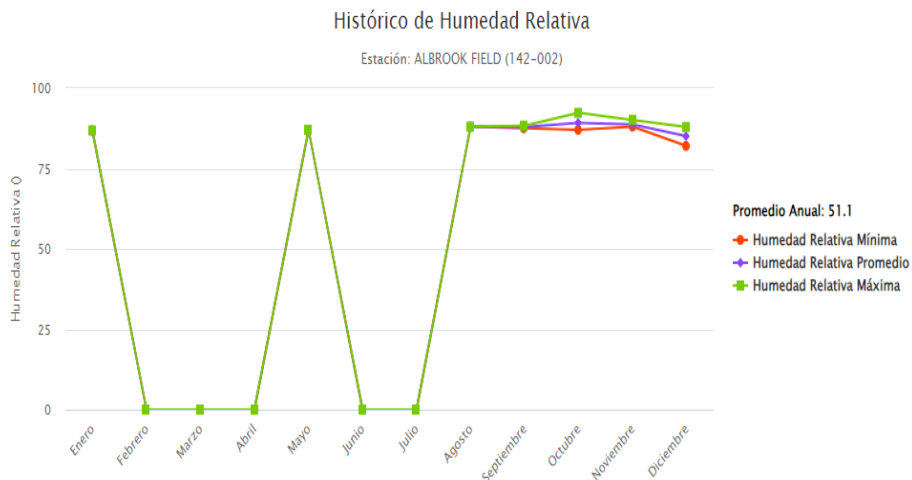
Fuente: www.imhpa.gob.pa/es

- Humedad

La humedad se define como la presencia de agua, vapor de agua o cualquier otro líquido en una superficie específica, en el aire o incluso dentro de un cuerpo. En este contexto, se lleva a cabo mediciones para evaluar la cantidad de vapor de agua presente en el aire y la capacidad máxima de vapor de agua que el aire podría retener a una temperatura determinada. Estos resultados se expresan en porcentajes, donde el 100% indica saturación de vapor de agua en el aire, y el 0% señala la ausencia de vapor de agua. Esta relación se conoce como humedad relativa y su valor final depende de variables adicionales, como la temperatura, altitud, presión atmosférica y patrón pluviométrico de la región evaluada.

Para el proyecto en mención, se han tomado las mediciones históricas de humedad relativa de la estación Albrook AAC, cuyas gráficas reflejan un valor mínimo de 0% de humedad relativa, promediado de los meses entre febrero y julio evaluados (con excepción de mayo que registró humedad mínima y máxima de 87%); de igual forma se registró el máximo histórico en 92.3% registrados en todos los meses de octubre promediados de los cinco años evaluados.

Grafica N° 6: histórico de humedad relativa tomada de la Estación Albrook AAC.



Fuente: www.imhpa.gob.pa/es

- Presión Atmosférica

La presión atmosférica es el peso del aire sobre la superficie de la Tierra. La capa de aire que envuelve la Tierra es la atmósfera. Esta capa ejerce un peso sobre la superficie terrestre: es esto lo que llamamos presión atmosférica. A medida que el sitio se ubique a mayor altitud, entonces menor será el peso del aire o menor presión, mientras que, a menor altitud o cercanía al nivel “0”, entonces mayor el peso del aire o presión atmosférica.

Para la evaluación del parámetro, se ha tomado en cuenta la Estación Meteorológica denominada Zanguenga (115-127), operada por ETESA, la cual se ubica al Norte del proyecto, con un distanciamiento aproximado de 25 km. En esta estación, ubicada a una altura de aproximadamente de 111 msnm, se han reportado mediciones de presión atmosférica mínimas de 992.1mbar, mientras que la medición más alta reportada en la zona es de 1000.4mbar. El sitio del proyecto difiere en altura de aproximadamente 37 metros con respecto a la ubicación de la estación de medición, por lo que la variabilidad es relativamente mediana.

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

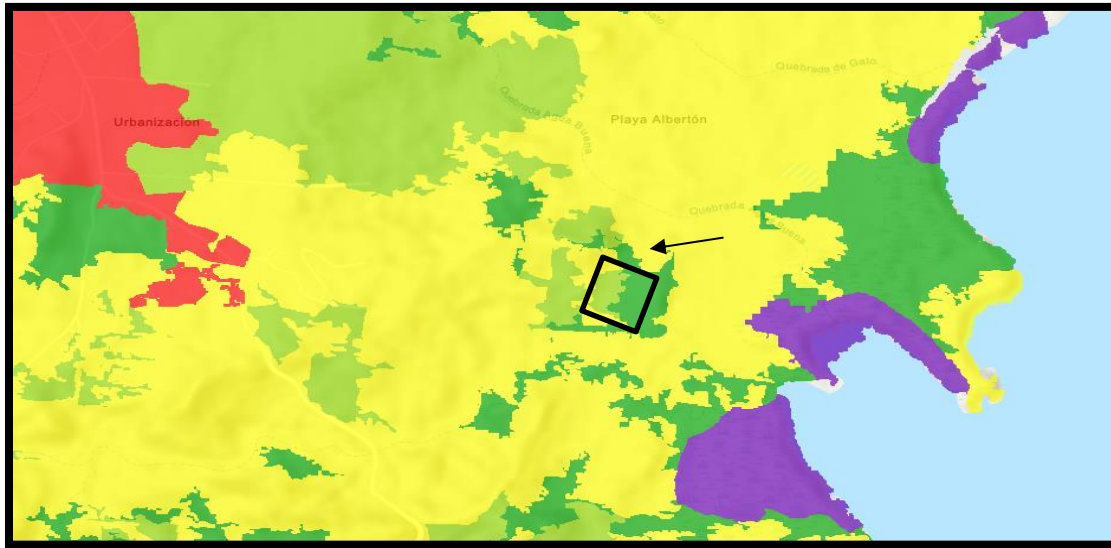
El terreno objeto de estudio se encuentra cubierto en su gran mayoría por bosque secundario joven, algunas áreas se identifican despobladas de especies arbustivas, en las que predomina la maleza de poca altura y herbazales, también se identifican caminos privados de tierras angosto para el paso peatonal de los dueños de la finca y colaboradores, el sitio se encuentra cercado con cuerda de alambre a todo su alrededor. Es importante mencionar que para la evaluación de este aspecto se realizaron visitas al sitio con la intención de recopilar información para identificar y realizar una caracterización referente a la vegetación y a la fauna existente en el lugar, los cuales son detallados a continuación.

6.1 Características de la flora según mapa de cobertura boscosa de Panamá, en el sitio propuesto para el proyecto se distinguen cuatro tipos de cobertura.

- Rastrojos y vegetación arbustiva: este uso de suelo representa el 39.1% de la ocupación de la zona en estudio
- Bosque Latifoliado mixto Secundario: este uso de suelo representa el 43.2% de la ocupación de la zona de estudio.
- Pastizales: este uso de suelo representa el 17.7% de la ocupación de la zona de estudio.

Dentro del área del proyecto se observaron formaciones vegetales las cuales se pudieran ver afectadas por la intervención de los trabajos propios de la obra, sin embargo, sin embargo, esta formación está basada en especies de establecimiento reciente (no mas de 10 años) y algunas otras como cercas vivas y especies que permanecen en sitio para sombra de ganado, evidenciando que el sitio se ha intervenido con cierta regularidad para limpieza de sotobosque / herbazal, denotando una ocupación total del terreno por bosque secundario joven (rastrojos) y herbazales con árboles aislados, por lo que lo evidenciado en campo, no concuerda en exactitud con las superficies de estratos demarcados en la descripción de la cobertura registrada según el Mapa de Uso de Suelo y Cobertura Boscosa de Panamá.

Imagen N° 7: Usos de suelos según mapa de cobertura boscosa.



Fuente: mapa de cobertura boscosa de Panamá

Imagen N° 8: Área del proyecto



Fuente: www.Googleearthpro.com

6.1.1 Identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

Durante la visita de campo realizada el 5 de noviembre de 2023, se observó que la zona en los alrededores es actualmente empleada para el pastoreo de ganado bovino y extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera), razón por la cual el terreno mantiene evidentes secuelas de intervención por limpieza de sotobosques o herbazales, por lo que hemos clasificado las coberturas y ocupación vegetal del terreno de la siguiente forma:

- Bosque secundario joven (rastros): cobertura con ocupación de la totalidad de la superficie del área del proyecto, conformado regularmente con especies pioneras, de rápido crecimiento y que comúnmente son evidenciadas en los alrededores del sitio del proyecto, tales como: capulín, guarumo, almácigo, poroporo, guácimo y algunas especies maderables tales como el laurel, cedro amargo, madroño, entre otras especies las cuales se listan en la sección de inventario.
- Herbazales con árboles aislados: conforma una tercera parte del área del proyecto
-

Cuadro N° 13: Superficie estimada por tipo de cobertura vegetal encontrada.

ÁREAS APROXIMADAS DEL LEVANTAMIENTO			
ID	TIPO	M2	% REPRESENTADO
1	Rastros / Bosque Secundario joven	19,942.00	66.47%
2	Herbazales	10,058.00	33.53%
Total		30,000.00m2	100.00%

Fuente: Levantamiento de campo

Imagen N° 9: Rastrojos con herbazales.



Fuente: Consultoría Ambiental

6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ministerio de ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción).

A continuación, presentamos las especies inventariadas regularmente ubicadas en zona catalogada como rastrojos, en el área de influencia directa del proyecto, donde se verifica el nivel de protección y su condición de nativa o exótica.

Cuadro N° 14: Inventario de especies forestales.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (m)	ALTURA TOTAL (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	VOLUMEN (m3)
Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0.117	9	5	0.03
Almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	0.09	5	3	0.01
Almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	0.111	5	3	0.02
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.084	5	2	0.01
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.124	14	5	0.04
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.117	13	5	0.03
Almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	0.093	6	2	0.01
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.167	12	6	0.08
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.104	6	5	0.03
Almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	0.121	8	7	0.05
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.119	12	5	0.03
Almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	0.094	8	4	0.02

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (m)	ALTURA TOTAL (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	VOLUMEN (m3)
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.105	5	2	0.01
Almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	0.119	6	4	0.03
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.097	6	3	0.01
Poroporo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.089	12	5	0.02
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.155	12	4.5	0.05
Poroporo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.119	9.5	5	0.03
Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0.145	10	2	0.02
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.121	7	5	0.03
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.148	11	6	0.06
Almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	0.117	5.5	2	0.01
Poroporo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.097	9	3	0.01
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.157	14	8	0.09
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	0.072	3.5	1.5	0.00
Almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	0.115	4	3	0.02
Poroporo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.121	9	5	0.03
Almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	0.119	6	4	0.03
Cedro Amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0.147	13	5.5	0.06
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	0.088	3	2	0.01
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	0.071	3	2	0.00
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	0.141	12	7	0.07
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	0.162	12	4	0.05
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	0.117	9	3	0.02
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	0.159	11	7	0.08

Fuente: levantamiento de campo

Imagen N° 10: Otras vistas del terreno.



Fuente: consultoría forestal

Cuadro N° 15: Listado de especies arbóreas evidenciadas nativas / exóticas y grado de protección Ambiental.

Nombre Común	Nombre Científico	Estrato donde se ubicó	UTM de importancia	Grado de Protección
ESPECIES NATIVAS				
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	Rastrojos	---	---
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Rastrojos	---	---
Poro poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rastrojos	---	---
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Rastrojos	---	---
Jagua	<i>Genipa americana</i>	Rastrojos	---	---
Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	Rastrojos	---	---
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Rastrojos	---	---
Capulín	<i>Muntingia calabura</i>	Rastrojos	---	---
Almácigo	<i>Bursera simarouba</i>	Rastrojos	---	---
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Rastrojos	---	---
ESPECIES EXOTICAS				
No se reportaron			---	---

*Abreviaturas: Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); EPL: Especies protegidas por las leyes panameñas; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (VU = vulnerable; EN = Peligro; CR = Peligro Crítico).

Importante mencionar, que las especies que no aparecen directamente en el listado del inventario, es porque mantienen DAP por debajo de 0.10mt, sin embargo, aun así, fueron incluidas algunas especies solo como referencia para contar con las mediciones de estas.

Ninguna de las especies presentes en el área de influencia directa cuenta con DAP igual o mayor a 0.20mt, sin embargo, en los alrededores y sitios como cercas vivas en las cercanías de la propiedad, se pudieron observar especies tales como Corotú y Panamá, con DAP que sobrepasan los valores requeridos para ser incluidos en un inventario forestal.

6.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo a una escala que permita la visualización según sus requisitos por el Ministerio de Ambiente.

Anexo - Se presentará entre los anexos documentales.

6.2 Característica de la Fauna

Debido a la colindancia inmediata con proyectos de actividades de Extracción de minerales no metálico (tosca y piedra) las cuales involucran ruido continuo y vibraciones en el área, la fauna se considera con baja presencia debido a que las características del sitio son propicias para el desplazamiento de las especies hacia sitios seguros y menos transitados.

6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna puntos y esfuerzos de muestreo georreferenciados y bibliografía.

Debido a la colindancia inmediata con proyectos de actividades de Extracción de minerales no metálico (tosca y piedra) los cuales involucran ruido continuo y vibraciones en el área, la fauna se considera con baja presencia debido a que las características del sitio son propicias para el desplazamiento de las especies hacia sitios seguros y menos transitados.

6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.

Se trata de una superficie de 3 hectáreas, con una composición de vegetación de bosque secundario joven casi en su totalidad, servidumbres pequeñas y colindancia inmediata con terrenos y actividades de Extracción de minerales no metálico (tosca y piedra) y agropecuarias en sus alrededores. Se realizó el recorrido del sitio tratando de evidenciar a través de la observación, posibles escondites, huellas, nidos o madrigueras, las cuales pudiesen demostrar la presencia de especies representantes de la fauna silvestre, en donde se realizaron observaciones de especies comunes del sector, en su gran mayoría de rápida y fácil movilización.

Imagen N° 11: Recorrido en la inspección de campo

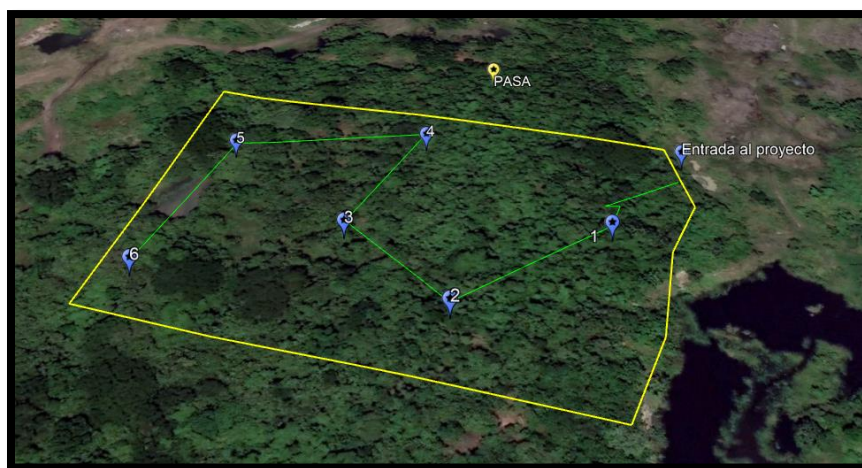


Tabla N° 4: Coordenadas del trayecto recorrido en campo

PUNTO	NORTE	ESTE
1	976484.66	636549.84
2	976440.43	636512.15
3	976403.80	636446.57
4	976441.47	636405.19
5	976496.22	636433.75
6	976492.58	636352.17
7	976423.39	636318.59

Las especies que fueron evidenciadas se encontraban en el área de influencia indirecta (fuera del perímetro del proyecto).

No se cuenta con información bibliográfica exactas del proyecto, sin embargo, gran parte de los aportes y referencias fueron obtenidas directamente de entrevistas a los residentes cercanos del proyecto.

6.2.2 Inventario de especies del área de influencia del proyecto e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.

A continuación, procedemos a listar las especies representantes de la fauna según grupo o categoría a saber: Ornitológica, Reptiles y anfibios, Mastozoológica y fauna entomológica, según se describen en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 16: Especies representantes de la fauna ornitológica

Nombre común	Nombre científico	Familia	Método
Bienteveo común	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Tyrannidae	Observación
Garza	<i>Ardea alba</i>	Ardeidae	Observación
Caracara	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Falconidae	Observación
Rabiblanca	<i>Leptotila sp</i>	Columbidae	Entrevista
Garrapatero	<i>Crotophaga ani</i>	Cuculidae	Observación
Perico	<i>Psittacara chloropterus</i>	Psittacidae	Entrevista
Carpintero	<i>Colaptes melanochloros</i>	Picidae	Entrevista
Reinita amarilla	<i>Setophaga petechia</i>	Parulidae	Entrevista
Titibu	<i>Leptotila verreauxi</i>	Columbidae	Entrevista
Tortolita	<i>Columbina talpacoti</i>	Columbidae	Entrevista
Talingo – Chango	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Icteridae	Entrevista
Mirlo pardo	<i>Turdus grayi</i>	Turdidae	Entrevista
Colibrí	<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Trochilidae	Entrevista
Gallinazo	<i>Coragyps atratus</i>	Cathartidae	Observación

Fuente: levantamiento de campo

Cuadro N° 17: Especies representante de la fauna reptiles y anfibios

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
Borriquero común	<i>Holcosus festivus</i>	Teiidae	Observación
Meracho	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Corytophanidae	Entrevista
zopilota	<i>Clelia clelia</i>	Dipsadidae	Entrevista
Lagartija cabecinaranja	<i>Gonatodes albogularis</i>	Sphaerodactylidae	Entrevista
Boa	<i>Boa imperator</i>	Boidae	Entrevista
Ojo de gato	<i>Leptodeira annulata</i>	Colubridae	Entrevista
Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Iguanidae	Entrevista
Tungara	<i>Engystomops pustulosus</i>	Leptodactylidae	Entrevista
Sapo común	<i>Rhinella horribilis</i>	Bufonidae	Entrevista

Fuente: levantamiento de campo

Cuadro N° 18: Especies representantes de la fauna mastozoológica

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
Perezoso dos garras	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Choloepodidae	Entrevista
Perezoso Tres garras	<i>Bradypus variegatus</i>	Bradipodidae	Entrevista
Gato solo	<i>Nasua narica</i>	Procyonidae	Entrevista
Mono titi	<i>Saguinus geoffroyi</i>	Callitrichine	Entrevista
Ardilla común	<i>Sciurus variegatoides</i>	Sciuridae	Observación
Zarigüeya	<i>Didelphis marsupialis</i>	Didelphidae	Entrevista

Fuente: levantamiento de campo

Cuadro N° 19: Especies representantes de la fauna entomológica

Nombre Común	Orden en el que se ubican	Método
Libélulas	Orden Odonata	Observación
Arrieras	Orden Hymenóptera	Observación
Larvas de Mosquitos	Orden Dípteros	Referencia
Avispas	Orden Hymenóptera	Referencia
Escarabajos	Orden Coleóptera	Referencia
Mariposas	Orden lepidóptera	Observación
Arañas comunes	Orden Araneae	Referencia

Fuente: levantamiento de campo

Cabe mencionar, que algunas de estas especies tienen observación en esta área debido a que el terreno se encuentra aproximadamente a 1.5 Kilómetros de la zona de la costa.

Dentro del área de estudio y de acuerdo a la información levantada en campo se encontraron especies sujetas a regulaciones nacionales e internacionales entre las que podemos mencionar:

- Ley No. 41 de 1998, Ley General del Ambiente, establece los parámetros para la conservación de las especies y recursos naturales sobre la base de la sostenibilidad ambiental.
- Ley No. 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá.
- Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016) POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN Y REVISIÓN PERIÓDICA DEL LISTADO DE LAS ESPECIES DE FAUNA Y FLORA AMENAZADAS DE PANAMÁ, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.

- La Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el tráfico de especies en peligro de extinción. El tratado posee algunos Apéndices para regular el tráfico de especies que pueden llegar a la extinción.
- La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) utiliza diferentes categorías que indican el grado de amenaza de cada especie en su hábitat natural.

El total de las especies reportadas, se realizaron cuatro hallazgos de especies las cuales cuentan con algún grado de protección según la CITES y según leyes de la República de Panamá, de categoría Vulnerable.

A continuación, se detalla en la Tabla N°5, las especies de animales que se encuentran protegidos por las anteriores leyes.

Tabla N° 5: Especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción

HERPETOFAUNA					
Nombre Común	Nombre Científico	Categoría	EPL	CITES	UICN
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Vulnerable Apéndice II (CITES)	--	II	--
Boa	<i>Boa imperator</i> (constrictor)	Vulnerable	VU	--	--
MASTOFAUNA					
Nombre común	Nombre científico	Categoría	EPL	CITES	UICN
Mono titi	<i>Saguinus geoffroyi</i>	Vulnerable Apéndice I (CITES)	VU	I	--
Perezoso dos garras	<i>Bradypus variegatus</i>	Vulnerable Apéndice II (CITES)	---	II	--

*Abreviaturas: Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); EPL: Especies protegidas por las leyes panameñas; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (VU = vulnerable; LR: Poco amenazada; EN: Peligro)

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, en su Artículo 25 establece La Descripción del Ambiente Socioeconómico para plasmar los elementos de proyecto que inciden en el área de influencia del proyecto. El mismo está determinado como componente esencial del estudio de impacto ambiental, cuya importancia radica en la comprensión del contexto, la identificación de impactos potenciales, el diseño de medidas de mitigación y compensación, la toma de decisiones informadas, el cumplimiento legal y regulatorio, la participación ciudadana, la evaluación de la sostenibilidad del proyecto y la transparencia y rendición de cuentas.

7.1 Descripción del ambiente socioeconómico general del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

La descripción del ambiente socioeconómico de área de influencia de este proyecto es de gran importancia ya que proporciona a los promotores información esencial para tomar decisiones informadas sobre la viabilidad y diseño del proyecto. Comprender el contexto socioeconómico ayuda a evaluar si el proyecto es adecuado para la ubicación y si se alinea con las necesidades y prioridades de la comunidad.

Asimismo, permite identificar las necesidades no cubiertas y las oportunidades de desarrollo en la región. Esto puede ayudar a diseñar el proyecto de manera que aborde eficazmente las carencias y aproveche las ventajas existentes.

Consecuentemente, facilita la planificación estratégica al proporcionar información sobre la demografía, la economía local, la infraestructura, los recursos naturales y otros factores clave. Esto ayuda a definir objetivos realistas y a trazar una hoja de ruta para el desarrollo.

Además, permite evaluar el impacto potencial del proyecto en el área de influencia. Esto incluye tanto los impactos positivos como los negativos, en términos de empleo, ingresos, calidad de vida, medio ambiente, cultura y otros aspectos relevantes.

Cabe señalar, que la descripción del ambiente socioeconómico facilita la participación activa de las partes interesadas, como la comunidad local, grupos de interés y

reguladores, Ayuda a asegurar que sus preocupaciones, necesidades y expectativas se tengan en cuenta en el proceso de planificación y ejecución del proyecto.

También contribuye a la sostenibilidad del proyecto al considerar cómo se relaciona con el entorno socioeconómico. Un proyecto que se adapta y beneficia a la comunidad local es más propenso a ser aceptado y respaldado a largo plazo.

Por último, la descripción se ajusta a las regulaciones y requisitos gubernamentales que exigen una evaluación detallada del entorno socioeconómico como parte del proceso de aprobación del proyecto.

7.1.1 Indicadores demográficos.

El corregimiento de Playa Leona pertenece al distrito de La Chorrera, el cual, a su vez, forma parte de la provincia de Panamá Oeste. Esta provincia cuenta con cerca de 464,038 habitantes y una densidad de 161,12 hab/km². (Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

El distrito de La Chorrera cuenta con una población de 161,470 habitantes y tiene una densidad de 209,76 hab/km². El mismo está conformado por 18 corregimientos: Barrio Balboa, Barrio Colón, Amador, Arosemena, El Arado, El Coco, Feuillet, Guadalupe, Herrera, Hurtado, Iturralde, La Represa, Los Díaz, Mendoza, Obaldía, Playa Leona, Puerto Caimito y Santa Rita.

El corregimiento de Playa Leona, en el cual se encuentra ubicado el sitio del proyecto, cuenta con un total de 11,063 viviendas particulares ocupadas, con un total de 36,116 habitantes, de los cuales 17,558 son hombres y 18,558 son mujeres.

El poblado de Playa Albertón es el lugar poblado perteneciente al corregimiento de Playa Leona, donde se encuentra la finca 1153, sobre la cual estará emplazado el proyecto Parque Temático de Compostaje, y cuenta con un total de 10 viviendas particulares ocupadas, y 28 habitantes de los cuales 19 son mayores de edad.

El poblado cuenta con amplias extensiones de terrenos utilizado mayormente para la ganadería y el cultivo. A unos 818m del área del proyecto se encuentra el vertedero municipal de la Chorrera.

7. 2 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto.

Luego de llevar a cabo las investigaciones respecto al ambiente socioeconómico

general del área de influencia del proyecto y para realizar una adecuada difusión sobre la obra a desarrollar, se procede al uso de las herramientas reglamentarias, las cuales son, el volanteo y la encuesta para garantizar la participación ciudadana en los Estudio Categoría I.

Es importante mencionar que previo a la encuesta el equipo designado para esta labor, distribuyó aproximadamente cincuenta (20) volantes el día 11 de enero avanzado en la realización del análisis de la percepción ciudadana en las áreas cercanas al sitio de desarrollo. Este método resulta ser una herramienta de mucha utilidad al momento de comunicar o transmitir información ya que permite que los lectores sean informados de manera formal previo a las encuestas.

Dicho volante fue elaborada con información descriptiva del proyecto (nombre del proyecto, promotor, actividad contemplada, distribución de la infraestructura, ubicación exacta y posibles impactos positivos y negativos), para cumplir con los parámetros establecidos en cuanto a la difusión de la información a los ciudadanos circundante al área en donde se contempla el desarrollo de la obra.

Anexo - Al Volante utilizada para difusión de la información será presentada entre los anexos de este estudio

Imagen N° 12: Distribución de volante del día 11 de enero.



Fuente: Socialogics Research

Posteriormente el grupo de expertos llevó a cabo una encuesta el día 12 de enero con el fin de comprender y escudriñar la percepción de los ciudadanos ante la construcción de la obra.

Para tal caso, fueron aplicados 7 cuestionarios contextualizados y estructurados, con relación al proyecto **PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE**, ubicado en el corregimiento de Playa Leona, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.

Imagen N° 13: Encuestas realizada el 12 de enero.



Fuente: Socialogics Research

Imagen N° 14: Aplicación de la encuesta.



Fuente: Socialogics Research

El procedimiento para la selección de la muestra se relaciona con el tipo de muestreo aleatorio simple, basado en la designación del área de influencia directa en un radio de 500m a la redonda, utilizando como punto central el punto 636170E 976430N; dentro de la circunferencia se contabilizan 10 estructuras que constituyen hogares. Según el censo dentro de los 500m de circunferencia se encuentran los 19 adultos los cuales se constituyen como universo.

Mediante la utilización del software STATS 2®, se definió una muestra representativa en 7 habitantes, considerando una persona por cada estructura ocupada. El cálculo de la muestra (n) se estimó con un error muestral del 30%, con un nivel estimado de porcentaje del 50% y el 95% de nivel de confianza deseada. El proceso se corresponde con la fórmula: $Z^2 \cdot (p) \cdot (1-p) / c^2$

Imagen N° 15: 7.1 Software estadístico STATS™ 2.0

The screenshot shows the 'Sample Size Determination' window of the Decision Analyst STATS™ 2.0 software. The window is titled 'Decision Analyst STATS™ 2.0' and has a green header bar. Below the header, there is a blue bar with the text 'Sample Size Determination (Sample Size for Population Percentage Estimates)' and a calculator icon. The main area is divided into two columns. The left column, titled 'Inputs', contains four fields: 'Universe Size' (with a note 'If universe is less than 99,999, replace 99,999 with the smaller number' and a value of 19), 'Maximum Acceptable Percentage Points of Error' (set to 30%), 'Estimated Percentage Level' (set to 50%), and 'Desired Confidence Level' (set to 95%). The right column, titled 'Results', contains a field 'The Sample Size Should Be...' with a value of 7. At the bottom of the 'Inputs' column are 'Calculate', 'Reset', and 'Exit' buttons. The bottom of the window features the 'Decision Analyst' logo and the tagline 'The global leader in analytical research systems', along with the contact information '817 640-6166 | www.decisionanalyst.com'.

Fuente: Socialogics Research

En el mapa podemos apreciar la zona de influencia directa delimitada por un área de 500m a la redonda, la cual, en términos socioeconómicos, no se restringe al criterio espacial de ubicación de la zona específica de intervención del proyecto, pues debe tomar en cuenta la presencia de población, la densidad demográfica, uso

de suelo, accesibilidad (vías y caminos).

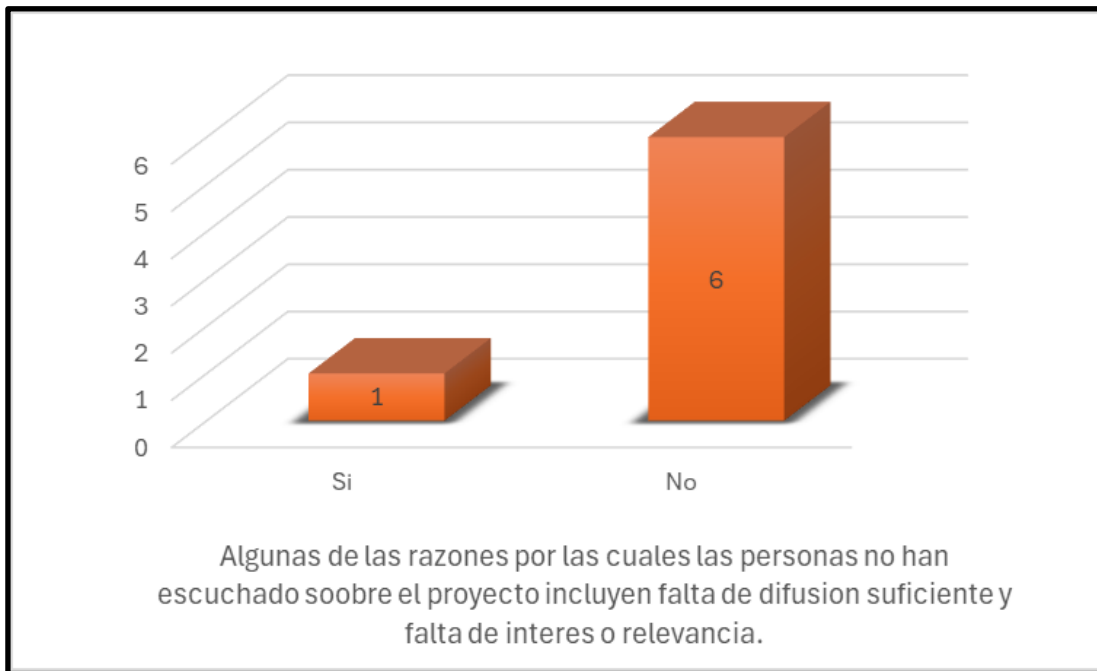
Imagen N° 16: Determinación de la zona de influencia directa.



Fuente: Image © Airbus © 2023 Google

A continuación, se presentarán los datos recolectados a través de las encuestas efectuadas a los ciudadanos aledaños al sitio del proyecto, mediante gráficas para su mayor comprensión y análisis.

Grafica N° 7: Conocimiento sobre el proyecto.

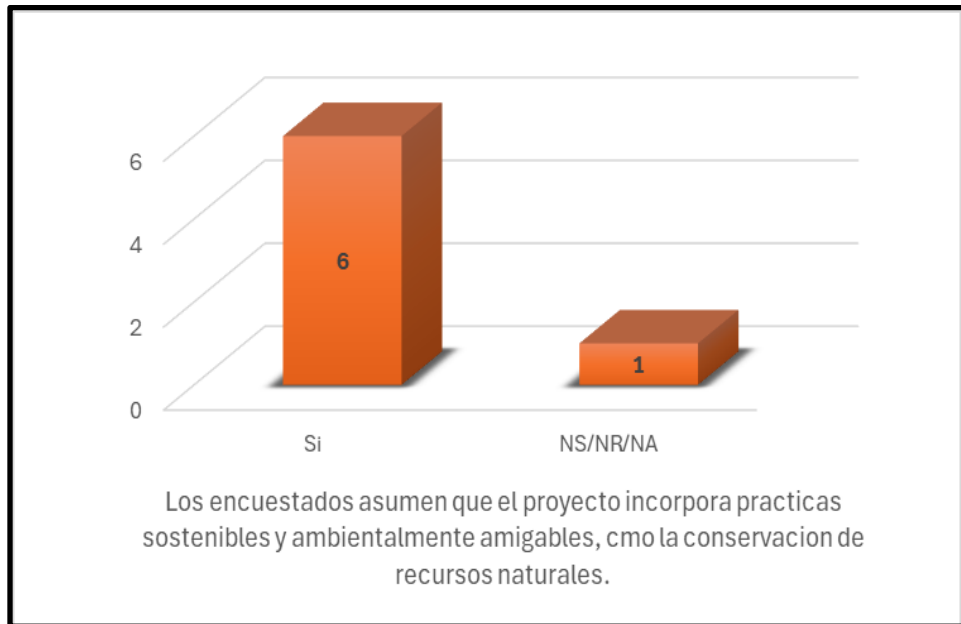


Fuente: Socialogics Research

Los datos extraídos del estudio de campo muestran, con respecto a la pregunta relacionada al conocimiento sobre el proyecto “Parque Temático de Compostaje”, que el 85.7% de los encuestados, sí tienen conocimiento sobre el mismo, mientras que el 14.3% no lo conoce.

Las razones por las cuales las personas no han escuchado sobre el proyecto pueden variar y pueden ser el resultado de varios factores. Algunas posibles razones podrían incluir.

Grafica N° 8: El proyecto ayudará al desarrollo de la comunidad.



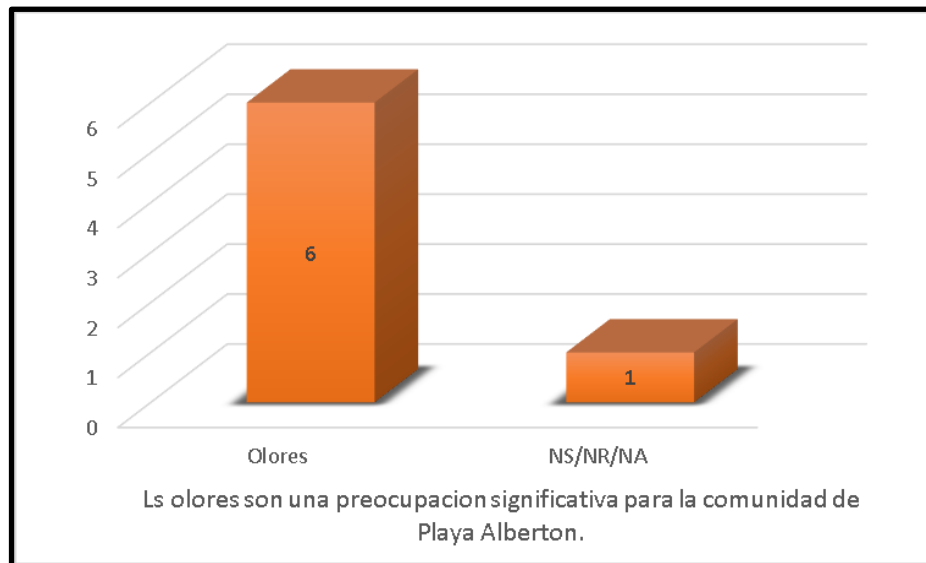
Fuente: Socialogics Research

La mayoría de los encuestados indican que el proyecto ayudará al desarrollo de la comunidad, mediante la generación de empleo para los residentes locales, ya sea a través de la construcción, operación o mantenimiento de las instalaciones del proyecto, lo que mejoraría el sustento económico de la comunidad.

De igual manera, el proyecto incorpora prácticas sostenibles y ambientalmente amigables, como la conservación de recursos naturales, la gestión de residuos y el uso de energía renovables, esto puede conducir a un entorno más saludable y sostenible para los residentes de la comunidad.

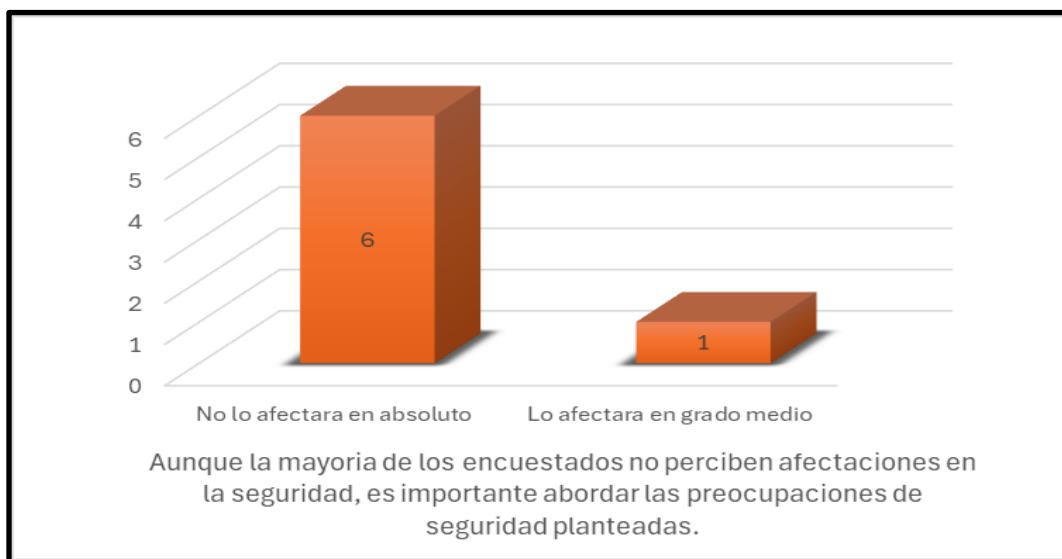
En el mismo sentido, el 100% de los encuestados consideran positivo el proyecto.

Grafica N° 9: Problemas ambientales del entorno.



Fuente: Socialogics Research

La mayoría de las personas que respondieron afirmativamente identificaron específicamente los malos olores provenientes del Parque Tecnológico Ambiental El Diamante, donde se gestionan los residuos domiciliarios de los distritos de La Chorrera, Arraiján y San Carlos, el otro porcentaje se limitó a dar una respuesta.

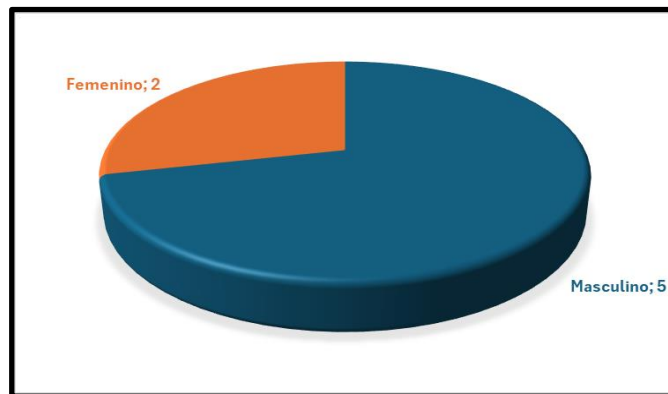


Fuente: Socialogics Research

Según los datos proporcionados, la percepción general es que el proyecto no afectará en absoluto la seguridad, ya que la mayoría de las respuestas (6 de 7) indican que no se verá afectada. Sin embargo, una minoría de personas (1 de 7) considera que la seguridad será afectada en grado medio.

Aspectos Sociodemográficos

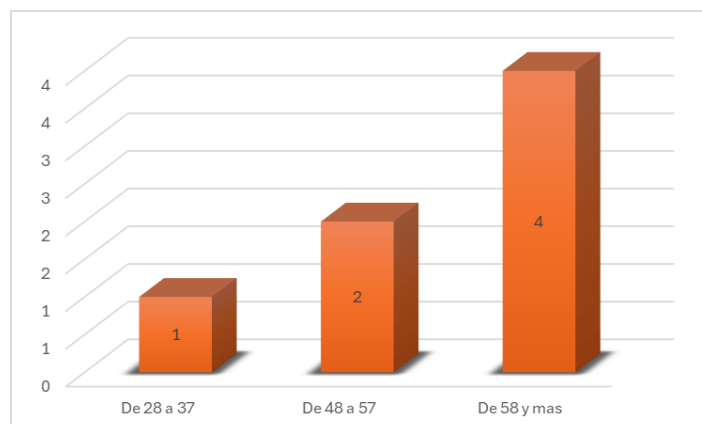
Grafica N° 10: Sexo de los encuestados.



Fuente: Socialogics Research

El análisis sociodemográfico basado en los datos proporcionados revela una ligera mayoría de individuos del género masculino (71.4%) en comparación con el femenino (28.6%).

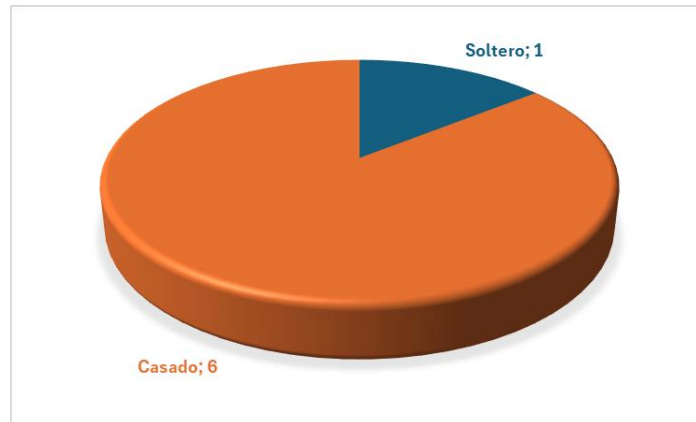
Grafica N° 11: Edad de los encuestados.



Fuente: Socialogics Research

En cuanto a la edad, la mayoría de los encuestados tienen 58 años o más (57.1%), seguido por aquellos en el rango de 48 a 57 años (28.6%), mientras que solo una persona se encuentra en el rango de 28 a 37 años (14.3%).

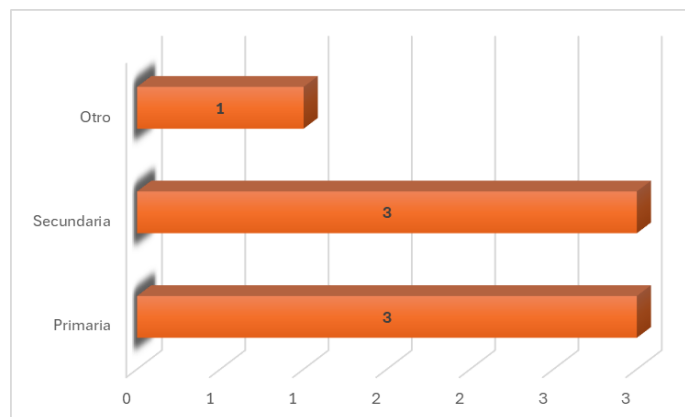
Grafica N° 12: Estado civil de los encuestado.



Fuente: Socialogics Research

Respecto al estado civil, la mayoría están casados (85.7%) en comparación con solo uno que está soltero (14.3%).

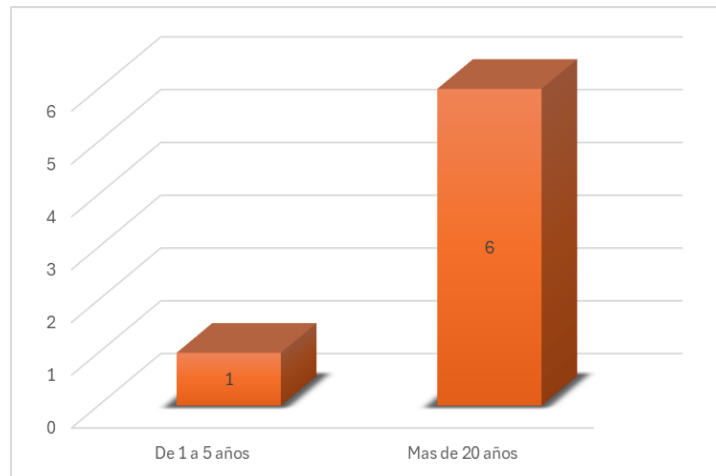
Grafica N° 13: Escolaridad de los encuestados.



Fuente: Socialogics Research

En términos de educación, hay una distribución equitativa entre aquellos con educación primaria (42.9%) y secundaria (42.9%), mientras que una minoría tiene un nivel educativo diferente (14.3%).

Grafica N° 14: Tiempo de residencia en el área.



Fuente: Socialogics Research

En cuanto al tiempo de residencia en el lugar, la mayoría de los encuestados han habitado en la zona por más de 20 años (85.7%), mientras que solo uno tiene de 1 y 5 años de residencia en el lugar (14.3%).

A través de las evaluaciones, mediante la recopilación de datos y la interacción con los ciudadanos aledaños al proyecto se logra determinar que el proyecto cuenta con un nivel de aceptación significativo, a su vez, los participantes encuestados, han formulado algunas observaciones referentes los olores que se provenientes del sitio utilizado como vertedero del Distrito de La Chorrera (Relleno sanitario), adicional entre las recomendaciones a la promotora piden que tomen en cuenta la mano de obra local.

7.3 Prospección arqueológica en el área de influencia de la obra o proyecto.

Objetivos Generales:

Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **“PARQUE TEMATICO DE COMPOSTAJE”**, ubicado en Playa Albertón, corregimiento Playa Leona, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.

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 175 de 3 de noviembre de 2020** que modifica parcialmente la **Ley Nº 14 de mayo de 1982** y la **Ley Nº 58 de agosto de 2003**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

Objetivos específicos:

- Identificar rasgos arqueológicos que pueden ser conducentes a planteamientos de hipótesis alusivos a posibles ocupaciones de culturas arqueológicas en esta zona, en caso de obtener información significativa referente a estas ocupaciones en el área de impacto directo del proyecto.
- Localizar y georreferenciar cualquier sitio arqueológico y/o hallazgo de carácter significativo en término de sus características culturales.
- Emitir recomendaciones en torno a los hallazgos reportados durante la fase de investigación en el marco del estudio de impacto ambiental.
- Cumplir con la legislación vigente en materia de arqueología de urgencia como parte de las medidas de mitigación en el marco de los estudios de impacto ambiental en la República de Panamá.
- La Ley 14 del 5 de mayo de 1982 “por la cual se dictan medidas sobre Custodia, Conservación y Administración del Patrimonio Histórico de la Nación, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003.
- La ley General de Cultura 175 de 3 de noviembre de 2020.
- El criterio 5 del artículo 22 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, el cual reglamenta el Capítulo III del Título II del texto único de Ley 41 de 1998, sobre el proceso de evaluación de Impacto Ambiental y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 067-09 de 10 de julio de 2008, “Por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológico, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas”.

7.3.1 Técnicas de la investigación

Como se indicó, el área donde se desarrollará el proyecto presenta alteración en las capas superficiales en algunos sectores del área donde se desarrollará el proyecto. No obstante, y pese a ello, se realizó un recorrido por la totalidad del terreno a desarrollar, así como once sondeos subsuperficiales, los cuales fueron profundizados hasta el estrato culturalmente estéril. Cada sondeo fue georreferenciado, en formato de posición UTM y *datum* WGS84. También, se definió su secuencia estratigráfica, textura, y color de suelo, según la tabla de Munsell.

Además, fueron revisadas las fuentes bibliográficas a fin de contar con una idea del área a prospectar en términos del potencial arqueológico de la zona y las características de los posibles recursos arqueológicos.

Se llevó a cabo un registro fotográfico pormenorizado del proceso de investigación de campo y algunos aspectos considerados relevantes para efectos de esta investigación. Para el trabajo de campo básicamente fueron utilizadas técnicas de investigación que permitieron cumplir con los objetivos de nuestro estudio. Por lo tanto, los datos recuperados no fueron analizados a la luz de ninguna teoría antropológica tendiente a buscar interpretaciones y explicaciones de estos.

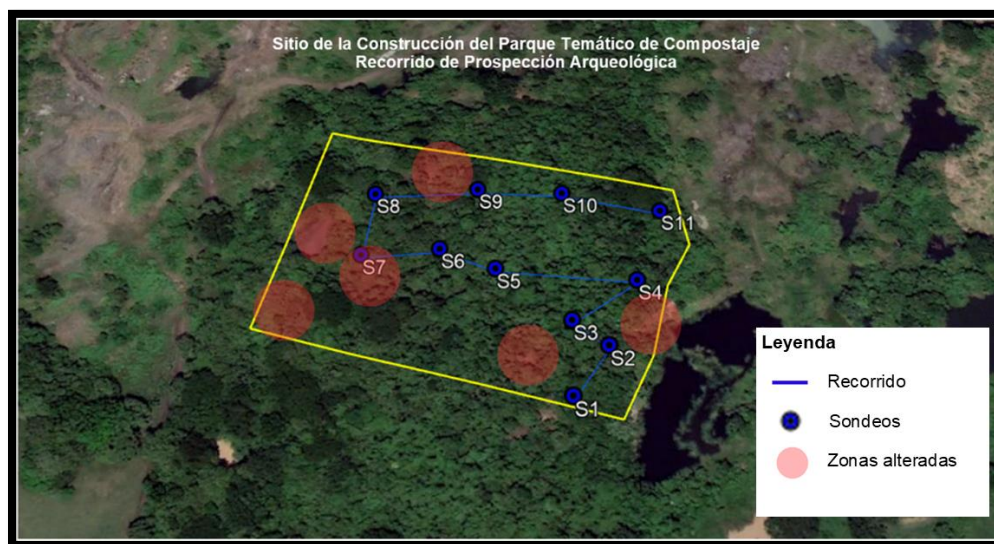
7.3.2 Resultados de la etapa de campo

En esta sección se consignan los resultados obtenidos durante la etapa de evaluación arqueológica de campo en el área de desarrollo del proyecto. Como se mencionó, se trata de una zona que presenta un alto grado de alteración, a tal punto que los posibles estratos culturales superficiales que podrían haber existido fueron removidos en su totalidad en algunos sectores (ver imagen 16).

Imagen N° 17: Ubicación regional del proyecto. Punto proyectado con el programa Google Earth.



Imagen N° 18: Ubicación del proyecto. Punto proyectado con el programa Google Earth.



Fuente: Consultoría Arqueológica

Para la evaluación de las 3.00 hectáreas que ocupará el proyecto se efectuó un recorrido pedestre en la totalidad del área. Adicionalmente, se realizaron once sondeos subsuperficiales con la intención de evaluar la secuencia estratigráfica y los posibles recursos culturales soterrados.

La prospección implicó el registro (fotográfico y georreferenciación) de los 11 sondeos, los cuales se describieron con base a las variables de coordenadas UTM, profundidad, textura y color de estrato (Tabla 4). (ver fotografías 18 y 19).

Tabla N°5: Sondeos realizados durante trabajo de campo.

Sondeo	X(este)	Y(norte)	Hallazgo	Prof. (cm)	Textura del sedimento	Color de estrato	Observaciones
Sondeo 1	636512	976508	Negativo	0-30		7.5YR 3/4	
Sondeo 2	636435	976516	Negativo	0-20		7.5YR 3/4	
Sondeo 3	636402	976520	Negativo	0-0		7.5YR 3/4	
Sondeo 4	636361	976507	Negativo	0-20		7.5YR 3/4	
Sondeo 5	636371	976461	Negativo	0-10		7.5YR 3/4	
Sondeo 6	636424	976479	Negativo	0-25		7.5YR 3/4	
Sondeo 7	636460	976472	Negativo	0-15		7.5YR 3/4	
Sondeo 8	636495	976471	Negativo	0-20		7.5YR 3/2	
Sondeo 9	636450	973439	Negativo	0-24		7.5YR 3/4	
Sondeo 10	636476	976424	Negativo	0-27		7.5YR 3/4	
Sondeo 11	636465	976376	Negativo	0-20		7.5YR 3/4	

Imagen N° 19: Prospección arqueológica



Imagen N° 20: Prospección arqueológica.



Como se mencionó, se trata de una zona que presenta un alto grado de alteración, a tal punto que los posibles estratos culturales superficiales que podrían haber existido fueron removidos en su totalidad en algunos sectores, lo cual condicionó la baja intensidad del muestreo.

Imagen N° 21: Prospección arqueológica.



A través de la etapa de prospección arqueológica llevada a cabo para la evaluación del terreno que ocupará el citado proyecto, pudimos comprobar que existe un alto grado de alteración en los estratos superficiales. Esto condicionó en gran medida la ausencia de evidencia de índole patrimonial histórica durante esta evaluación.

Imagen N° 22: Prospección arqueológica.



Imagen N° 23: Prospección arqueológica

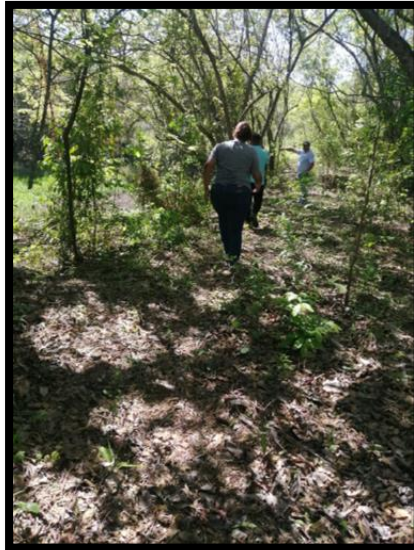
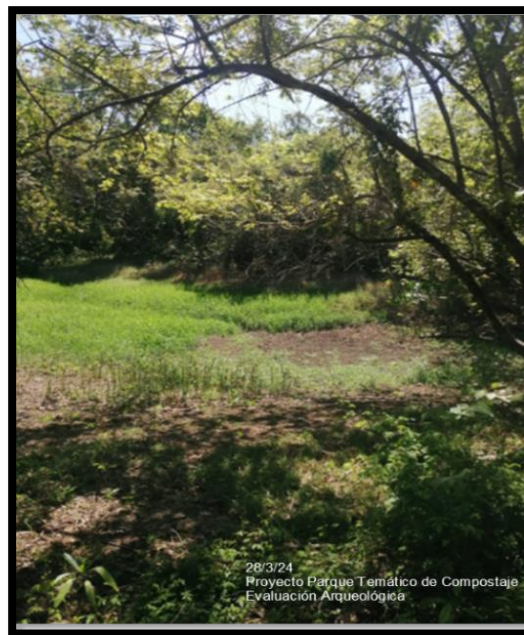


Imagen N° 24: Prospección arqueológica.



Fotografías 5, 6 y 7. Vista Norte a Sur del terreno. Sección alterada.

Imagen N° 25: Prospección arqueológica.



Fotografías 6. Vista de Sondeo 5 que muestra presencia de tosca.

7.3.3 Breves consideraciones y recomendaciones.

Una vez realizada la etapa de evaluación arqueológica en el proyecto "**PARQUE TEMATICO DE COMPOSTAJE**", cuyo promotor es Parque de Servicios Ambientales S.A., han surgido algunas consideraciones y recomendaciones a tener en cuenta durante la implementación del proyecto.

Es evidente el alto grado de alteración del área en donde se desarrollará el citado proyecto, tal como lo demuestran las evidencias obtenidas durante esta etapa de evaluación arqueológica. Aunado a ello, durante la etapa de prospección no fue detectada ningún tipo de evidencia cultural, lo cual hace factible la realización del proyecto en mención, desde el punto de vista arqueológico. Sin embargo, se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones durante el desarrollo del proyecto.

1. Para garantizar que cualquier recurso cultural significativo se descubra, y así pueda ser investigado con la menor perturbación posible, se recomienda que paralas actividades que incluyan remoción, relleno de tierra o cualquier otra actividad inherente al proyecto que pueda poner en peligro el patrimonio cultural se lleve acabo un monitoreo arqueológico permanente. Este debe ser realizado por un arqueólogo debidamente registrado y avalado por la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC).
2. Durante la fase de monitoreo arqueológico será necesario garantizar que la oficina del Patrimonio Cultural sea notificada inmediatamente después que se encuentren materiales arqueológicos subterráneos, para que se realicen los arreglos necesarios para una evaluación profesional de cualquier hallazgo.
3. Además, se sugiere que los trabajadores del proyecto tengan acceso a la información que pudiera permitirles reconocer los sitios importantes y tipos específicos

de restos culturales que pueden ser significativos. Lo ideal sería que esta información se presente en una breve sesión de orientación impartida por un arqueólogo.

Por otro lado, en el remoto caso de localizar algún tipo de hallazgo de índole patrimonial histórico se debe detener las labores de movimiento de suelo y notificar inmediatamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC).

7.4 Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de actividad, obra o proyecto.

Playa Albertón es una comunidad ubicada en el corregimiento de Playa Leona, en el distrito de La Chorrera, en la provincia de Panamá Oeste. Esta área es parte de la zona rural del distrito y ha experimentado un desarrollo urbano significativo en las últimas décadas, esta caracterizado por infraestructuras de un solo nivel, calles de tierra y piedra, grandes fincas dedicadas al cultivo y a la ganadería y cuya comunidad no está muy poblada en términos de densidad.

La comunidad está compuesta por familias emparentadas entre sí, con un promedio de más de 2 años de residir en la zona. No cuentan con acceso a comercios por lo que viajan constantemente a las comunidades cercanas (La Mitra y Miramar), este lugar conecta con la Vía hacia la Mitra, que lleva al Hospital Regional Nicolás A. Solano (4.5km). Las actividades económicas incluyen la ganadería, la agricultura y la pesca.

El acceso a la educación primaria está en la Escuela Básica General de Playa Chiquita, y el Centro de Salud, así como la Policía Nacional, Casa de Paz, etc., se encuentran en el centro de la Comunidad de La Mitra.

La comunidad en sí enfrenta desafíos ambientales como la contaminación del aire por malos olores y la gestión de residuos, ya que, en la vecindad de la misma, se encuentra el vertedero municipal.

Debido al ambiente rural, existen lazos comunitarios sólidos en la colectividad. Las organizaciones comunitarias, actividades locales y eventos pueden fomentar la cohesión social y el sentido de pertenencia.

8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

8.1 Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico)

Cuadro N° 20: Factor Físico

FASE DE PLANIFICACIÓN		
COMPONENTE	LÍNEA BASE ACTUAL	CAMBIOS ESPERADOS
Suelo	Se categoriza en clase de suelo tipo II siendo este agropecuario con algunas limitaciones, suelo semiárido, rural agropecuario	No se esperan cambios en este componente para esta fase del proyecto.
Topografía	La superficie del terreno es relativamente plana. Cuenta con una superficie de 3 hectáreas, mantiene un bosque secundario joven y un suelo caracterizado semiárido	En esta etapa no se esperan cambios a lo contemplado anteriormente en las visitas al sitio.
Clima	La zona de influencia del proyecto muestra un régimen pluviométrico promedio de entre 10.4 mm a 142.6 mm de lluvia en temporada seca y de 100.7 mm a 231.2 mm en temporada lluviosa, según aportaciones realizadas por el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA),	En esta etapa del proyecto no se esperan afectaciones al clima.
Hidrología	No se han identificados cuerpos de aguas superficiales dentro del área del proyecto ni en sus colindancias	No se consideran cambios ni afectaciones.

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

Aire	Se registra una buena calidad de aire	No se esperan afectación en esta etapa del proyecto.
FASE DE CONSTRUCCIÓN		
COMPONENTE	LÍNEA BASE ACTUAL	CAMBIOS ESPERADOS
Suelo	Se categoriza en clase de suelo tipo II siendo este agropecuario con algunas limitaciones, suelo semiárido, rural agropecuario	Para esta fase seria el descapote como tal
Topografía	La superficie del terreno es relativamente plana. Cuenta con una superficie de 3 hectáreas, mantiene un bosque secundario joven y un suelo caracterizado semiárido.	Para esta etapa no se contempla modificaciones significativas que pudieran modificar el relieve o crear elevaciones pronunciadas de la superficie por encima de los niveles iniciales o anteriormente mostrados.
Clima	La zona de influencia del proyecto muestra un régimen pluviométrico promediado de entre 10.4 mm a 142.6 mm de lluvia en temporada seca y de 100.7 mm a 231.2 mm en temporada lluviosa, según aportaciones realizadas por el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA),	No se esperan afectaciones.
Hidrología	No se han identificados cuerpos de aguas superficiales dentro del área del proyecto ni en sus colindancias	No se consideran cambios ni afectaciones.

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

Aire	Se registra una buena calidad de aire	Durante la adecuación del terreno, se realizarán descapotes. Estas actividades serán ejecutadas dentro de un tiempo determinado, es decir, de forma temporal, a su vez, se han contemplado medidas de prevención para minimizar los efectos que pudieran causar el polvo y las partículas en esta etapa constructiva, en este sentido, se considera que las afectaciones causadas por estas acciones no serán permanente ni significativas para la calidad aire.
FASE DE OPERACIÓN		
COMPONENTE	LÍNEA BASE ACTUAL	CAMBIOS ESPERADOS
Suelo	Se categoriza en clase de suelo tipo II siendo este agropecuario con algunas limitaciones, suelo semiárido, rural agropecuario	En esta fase se contempla de forma visual toda las instalaciones y montajes requeridos para la operación, ya que no hay estructuras de tipo permanente.
Topografía	La superficie del terreno es relativamente plana. Cuenta con una superficie de 3 hectáreas, mantiene un bosque secundario joven y un suelo caracterizado semiárido	Se visualizara instalaciones y montajes requeridos para la operación, ya que no hay estructuras de tipo permanente.
Clima	La zona de influencia del proyecto muestra un régimen pluviométrico promediado de entre 10.4 mm a 142.6 mm de lluvia en temporada seca y de 100.7 mm a 231.2 mm en temporada	No se espera afectaciones.

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

	lluviosa, según aportaciones realizadas por el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA),	
Hidrología	Dentro del área de desarrollo del proyecto no se han identificado fuentes de aguas superficiales.	No se consideran cambios ni afectaciones.
Aire	Se registra una buena calidad de aire	En esta etapa las actividades constructivas han culminado, por lo que la generación de partículas y polvo producidas por las acciones anteriores no afecta la calidad de aire identificado previamente al inicio de la obra.

Cuadro N° 21: Factor Biológico.

FASE DE PLANIFICACIÓN		
COMPONENTE	LÍNEA BASE ACTUAL	CAMBIOS ESPERADOS
Flora	Se identifican herbazales con especies arbustivas aisladas tales como: balo (Gliricidia sepium) y Palma de coco (Cocos nucifera), platano (Musa paradisiaca), guarumo (Cecropia peltata) y balo (Gliricidia sepium) y herbazales	No se esperan cambios en esta etapa.
Fauna	Se registran, a través de observación o referencia, las siguientes especies: borriguero común, iguana verde, gecko de cabeza amarilla, sapo común sapito túngara; zarigüeya, ardilla común; grillos, libélulas, arrieras, larvas de mosquitos, avispas, escarabajos, mariposas, arañas comunes. Bienteveo común tortolita talingo – chango, mirlo pardoreinita amarilla, colibrí, gallinazo caracara.	No se esperan cambios en esta etapa.

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
COMPONENTE	LÍNEA BASE ACTUAL	CAMBIOS ESPERADOS
Flora	Se identifican herbazales con especies arbustivas aisladas tales como: balo (<i>Gliricidia sepium</i>) y Palma de coco (<i>Cocos nucifera</i>), platano (<i>Musa paradisiaca</i>), guarumo (<i>Cecropia peltata</i>) y balo (<i>Gliricidia sepium</i>)	La actividad generará el descapote inicial de las zonas de trabajos, por lo que será necesario tramitar permisos de indemnización ecológica tomando en cuenta el pequeño rodal de rastrojos y zonas ocupadas por herbazales reestablecidos en el área.
Fauna	Se registran, a través de observación o referencia, las siguientes especies: borriguero común, iguana verde, gecko de cabeza amarilla, sapo común sapito túngara; zarigüeya, ardilla común; grillos, libélulas, arrieras, larvas de mosquitos, avispa, escarabajos, mariposas, arañas comunes. Bienteveo común tortolita talingo – chango, mirlo pardo reinita amarilla, colibrí, gallinazo caracara.	No se considera afectación significativa sobre el componente, ya que las especies rastreras, arbóreas y aves podrán desplazarse previo al inicio de los trabajos de descapote para la adecuación del terreno.
FASE DE OPERACIÓN		
COMPONENTE	LÍNEA BASE ACTUAL	CAMBIOS ESPERADOS
Flora	Se identifican herbazales con especies arbustivas aisladas tales como: balo (<i>Gliricidia sepium</i>) y	La mayor parte de la superficie será ocupada por la

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

	Palma de coco (Cocos nucifera), platano (Musa paradisiaca), guarumo (Cecropia peltata) y balo (Gliricidia sepium)	infraestructura, excepto un área verde en la cual se revegetará con gramínea y algunas especies ornamentales.
Fauna	Se registran, a través de observación o referencia, las siguientes especies: borriquero común, iguana verde, gecko de cabeza amarilla, sapo común sapito túngara; zarigüeya, ardilla común; grillos, libélulas, arrieras, larvas de mosquitos, avispas, escarabajos, mariposas, arañas comunes. Bienteveo común tortolita talingo – chango, mirlo pardo, reinita amarilla, colibrí, gallinazo caracara.	Se mantiene las condiciones de desplazamiento de estas especies en los alrededores.

Cuadro N° 22: Factor Socioeconómico.

FASE DE PLANIFICACIÓN		
COMPONENTE	LÍNEA BASE ACTUAL	CAMBIOS ESPERADOS
Uso de suelo	Se cuenta con uso de Suelo Tipo Rural Agropecuario, con ocupación vegetal de tipo rastrojo o herbazales, con colindancias de fincas dedicadas a la ganadería y explotación de minerales no metálicos.	No se esperan cambios en esta fase.

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

Ambiente socioeconómico	El área en donde se desarrollará la obra está catalogada como sector rural formado por grandes extensiones de terrenos utilizados para la ganadería, a su vez, se identifican amplios terrenos aledaños a la obra utilizados en la actualidad como proyectos de Extracción de Minerales No Metálicos y para el Vertedero Municipal del Distrito de La Chorrera	En la etapa de planificación no se esperan cambios a lo ya existente.
Percepción local	A través de las evaluaciones, mediante la recopilación de datos y la interacción con los ciudadanos aledaños al proyecto se logra determinar que la mayoría de los encuestados tienen conocimiento del proyecto y consideran beneficios en cuanto a plaza de trabajo.	No se esperan cambios sobre la percepción de la comunidad frente a los futuros trabajos.
Prospección arqueológica	La mayor parte del terreno está conformado por tosca; no se detectaron descubrimientos arqueológicos ni culturales en ninguna parte de las secciones del área en estudio.	No se esperan cambios en esta fase del proyecto.
Paisaje	En el sector de Playa Leona es catalogada como	No se esperan cambios durante esta fase del proyecto.

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

	<p>área rural, caracterizado por infraestructuras de un solo nivel, calles de tierra y piedra, grandes fincas dedicadas al cultivo y a la ganadería y cuya comunidad no está muy poblada en términos de densidad.</p>	
FASE DE CONSTRUCCIÓN		
COMPONENTE	LÍNEA BASE ACTUAL	CAMBIOS ESPERADOS
Uso de suelo	<p>Se cuenta con uso de Suelo Tipo Rural Agropecuario, con ocupación vegetal de tipo rastrojo o herbazales, con colindancias de fincas dedicadas a la ganadería y explotación de minerales no metálicos.</p>	<p>No se esperan cambios en el uso de suelo.</p>
Ambiente socioeconómico	<p>El área en donde se desarrollará la obra está catalogada como sector rural formado por grandes extensiones de terrenos utilizados para la ganadería, a su vez, se identifican amplios terrenos aledaños a la obra utilizados en la actualidad como proyectos de Extracción de Minerales No Metálicos y para el Vertedero Municipal del Distrito de La Chorrera.</p>	<p>En vista de que el proyecto se encuentra ubicado en un área rural y que los poblados se encuentran alejados del sitio no se contemplan cambios significativos para esta etapa.</p>

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

Percepción local	A través de las evaluaciones, mediante la recopilación de datos y la interacción con los ciudadanos aledaños al proyecto se logra determinar que la mayoría de los encuestados tienen conocimiento del proyecto y consideran beneficios en cuanto a plaza de trabajo.	Se espera que la comunidad manifieste una reacción positiva ante el desarrollo de un nuevo proyecto dentro de la localidad.
Prospección arqueológica	La mayor parte del terreno está conformado por tosca; no se detectaron descubrimientos arqueológicos ni culturales en ninguna parte de las secciones del área en estudio.	No se esperan cambios en esta etapa.
Paisaje	En el sector de Playa Leona es catalogada como área rural, caracterizado por infraestructuras de un solo nivel, calles de tierra y piedra, grandes fincas dedicadas al cultivo y a la ganadería y cuya comunidad no está muy poblada en términos de densidad.	En esta fase se contempla cambios en cuanto aspecto visual, debido al descapote o desmonte de la masa vegetal del sitio en estudio.

FASE DE OPERACIÓN		
COMPONENTE	LÍNEA BASE ACTUAL	CAMBIOS ESPERADOS
Uso de suelo	Se cuenta con uso de Suelo Tipo Rural Agropecuario, con ocupación vegetal de tipo rastrojo o herbazales, con colindancias de fincas dedicadas a la ganadería y explotación de minerales no metálicos.	Se llega a la finalización de las actividades constructivas y se da paso a los trámites de ocupación para las instalaciones en general de la obra y mantenimiento de las mismas.
Ambiente socioeconómico	El área en donde se desarrollará la obra está catalogada como sector rural formado por grandes extensiones de terrenos utilizados para la ganadería, a su vez, se identifican amplios terrenos aledaños a la obra utilizados en la actualidad como proyectos de Extracción de Minerales No Metálicos y para el Vertedero Municipal del Distrito de La Chorrera	Para esta fase pretende la activación de la fase operativa, en la cual entrarán camiones sistemas al proyecto a realizar el suministro de forma periódica o cuando sea necesario.
Percepción local	A través de las evaluaciones, mediante la recopilación de datos y la interacción con los ciudadanos aledaños al proyecto se logra determinar que la mayoría de los encuestados tienen conocimiento del proyecto	Se esperan buenos niveles de aceptación, dada la culminación de la obra.

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

	y consideran beneficios en cuanto a plaza de trabajo.	
Prospección arqueológica	La mayor parte del terreno está conformado por tosca; no se detectaron descubrimientos arqueológicos ni culturales en ninguna parte de las secciones del área en estudio.	No se esperan cambios en esta etapa.
Paisaje	En el sector de Playa Leona es catalogada como área rural, caracterizado por infraestructuras de un solo nivel, calles de tierra y piedra, grandes fincas dedicadas al cultivo y a la ganadería y cuya comunidad no está muy poblada en términos de densidad.	Para esta etapa se contemplan las nuevas instalaciones, con la implementación del Plan de Arborización de especies arbustivas y grama.

8.2 Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancias que presentara la actividad obra o proyecto

Cuadro N° 23: Criterio 1 de protección ambiental.

CRITERIO 1. Sobre la salud de la población, flora y fauna, y sobre el ambiente en general.	IMPACTO			
	No ocurre	Directo	Indirecto	Acumulativo
a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración, así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.	+			
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.	+			
c. Producción de efluentes, líquidos, emisiones gaseosas o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		+		
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		+		
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	+			

Cuadro N° 24: Criterio 2 de protección ambiental.

CRITERIO 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.	IMPACTO			
	No ocurre	Directo	Indirecto	Acumulativo

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

a. La alteración del estado actual de suelos.	+			
b. La generación o incremento de procesos erosivos.	+			
c. La pérdida de fertilidad en suelos.	+			
d. La modificación de los usos actuales del suelo.	+			
e. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	+			
f. La alteración de la geomorfología.	+			
g. La alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	+			
h. La modificación de los usos actuales del suelo.	+			
i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	+			
j. La alteración del régimen de corrientes, mareas y oleajes.	+			
k. La alteración del régimen hídrico.	+			
l. La afectación sobre la diversidad biológica.	+			
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas.	+			
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.	+			
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna flora u otros recursos naturales.	+			
p. la introducción de especies de flora y fauna exóticas.	+			

Cuadro N° 25: Criterio 3 de protección ambiental.

CRITERIO 3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida o con valor paisajístico, estético y/o turístico.	IMPACTO			
	No ocurr e	Direc to	Indir ecto	Acu mula tivo
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o zonas de amortiguamiento.	+			

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

b. La afectación, intervención o explotación de área con valor paisajístico, estético y/o turístico.	+			
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico.	+			
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje.	+			
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigaciones científicas.	+			

Cuadro N° 26: Criterio 4 de protección ambiental.

CRITERIO 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	IMPACTO			
	N o o c u r r e	D i r e c t o	I n d i r e c t o	A c u m u l a t i v o
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanente.	+			
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	+			
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales.	+			
d. Afectación a los servicios públicos.	+			
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como de actividades sociales o culturales de seres humanos.	+			
f. Los cambios en la estructura demográfica local.	+			

Cuadro N° 27: Criterio 5 de protección ambiental.

CRITERIO 5. Sobre los sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico y perteneciente al patrimonio cultural.	IMPACTO			
	N o o c u r r e	D i r e c t o	I n d i r e c t o	A c u m u l a t i v o
a. La afectación, modificación y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes.	+			
b. La afectación, modificación y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	+			

Los efectos desfavorables en el medio ambiente que surgirán del proyecto se consideran mínimos o de poca magnitud en relación con los aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales de la región afectada por el desarrollo. Por lo tanto, el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) ha sido clasificado en la categoría I.

8.3 Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto.

Identificar cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental

Cuadro N° 28: Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos.

	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS	
	FASE DE PLANIFICACIÓN	
	Impacto Identificado	Descripción
	No se identifican	No se identifican

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

CRITERIO NO. 1	FASE DE CONSTRUCCIÓN	
	Impacto Identificado	Descripción
	Generación de sólidos	Se producirán residuos al momento del descapote de la masa vegetal o adecuación del sitio (tierra, estacones arbustivos, ramas, hojas, malezas, entre otros), dado que los procesos constructivos contemplados son de menor escala no se producirán alto volúmenes de los mismos, por lo que solamente se pretende la instalación de un techado, el cual producirá algunos desechos como: varillas de hierro, varillas de soldar, alambres, embalajes, cartones, envases de insumos, restos de tuberías plásticas, retazos de aceros, clavos entre otros, también habrá desechos domiciliarios producidos por los colaboradores de la obra referente a envases plásticos, empaques de comida, papel toalla, servilletas cubiertos plásticos y restos de comida.
	Generación de líquidos	En esta fase serán producidos desechos líquidos, por los colaboradores de la obra (necesidades fisiológicas).
	Generación de gases	Los mas relevantes en esta etapa serán los emitidos por lo equipos a motor que estarán realizando labores de adecuación de terreno
	Proliferación de alimañas y vectores	En esta etapa serán producidas por lo colaboradores desechos de tipo domiciliario (envases de bebidas plásticas, latas, restos de comida, envoltorio de productos comestibles
	FASE DE OPERACIÓN	
	Impacto Identificado	Descripción
	Generación de desechos sólidos	Los Desechos más relevantes serán los residuos generados en el proceso de desecación de lodos, el cual permite la transformación del lodo a compost (material orgánico descompuesto de forma controlada) el cual es utilizado en la industria agrícola como mejorador de suelo.

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

	Generación de líquidos	En esta fase se generarán desechos líquidos provenientes de los procesos de desecación /deshidratación de lodos y de las tareas de limpieza de los geotubos por la parte exterior
	Generación de gases	En este aspecto la producción de gases es característicos de este tipo de sistema, sin embargo, podrán ser controlados de una forma eficiente ya que dentro del proceso de desecación se utilizarán metodologías a base de bacterias para acelerar la descomposición de los residuos orgánicos, reduciendo en gran porcentaje la producción de gases, por consiguiente, los malos olores.
	Proliferación de alimañas y vectores	Durante esta etapa operativa con una frecuencia de entre seis (6) hasta doce (12) meses, es decir de una o máximo dos veces al año, según el tiempo que tome el proceso de desecación de la materia orgánica, se dará la fase final de compostaje, en la que se mezclará la materia orgánica obtenida del proceso de desecación con material de merma proveniente del mercado de abasto para convertirla en compost (mejorador de suelo), por tal razón se requieren manejos adecuados y oportuno ya que de lo contrario podría incentivar la reproducción o llamar la atención de las alimañas y vectores ya existentes en el área.
CRITERIO NO. 2	FASE DE PLANIFICACIÓN	
	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS IDENTIFICADAS	
	No se identifica impactos	
	FASE DE CONSTRUCCIÓN	
	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS IDENTIFICADAS	
	No se identifican impactos	
	FASE DE OPERACIÓN	

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS IDENTIFICADAS
	No se identifican impactos
CRITERIO NO.3	FASE DE PLANIFICACIÓN
	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS IDENTIFICADAS
	No se identifican impactos
	FASE DE CONSTRUCCIÓN
	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS IDENTIFICADAS
	No se identifican impactos
	FASE DE OPERACIÓN
	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS IDENTIFICADAS
CRITERIO NO.4	FASE DE PLANIFICACIÓN
	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS IDENTIFICADAS
	No se identifican impactos
	FASE DE CONSTRUCCIÓN
	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS IDENTIFICADAS
	Afectación del tránsito vehicular
	FASE DE OPERACIÓN
	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS IDENTIFICADAS

	No se identifican impactos
CRITERIO NO.5	FASE DE PLANIFICACIÓN
	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS IDENTIFICADAS
	No se identifican impactos
	FASE DE CONSTRUCCIÓN
	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS IDENTIFICADAS
	No se identifican impactos
	FASE DE OPERACIÓN
	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS IDENTIFICADAS
	No se identifican impactos

8.4 Valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos.

El análisis de los impactos ambientales será desarrollado mediante la Matriz de Impacto Ambiental, a través de la cual se mide la importancia (I) de los mismos en cada una de las etapas.

La fórmula para determinar la Importancia (I) de un impacto ambiental sería:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Entiéndase:

Cuadro N° 29: Definición de la nomenclatura para la valoración de los impactos ambientales.

I	Importancia del impacto
+/-	Naturaleza del impacto
i	Intensidad o grado probable de destrucción
EX	Extensión o área de influencia del impacto
MO	Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
PE	Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
RV	Reversibilidad
SI	Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
AC	Acumulación o efecto de incremento progresivo
PR	Periodicidad
MC	Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

Para desarrollar la ecuación de (I), es necesario trabajar con los siguientes criterios de valoración de los impactos

Cuadro N° 30: Criterios de evaluación de impactos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA MATRIZ DE SIGNIFICANCIA AMBIENTAL							
ATRIBUTOS		DESCRIPCIÓN	VALOR	ATRIBUTOS		DESCRIPCIÓN	VALOR
Carácter (C) (Benéfico	+	Reversibilidad (RV)	Reversible	1		
				Poco reversible	2		
	Perjudicial	-		Reversible con mitigación	4		
				Irreversible	8		
Intensidad (I) (Grado de perturbación)	Baja	1	Acumulación (AC)	No acumulativo	1		
	Media	2		Acumulativo	2		
	Alta	4					
	Muy Alta	8	Efecto (EF)				
	Total	12		Indirecto	1		
Extensión (EX) (área de influencia)	Puntual	1	Sinergia (SI) (Regularidad de la manifestación)	Directo	4		
	Parcial	2		Sin sinergismo	1		
	Extenso	4		Sinérgico	2		
	Total	8		Muy sinérgico	4		
Momento (MO) (Plazo de manifestación)	Largo plazo	1	Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1		
	Mediano plazo	2		Medio plazo	2		
	Inmediato - corto plazo	4		Mitigable	4		
	Crítico	8		Irrecuperable	8		
Persistencia (PE)	Efímero	1	Periodicidad (PR)	Irregular	1		
	Temporal	2		Periódico	2		
	Permanente	4		Continuo	4		
IMPORTANCIA (I) ± = (3i+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC) De donde:			<24 Impacto irrelevante / leve				
			25 - 49 Impacto moderado				
			50 - 74 Impacto severo /Alto				
			>75 Impacto crítico / Muy alto				

Carácter (C): La propiedad o indicación del impacto se refiere a si las diversas acciones que pueden influir en varios factores ambientales se consideran benéficas (+) o perjudiciales (–).

Intensidad (i): Se relaciona con el nivel de alteración causado por la acción en el factor dentro de un contexto específico. La escala de evaluación varía entre 1 y 12, donde 12 indicará una influencia significativa (Total) del factor en el área afectada por el efecto, mientras que 1 denotará una influencia mínima. Los valores intermedios representarán grados intermedios de impacto.

Extensión (EX): Se trata del alcance del área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (porcentaje de área con respecto al entorno en el que se observa el efecto). Si la acción causa un efecto altamente localizado, se clasificará como un impacto Puntual (1). En contraste, si el efecto no puede atribuirse a una ubicación específica en el entorno del proyecto y tiene una influencia generalizada, se considerará un impacto Global (8). Los grados intermedios de impacto, de acuerdo a su intensidad, se categorizarán como Local (2) y Regional (4).

Si el efecto ocurriera de manera puntual, pero en una ubicación crucial, se le asignaría una puntuación cuatro unidades más altas de la que normalmente tendría. En situaciones donde se perciba como peligroso y no sea factible aplicar medidas correctivas, será necesario buscar una alternativa al proyecto de inmediato, eliminando la causa que origina dicho efecto.

Momento (MO): El lapso de tiempo para la aparición del impacto se refiere al intervalo entre la acción y el inicio del efecto en el componente ambiental en cuestión. Si este intervalo es cero, se considera un momento crítico (8); si es inferior a un año, se denomina inmediato-corto plazo, y se le otorga una puntuación de (4). Si el período es de 1 a 5 años, se clasifica como medio plazo (2); si el efecto emerge después de más de 5 años, se considera largo plazo, con una puntuación asignada de (1). En caso de circunstancias que acentúen la criticidad del momento del

impacto, se podría aumentar su puntuación en uno o cuatro unidades sobre las indicadas.

Persistencia (PE): Hace referencia al período durante el cual se espera que el efecto persista desde su inicio y a partir del cual el componente afectado regresaría a su estado inicial mediante procesos naturales o mediante la implementación de medidas correctivas. Si la duración del efecto es inferior a un año, se cataloga como fugaz, con una puntuación asignada de (1). Si persiste entre 1 y 10 años, se clasifica como temporal (2); si el efecto perdura más allá de 10 años, se considera permanente, con una puntuación de (4).

Reversibilidad (RV): Se refiere a la capacidad de restaurar el componente impactado por el proyecto, es decir, la viabilidad de volver a las condiciones iniciales anteriores a la acción, mediante procesos naturales después de que el proyecto deje de influir en el entorno. Si esta posibilidad es de corto plazo, se le asigna un valor (8). Los intervalos de tiempo que abarcan estos períodos son los mismos que se definieron en el parámetro anterior.

Acumulación (AC): Este aspecto proporciona una noción del aumento gradual en la aparición del efecto cuando la acción que lo causa se repite o prolonga constantemente. Si una acción no genera efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se califica con un valor de (1). Si la acumulación es leve, se le asigna un valor de (2); si el efecto es claramente acumulativo, el valor se aumenta a (4).

Efecto (EF): Este atributo se relaciona con la conexión entre la causa y el efecto, es decir, cómo se manifiesta el efecto en un factor como resultado de una acción. El efecto puede ser inmediato o primario, siendo en este caso la consecuencia directa de la acción. En situaciones donde el efecto sea mediato o secundario, su manifestación no es una consecuencia directa de la acción, sino que surge a partir de un efecto primario, que actúa como una acción de segundo orden. Este

parámetro se valora con (1) cuando el efecto es indirecto (secundario) y con (4) cuando es directo.

Sinergia (SI): Este factor considera la potenciación de dos o más efectos simples. La suma total de los efectos simples, generados por acciones que operan simultáneamente, excede lo esperado si las acciones fueran independientes y no simultáneas. Cuando una acción que influye en un componente no tiene efectos sinérgicos (sin sinergia) con otras acciones en el mismo componente, el atributo obtiene un valor de (1). Si hay un sinergismo moderado, se asigna un valor de (2), y si la sinergia es significativa, el valor se incrementa a (4). En casos de reducción de efectos, la evaluación podría presentar valores negativos, disminuyendo finalmente el valor de la Importancia del Impacto.

Recuperabilidad (MC): Se hace referencia a la potencial opción de restaurar, en su totalidad o en parte, el elemento afectado como resultado del proyecto. Esto significa la capacidad de volver a las condiciones iniciales anteriores a la ejecución del proyecto a través de la intervención humana, mediante la implementación de medidas correctivas.

En el caso de que el efecto sea completamente recuperable, se le asigna un valor de (1) o (2) dependiendo de si esta recuperación ocurre de manera inmediata o a medio plazo. Si la recuperación es parcial, se considera que el efecto es mitigable y se le asigna un valor de (4).

Cuando el efecto es irreversible (una alteración que no puede ser corregida ni por procesos naturales ni humanos), se le asigna el valor de (8). Si bien en algunos casos los efectos son irreversibles, pero se pueden implementar medidas compensatorias, se adopta el valor de (4).

Periodicidad (PR): Se hace referencia a la regularidad con la que se manifiesta un efecto, ya sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de una forma

impredecible en términos temporales (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos que ocurren de manera continua se les asigna un valor de cuatro (4), mientras que a los efectos periódicos se les asigna un valor de dos (2); en el caso de los efectos que surgen de manera irregular, deben ser evaluados en términos de la probabilidad de ocurrencia, mientras que los efectos discontinuos reciben un valor de uno (1).

Los atributos se califican o valoran mediante un número que se coloca en la celda donde se intercepta la actividad y el factor ambiental que se espera que sea afectado. Al final de la celda de evaluación, se registra el valor final que responde a la Fórmula de Valoración de Impactos Ambientales por Significancia (S). a continuación, se muestra la fórmula en cuestión:

$$S = N [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Cuadro N° 31: Valoración de impactos ambientales y socioeconómicos según el Ambiente Físico en la Fase Constructiva.

Factor	Compo nente Ambient al	Impacto	Fase	Atributos												Significancia
				C	i	EX	M O	PE	RV	AC	EF	SI	M C	PR	I	
Ambien te Físico	Suelo	Generación de desechos sólidos	Con struc ción	-	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	11	Leve
		Generación de desechos líquidos		-	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	11	Leve
		Posible afectación de la condición del suelo.		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Leve
		Generación de sedimentos		-	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	11	Leve
		Proliferación de alimañas y vectores		-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	14	Leve
	Aire	Generación de partículas y polvo		-	2	1	4	2	1	1	4	1	1	1	18	Leve

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

	Aire	Generación de Gases		-	2	1	4	2	1	1	4	1	1	1	18	Leve
--	------	---------------------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------

Cuadro N° 32: Valoración de impactos ambientales y socioeconómicos según el Ambiente Físico en la Fase Operativa.

Factor	Componente Ambiental	Impacto	Fase	Atributos												Significancia
				C	i	EX	MO	PR	RV	AC	EF	SI	MC	PR	I	
ambiente físico	Suelo	Generación de desechos sólidos		-	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	11	Leve
		Generación de desechos líquidos		-	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	11	Leve
		Generación de sedimentos		-	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	11	Leve

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

		Posible afectación de la condición del suelo		-	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	11	Leve
		Proliferación de alimañas y vectores		-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	1	15	Leve
	Aire	Generación de gases		-	2	1	4	2	1	1	4	1	1	1	18	Leve
		Generación de partículas y polvo		-	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	17	Leve

Cuadro N° 33: Valoración de impactos ambientales y socioeconómicos según el Ambiente Biótico en Fase de Construcción.

Factor	Componente Ambiental	Impacto	Fase	Atributos												Significancia
				C	i	EX	M O	PE	RV	AC	EF	SI	M C	PR	I	
Ambiente Biótico	Flora	Afectación de la cobertura vegetal		-	2	1	4	4	2	1	4	1	2	1	22	Leve
	Fauna	Afectación del hábitat		-	2	1	4	4	2	1	4	1	2	1	22	Leve

8.4.1. Análisis de los Impactos Ambientales y Socioeconómicos según su nivel de significancia

- Se identificaron un total de nueve (9) impactos ambientales, utilizando como base los criterios de evaluación, de los cuales según el análisis arrojaron una valorización dentro de los niveles marcados como leves.

8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental

Considerando los previstos cambios con relación a la implementación del proyecto, el cual no conlleva un cambio significativo en los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos, además de la evaluación de los efectos ambientales en términos de su valoración, en la cual los efectos adversos, en términos de su magnitud, arrojaron un resultado no significativo o indicaron impactos negativos de baja o mínima intensidad. Como resultado de esto, el proyecto se clasifica bajo la Categoría I.

8.6 Identificación y valorización de los posibles riesgos al ambiente que pueda generar la actividad, obra o proyecto en cada de sus fases.

El desarrollo del proyecto denominado **“PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE”** consta de estructuras no convencionales e instalaciones sencillas, para el desarrollo de su actividad principal, la cual es el **“deshidratado de lodos pre-tratados, para su transformación final mediante las técnicas de compostaje”**, siendo este un proceso simple, no requiere suministro eléctrico, solamente se colocarán luminarias a través de celdas fotovoltaicas para el área de administración y se utilizara una planta eléctrica para el encendido del equipo de bombeo cuando sea necesario, a su vez la implementación de mano de obra es mínima ya que las tareas a desarrollar para esta fase solo requieren de supervisión y tareas de limpieza programadas.

Considerando los aspectos antes mencionados y mediante el análisis e investigación para la evaluación de este proyecto podemos concluir que los riesgos que pudieran presentarse no son significativos en comparación a los beneficios que se pueden

obtener mediante la aplicación de la tecnología de Geotubos, para dar solución al tratamiento de lodos, provenientes de Plantas de Tratamientos del sector de Panamá Oeste, las cuales se encuentra ya regidas por el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, mas sin embargo, en atención a las normativas es necesario implementar un conjunto de acciones preventivas para la gestión adecuada de los desechos residuales, ya que el desconocimiento, descuido o mal manejo de estos desechos al momento de realizar los procesos de deshidratación o desecación podrían ocasionar efectos negativos para el ambiente y la salud pública.

A continuación, se procederá a la valorización de los riesgos ambientales identificados en el presente estudio para el proyecto denominado “**PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE**”

Cuadro N° 34: Identificación y valoración de riesgos ambientales.

Fase	Riesgo	Valorización
CONSTRUCCIÓN	Generación de desechos sólidos: en esta fase se produce residuos de materiales sólidos orgánicos, provenientes de la actividad de descapote vegetal, de la adecuación del terreno y algunos residuos menores producidos por la instalación del techado y al piso de concreto. En referencia a los desechos producidos por el desmonte, estos deberán ser ubicados alejado del área de la	Bajo: los desechos en esta etapa son en su mayoría orgánicos, ubicarlos en un sector alejado y en las condiciones adecuadas evitará que se puedan dar incendios accidentales o que incentive la reproducción de alimañas ya existentes en el sector

	obra para su degradación natural realizando una pica alrededor de los mismos para evitar casos de incendio accidentales o que funcionen de guaridas para alimañas o vectores	
	Generación de sedimentos: durante la etapa constructiva se pueden ocasionar cambios sobre la superficie, el cual puede conllevar al arrastre de materiales como lodo, resto cemento, arena, entre otros, hacia los caminos o canales naturales de desagüe de aguas pluviales	Bajo : Este tipo de efecto sobre el suelo, al no tomar en consideración la temporada de lluvia y omitir las medidas preventivas para este caso, podrían traer resultados negativos en cuanto al arrastre de lodo o tierra hacia los caminos u provocar obstrucción de los canales naturales pluviales.
	Riesgos laborales: entre los más comunes son las caídas al mismo nivel (tropezos, resbalones entre otros), golpes y cortes, riesgos eléctricos, riesgos de atropellos por el tránsito de vehículos, uso inadecuado de los Equipos de Protección Personal (EP).	Bajo: En este aspecto, las actividades constructivas no requieren cantidades significativas de mano de obra más que para la instalación de un techado y el tirado de un piso, mas sin embargo se debe tener presente el uso obligatorio de los EPP, para evitar accidentes , ya que la ausencia de los mismo sumado a la falta de concentración podría dar lugar a situaciones de riesgo.

OPERATIVA	<p>Generación de desechos sólidos: En esta fase los residuos más relevantes serán producidos en el proceso de deshidratación o desecación de los lodos.</p>	<p>Bajo: El manejo incorrecto de los desechos, referente al tiempo extendido sobre los retiros de la basura del lugar, falta de limpieza y no contar con programas de fumigación, podrían incentivar a la reproducción de alimañas y vectores ya existentes en el área.</p>
	<p>Generación de gases: los gases que se pueden producir en esta etapa son característico de este tipo de actividad y serán generados en los procesos de deshidratación o desecación de los lodos.</p>	<p>Bajo: Debido a que dentro de los procesos de deshidratación de los lodos se utilizaran sustancias no nocivas biodegradables para acelerar los procesos de degradación y deshidratación de la materia orgánica, evitando eficientemente el incremento de gases, por ende la producción de malos olores.</p> <p>Resulta importante hacer mención que en el área de influencia de la obra predominan fincas colindantes dedicadas a la actividad ganadera, a la extracción de minerales no metálicos y un sitio utilizado como Vertedero Municipal del Distrito de La Chorrera.</p>
	<p>Posible afectación de la condición del suelo</p>	<p>Bajo: Los accidentes de derrame en altas cantidades por descuido, manejo inadecuado o desperfecto de fábricas de los geotubos podrían propiciar el contacto directo del lodo o de las aguas permeadas con el suelo. Si por caso fortuito los eventos antes mencionados se presentarán es importante considerar que los lodos</p>

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

		<p>utilizados para este proceso ya cuenta con un tratamiento previo debido a que provienen de comercios ya regidos por el Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 35-20179, a su vez dentro del proceso de desecación es incorporado sustancias de polímero y bacterias que permiten la aceleración del deshidratado permitiendo que las aguas permeadas del proceso cuente con la calidad exigida previo a su descarga.</p>
	<p>Proliferación de alimañas y vectores: durante esta etapa los desechos más relevantes serán los producidos a través del tratamiento de deshidratación de los lodos, los cuales al mismo tiempo serán reutilizados como material orgánico principal en conjunto con desechos vegetales provenientes de descarte del Mercado de Abasto, para realizar el proceso de transformación final, convirtiéndolo en compost (mejorador de suelo), el cual pretende ser utilizado con fines agrícolas o como material del relleno para realizar adecuaciones dentro de los predios del</p>	<p>Baja: Si se incurriera en un mal manejo del material orgánico, la falta de limpieza y la ausencia de mantenimiento periódico de los predios de las instalaciones y no contar con programas de fumigación podría provocar o incentivar la reproducción de alimañas y vectores ya existentes del lugar.</p>

	terreno según la promotora	
--	-------------------------------	--

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) estructura, de manera organizada y minuciosa, las medidas y pasos necesarios para evitar, reducir, supervisar, rectificar o compensar los efectos ambientales adversos derivados de la implementación del proyecto, previamente detectados. Estas acciones tienen en cuenta tanto los elementos ambientales de la región en que se desarrolla el proyecto como el impacto que este ejerce en el entorno físico y socioeconómico de su área de influencia.

9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar a cada impacto ambiental o socioeconómico.

A continuación, se presenta la tabla que contiene las acciones para contrarrestar los efectos ambientales desfavorables y se detallan las iniciativas para fortalecer los impactos positivos, además de asegurar una administración ambiental completa del proyecto. A continuación, se presenta la tabla que incluye las medidas y el calendario para implementar cada medida

Cuadro N° 35: Identificación De Los Impactos Ambientales Y Las Medidas De Mitigación Para El Proyecto “Parque Temático De Compostaje”.

IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	ETAPA CONSTRUCTIVA
	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Generación de desechos sólidos	Los contenedores utilizados como depósito temporal de los desechos sólidos, producto de las actividades para la instalación del techado, el tirado del piso de concreto y desechos domiciliarios, deberán ubicarse en áreas previamente señalizadas.
	Prohibir a los colaboradores el tirar basura en lugares inadecuados, para evitar que los mismos puedan llegar a sitios no deseados (caminos, canales pluviales, entre otros).
	Todo el material (tierra, piedras entre otros) producto de las adecuaciones del terreno para el establecimiento de los caminos o callejones de acceso para la entrada y salida de los equipos rodantes será reutilizado para rellenos o nivelación de algunas áreas dentro del sitio.
	Debido a que las tareas constructivas son de carácter menor la promotora deberá de hacerse responsable directo del sitio final de los desechos que pudieran generarse en la fase constructiva.
	Se ubicarán contenedores con su tapa y cartuchos desechables para la recolección temporal de los desechos de tipo domiciliario producidos por los trabajadores.
	Habilitar un sanitario portátil por cada quince (15) o veinte (20) trabajadores durante la etapa constructiva según la reglamentación a través de una empresa acreditada para la instalación y mantenimiento de los mismos.

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

Generación de desechos líquidos	Prohibir el lavado de vehículos, equipos o maquinarias dentro de los predios del terreno.
	Cumplir con la canalización y correcto drenaje de las aguas pluviales que escurren por el terreno para evitar estancamiento o charcos de agua.
	De ser necesario, colocar mallas de control de sedimentos o implementar barreras para evitar que los canales sean obstruidos por materiales ajenos a los procesos.
Generación de gases	Garantizar mediante bitácora el mantenimiento oportuno y correcto uso de equipos y maquinarias a ser empleadas en la obra durante la etapa de construcción.
	Controlar y evitar el incremento de gases al momento del proceso de desecación del lodo mediante técnicas acordes para este tipo de proceso.
	No se permitirá la quema de materiales dentro o fuera del área del futuro proyecto.
	Evitar el encendido innecesario de equipos a motores dentro o en las colindancias de terreno.
Generación de sedimentos	Cumplir con canalización y mantenimiento, para el correcto drenaje de las aguas pluviales que escurren por el terreno
	Tomar las medidas necesarias y de supervisión, considerando la temporada lluviosa, para prevenir arrastres de materiales, hacia áreas no deseadas, la cual puede ser provocada por entrada y salida de equipos rodantes o precipitaciones.
	Cubrir con lona adecuada los materiales que pudieran escurrirse por efectos de la lluvia.
Posible afectación de las condiciones del suelo	Mantener los vehículos y equipo en óptimas condiciones.
	Mantener en sitio kit anti derrame para el equipo pesado, maquinaria o flota vehicular, en caso de fuga accidental de material oleaginoso o hidrocarburo.

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

	Contar con materiales de contención y colocar dispositivos de recolección para materiales contaminados con hidrocarburos.
	Prohibir cualquier actividad de mantenimiento de equipo en el área del proyecto durante las etapas.
	Vigilar que no existan vertimientos de desechos químicos sobre suelo descubierto.
Generación de partículas y polvo.	Mantener el uso de la lona para los camiones en caso de que transportarán material necesario para el desarrollo de la obra.
	El equipo pesado, deberá transitar a una velocidad prudente dentro y en la cercanía del área del futuro proyecto.
	Establecer controles de velocidad, tales como letreros con indicaciones de la velocidad mínima de tránsito en el área del futuro proyecto.
	Cubrir con lona adecuada los materiales que pudieran generar partículas (tierra, arena entre otros).
Afectación de la cobertura vegetal	Cumplir con un Plan de Arborización, el cual debe contemplar la siembra de especies arbóreas, especies de gramínea y ornamentales en los alrededores del sitio escogido para el proceso de desecación del lodo, con el fin de que sirva de barrera viva para minimizar el paso del viento y contribuya a evitar la propagación de olores si se dieran y a su vez funcionen como técnicas de control para minimizar los efectos causados por la erosión
	Realizar siembra con especies de gramíneas o matas ornamentales tomando en cuenta su crecimiento y mantenimiento, en talud o áreas propensas a erosión.

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

afectación del hábitat	Cumplir con la supervisión y el recorrido para la identificación y reconocimiento en campo de representantes de la fauna, por una persona idónea previo a la remoción de la masa vegetal.
	Reportar de inmediato cualquier indicativo o avistamiento de representantes de la fauna.
Riesgos laborales	Mantener en sitio en cantidades suficientes extintores Tipo ABC de por lo menos 20lbs.
	Colocar letreros con número de emergencia y procedimientos en caso de incidentes y accidentes, legibles.
	Proporcionar agua potable para el consumo de los trabajadores
	Proveer a los trabajadores de equipo de protección de vías respiratorias contra polvo y partículas en caso de que sea necesario.
	Mantener un botiquín equipado con materiales de curación y accesorios, el cual debe permanecer en lugar accesible y señalizado, para actuar en caso de lesiones menores.
	Instalar un sistema de señalamiento preventivo, restrictivo e informativo, y de obligatoriedad.
Proliferación de alimañas y vectores	Se deberán contar con controles de fumigaciones y limpiezas de las diferentes áreas con la finalidad de prevenir posibles focos de concentración de alimañas.
	Organizar o programar la recolección oportuna de los desechos sólidos durante esta fase.
IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	ETAPA OPERATIVA
	MEDIDA DE MITIGACIÓN

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

Generación de desechos sólidos	Supervisar la existencia de contenedores con tapa y cartucho en la instalación en general.
	El material orgánico obtenido mediante el proceso de desecación, el cual se producirá cada 6 o 12 meses, deberá ser ubicado de forma adecuada para entrar a la siguiente fase de compostaje, en un lugar apropiado, tomando en cuenta los fenómenos climatológicos (viento y lluvias) cumpliendo con el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 47-2000.
	Una vez obtenido el producto orgánico final, llamado compost (mejorador de suelo) , el promotor deberá manejarlo según lo propuesto, mediante embalaje y/o utilizarlo para los rellenos de las diferentes áreas dentro del sitio de la obra y a su vez, se realizará la compactación apropiada para evitar erosión o arrastre del material por efectos de lluvias.
Generación de desechos líquidos	Para esta fase el promotor anuncia que mantendrá el servicio de alquiler de una letrina, ya que solamente es necesario un colaborador en sitio.
	La actividad realizada dentro de la obra debe cumplir con el REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT No. 24-99. AGUAS. CALIDAD DE AGUA. Reutilización de las Agua Residuales Tratadas
	Los líquidos generados, productos de la desecación del lodo o deshidratado del mismo y los generados por la limpieza de los geo-tubos deberán ser conducidos a un lugar apropiado para realizar el tratamiento final de cloración previo a su descarga.
	Si la promotora decidiera optar por la instalación de un sanitario fijo manifiesta que será mediante el sistema de biodigestor, de ser este el caso, deberá ajustarse a la exigencias del Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 35 - 2019.
Generación de gases	Controlar y evitar el incremento de gases al momento del proceso de desecación del lodo mediante técnicas acordes para este tipo de proceso.

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

	Garantizar mediante bitácora el mantenimiento oportuno y correcto uso de equipos y maquinarias a ser empleadas en la obra durante la etapa de construcción
Posible afectación de la condición del suelo	Cumplir con los controles y adecuaciones necesarias en cuanto a la impermeabilización del suelo o área escogida para la colocación de los geotubos, contemplando canales alrededor para dirigir los líquidos permeados hacia la cámara de concreto en donde se debe efectuar el tratamiento final de los efluentes provenientes del procesos.
	Culminado el proceso de desecación de los lodos, el material orgánico obtenido deberá ser reubicado en un área acondicionada, de manera que se evite en todo momento el contacto directo con el suelo descubierto, para seguir con el proceso final de compostaje
	Para la etapa operativa llevar controles o registros de la procedencia de los lodos, para garantizar que las aguas residuales utilizadas para el proceso de compostaje ya cumplen con un tratamiento
Generación de sedimentos	Cumplir con la canalización para el correcto drenaje de los efluentes provenientes del proceso de desecación, limpieza de los geotubos y las pluviales que escurren por el terreno
	Para la fase operativa cumplir con el mantenimiento y limpieza continua de los canales para evitar el desborde de los líquidos permeados a sitios no deseados.
	Cumplir con tapar correctamente el material orgánico en su fase de compostaje para evitar el arrastre del material por efectos del viento o por lluvias
Generación de partículas y polvo	Tapar de forma correcta todos los materiales que pudieran ser transportados por efectos del viento.
	Una vez completado el proceso final de compostaje, el producto obtenido deberá ser empacado adecuadamente para fines futuro y/o reutilizarlo como material de relleno y

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

	compactado para evitar que las partículas del mismo sean trasladados por efectos del viento.
	Cumplir con el Plan de Arborización en cuanto a la siembra de gramínea en los espacios desprovistos de vegetación para evitar en la medida de lo posible el esparcimiento del polvo en las épocas secas .
Proliferación de alimañas y vectores	Contar con dispositivos o contenedores apropiados para la recolección temporal de los desechos.
	Cumplir con realizar los programas de fumigaciones adecuados.
	Mantener los alrededores de la obra libre de malezas y aglomeramientos de materiales desechados o equipos dañados para evitar que se refugien o aniden alimañas y vectores ya presentes en el sector.
Generación de empleo	El proyecto contempla contratación de mano obra para las instalaciones
Bienes y servicios	Brinda una alternativa innovadora en cuanto al tratamiento de lodos extraídos de las diferentes plantas de tratamientos de comercios del sector de Panamá Oeste.
	Reduce significativamente la huella hídrica y de carbono ya que permite que el agua y los lodos cuenten con las condiciones óptimas para ser reintegrados al ciclo natural, a su vez reduce significativamente la producción de gases

Cada conjunto de medidas aborda un impacto específico y busca reducir su alcance y mitigar sus efectos negativos. Sin embargo, la efectividad de estas medidas dependerá de su correcta implementación y supervisión constante durante todas las fases del proyecto. Un enfoque multidisciplinario y una colaboración activa con la comunidad y las autoridades pertinentes son clave para garantizar el éxito en la mitigación de los impactos ambientales.

9.1.1 Cronograma de ejecución del proyecto

Grafica N° 15: Cronograma de ejecución.

ACTIVIDADES	PERIODO MENSUAL													
	Año 2023		Año 2024											
	Nov	Dic	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic
ETAPA DE PLANIFICACION														
Tramite de Asignación de uso de suelo														
Certificación del IDAAN														
Aprobación de Estudio de Impacto Ambiental														
Aprobación de Anteproyecto Municipal														
Aprobación de permisos de construcción														
Tramitación de permiso de Uso de Vía ante la ATTT														
Tramite de indemnización ecológica.														
instalación del letreo ambiental.														
contratación de maquinaria y mano de obra														
Inicio y establecimiento de campamento.														
Compra de materiales.														
Limpiezas menores del terreno para instalación de campamentos, entre otros.														
Levantamiento de la cerca perimetral provisional.														
ETAPA DE CONSTRUCCION														
Movimiento de tierra para la adecuación del terreno														
Verificaciones de medidas de seguridad ocupacional.														
Desarrollo de las actividades constructivas de las instalaciones														
Aplicación de las medidas PMA														
Equipamiento tecnológico y mobiliario														

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

ETAPA DE CIERRE DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS														
Desalojo o traslado de todos los equipos, herramientas, maquinarias y otros del área del proyecto.														
Desmonte de los campamentos, depósitos entre otros.														
Limpieza o retiro de todos los desechos sólidos constructivos del sitio.														
ETAPA DE OCUPACION														
Ocupación de las instalaciones														

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental

El monitoreo dependerá del tipo de actividad, cuyas verificaciones continuas deberán ser implementadas inicialmente por el promotor de la obra y debidamente fiscalizadas por distintas entidades del sector según sea el caso, bien nos referimos a estamentos Municipales, Cuerpo de Bomberos del Sector, Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Trabajo, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, entre otras instituciones.

Cuadro N° 36: Controles de monitoreos propuestos.

Tipo de Monitoreo	Periodicidad	Campo de aplicación
Extintores	Mensual (Operación)	Verificaciones de todos los extintores instalados en campamento y equipos y maquinarias.
Fumigaciones control de plagas.	Mensuales durante la etapa constructiva.	En el área de influencia del proyecto.
Mantenimiento y limpieza de todas las áreas en general	Mensual (construcción y operación)	Limpieza semanal de todas las áreas comunes. Verificaciones continuas de mallas geotextiles que sean implementadas en controles de sedimentos, erosión, escorrentías y de los plásticos polipropilenos utilizados para impermeabilización de áreas específicas.
Mantenimiento de Letrinas portátiles	Bisemanal	Contratación de servicio de vector.

Fuente: consultoría ambiental

9.3 Plan de prevención de riesgos ambientales

En este sentido, un plan preventivo tiene el objetivo de evitar dentro de lo posible resultados que amanecen de forma potencial los recursos ambientales y la seguridad humana, tomando en cuenta que es un método de programación de medidas y acciones a seguir en un momento de emergencia, con el fin de mitigar o minimizar efectos perjudiciales en seres vivos y en el entorno ambiental, más sin embargo no evita que los accidentes se puedan presentar.

Este plan preventivo contempla las medida principales que deben ser supervisadas por el promotor, toda vez, que es el responsable directo de las situaciones ya sean positivas/negativas que se desarrollarán a lo largo de cada una de las fases de la obra , pues debe coordinar con la empresa contratista y ser vigilante de que los autores responsables de los aspectos constructivos del proyecto cumplan con la experiencia necesaria y la aplicación de las normativas y leyes exigida por la República de Panamá.

Cabe mencionar, que el proyecto en evaluación cuenta con instalaciones sencillas y que la gran mayoría de las actividades desarrolladas en la distintas fases no conlleva procesos que impliquen la mano de obra de forma diaria, por tal razón y en consideración a lo antes expuesto, se determina que los amenazas son mínimos, más sin embargo, se lleva a cabo la identificación de algunos riesgos que podría presentarse durante las fases de desarrollo de la obra si no se toman en cuenta las medidas preventivas adecuadas .

Cuadro N° 37: Plan de prevención de riesgos ambientales durante la fase de construcción.

FASE DE CONSTRUCCIÓN	PLAN DE PREVENCIÓN	
Riesgo	Evento	Acción Preventiva
Generación de Sedimentos	Intensas lluvias que arrastran sedimentos hacia áreas circundantes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cubrir con lona los montículos de material de tipo terroso u otros si los hubiese. 2. Compactación oportuna del suelo. 3. Considerar adecuados canales o zanjas de drenaje en punto estratégicos para evitar encharcamientos y arrastre de materiales hacia sitios colindantes
Posible contaminación del suelo por hidrocarburos	Derrames accidentales de combustible y sustancias como grasa de motor o lı́quidos de aceite	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar equipos y maquinarias en buen estado. 2. Cumplir con el mantenimiento adecuado y oportuno. 3. Contar con kit o materiales antiderrame para este tipo de sustancia. 4. Prohibir reparaciones o acciones de mantenimiento dentro del sitio de trabajo.
Riesgos laborales	Accidentes o lesiones en área de trabajo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El suministro oportuno y adecuado en consideración al tipo de

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

		<p>labor a desarrollar, de Equipos de Protección Personal (EPP) a todo los colaboradores de la obra.</p> <ol style="list-style-type: none"> Realizar las inspecciones regulares del lugar de trabajo de forma periódica, para identificar y eliminar peligros potenciales. Contar con personal capacitado para evaluar y dar respuesta efectiva ante la emergencia. Mantener en sitio estratégico y accesibles números de teléfonos de emergencias y de la las instituciones afines para caso de emergencia, robo o incendio). Mantener en sitio adecuado el Botiquín y el extinguidor de incendio reglamentario.
FASE OPERATIVA	PLAN DE PREVENCIÓN	
Riesgo	Evento	Acción Preventiva
Posible contaminación del suelo por derrames accidentales de aguas residuales	Derrame o fugas accidentales al momento del llenado de los Geotubos.	<ol style="list-style-type: none"> Comunicar de manera inmediato al responsable encargado Mantener al alcance tierra, arena o material absorbente para evitar que la sustancia se esparza hacia otras partes.
	Amenaza o incendio en las instalaciones	<ol style="list-style-type: none"> Mantener en sitio accesible y a la vista extintores. .

		<p>2. Prohibir quemar cualquier tipo de material dentro de las instalaciones.</p> <p>3. Mantener en lugar adecuado y a la vista el botiquín de primeros auxilios.</p>
--	--	---

9.6 Plan de Contingencia

Una vez identificado y analizados los posibles riesgos, se procede a la elaboración del plan de contingencia, el cual tiene entre sus objetivos principales salvaguardar la seguridad de todos los colaboradores, mitigar los impactos a los recursos naturales, evitar pérdidas económicas y promover el cumplimiento de normativas y regulaciones exigidas por las diferentes entidades públicas.

Esta programación conlleva a una serie de acciones y protocolos a seguir en caso de que se desencadene situaciones de emergencias dentro del área de influencia del proyecto, por tal razón es importante que la empresa contratista, la cual es responsable de la construcción de la obra cuente con esta herramienta de primera mano y realice las capacitaciones al personal encargado para activar el reglamento o los pasos contenidos en el plan de contingencia de ser necesario.

Las medidas o acciones serán detalladas y asignadas para cada riesgo atendiendo a la fase en la que se encuentre la obra.

Cuadro N° 38: Plan de contingencia.

FASE DE CONSTRUCCIÓN	PLAN DE CONTINGENCIA	
RIESGO	EVENTO	CONTINGENCIA
Generación de sedimentos	Intensas lluvias que arrastran sedimentos hacia áreas circundantes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Detener las acciones constructivas. ✓ Destinar una cuadrilla para el mantenimiento y limpieza oportuna y eficiente de los caminos y drenajes pluviales, cada vez que sea necesario.
Posible contaminación del suelo por hidrocarburos.	Derrames accidentales de combustible y sustancias como grasa de motor o lı́quidos de aceite	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Colocar un contenedor para recoger las sustancias y evitar el contacto con el suelo o utilizar materiales absorbentes ✓ Contar con contenedores para la recolección de los implementos utilizados para asistir la emergencia. ✓ De ser necesario trasladar el equipo o maquinaria fuera de los predios de la obra para su posterior reparación.
Riesgos laborales	Accidentes o lesiones en área de trabajo laborable.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluar la gravedad del accidente. ✓ Realizar el llamado de emergencia en solicitud de ambulancia. ✓ Brindar los primeros auxilios si es posible o en caso de lesiones menores. ✓ Acudir al centro de salud u hospital más cercano.

FASE OPERATIVA	PLANE DE CONTINGENCIA	
RIESGOS	EVENTOS	CONTINGENCIA
Posible contaminación de derrames accidentales de aguas residuales o lodos.	Derrame o fugas accidentales de aguas residuales al momento del llenado de los Geotubos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actuar inmediatamente haciendo uso de los materiales indicados para asistir de forma eficaz la fuga o derrame y evitar que se extienda a sitios colindantes.. ✓ Se adoptarán las medidas que se consideren necesarias para la reparación de la fuga. ✓ Evitar en todo momento el contacto directo con la sustancia. ✓ Detener la fuga, en el caso de que sea posible, sino es en gran cantidad, es decir, por goteo, colocar un recipiente en el lugar mientras se realiza el arreglo de la misma. ✓ Controlar el derrame siempre y cuando se pueda, de lo contrario, solicitar apoyo al personal responsable. <p>Si el derrame o fuga persisten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Actuar rápidamente para prevenir que el material derramado llegue a suelos y aguas superficiales cercanas.

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si ha ocurrido afectación al suelo o agua, proceder a la limpieza. ✓ Recoger inmediatamente el producto derramado.
	Amenaza o incendio dentro o alrededor de las instalaciones .	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantener la calma en todo momento. ✓ Actuar inmediatamente haciendo uso de los extintores o demás materiales que estén al alcance para apagar el fuego. ✓ Evaluar la situación y de ser necesario realizar la llamada o reporte al Cuerpo de Bomberos Nacional para que se encarguen de controlar el siniestro. ✓ Si el incendio persiste o avanza tomar las medidas necesarias para realizar evacuación inmediata de todas la personal colaborador o ajenas al lugar y mientras llega la ayuda idónea.

9.7 Plan de Cierre

El plan de cierre tiene como objetivo principal garantizar, que al momento de llegar a la culminación total de la fase constructiva, el proyecto sea entregado en óptimas condiciones y ajustándose a cada una de las medidas estipuladas dentro del Plan de manejo Ambiental y al estricto cumplimiento de normas y leyes que regulan los procesos constructivos dentro del territorio nacional.

El plan de cierres tomará todas las acciones o medidas ambientales, de salud y seguridad necesarias de forma adecuada, para finalizar formalmente la etapa de construcción de la obra y dar inicio a la siguiente fase de ocupación /operativa.

A continuación, se detallan las acciones específicas a llevar a cabo:

- **Retiro de Equipos y Materiales:**

- ✓ Identificar y registrar todos los equipos, herramientas y materiales utilizados durante el proyecto.
- ✓ Realizar un inventario de los materiales sobrantes y desechables.
- ✓ Retirar y transportar los equipos y materiales fuera del sitio, de acuerdo con las regulaciones locales y ambientales.

- **Restauración del Área:**

- ✓ Remover cualquier estructura temporal, como andamios o plataformas, y asegurarse de que no queden elementos que puedan representar peligros.
- ✓ Llevar a cabo la limpieza y remoción de escombros, residuos y desechos generados durante la construcción.
- ✓ Restaurar la topografía original en la medida de lo posible, rellenando zanjas y eliminando montículos entre otros.

- **Manejo o cierre de Residuos y Sustancias Peligrosas**

- ✓ Clasificar y separar los residuos generados durante el proyecto en categorías apropiadas (reciclables, desechos peligrosos, residuos no peligrosos, etc.).

- **Comunicación y Reporte:**

- ✓ Documentar todas las actividades de cierre, incluyendo fotografías antes y después de la restauración.
- ✓ Generar un informe detallado del cierre que incluya todas las acciones realizadas y los resultados del monitoreo.

- **Responsabilidades:**

- ✓ Designar un equipo encargado de supervisar y ejecutar el plan de cierre.
- ✓ Asignar responsabilidades específicas a cada miembro del equipo para asegurar la realización exitosa de cada acción.

- **Cumplimiento Legal y Ambiental:**

- ✓ Asegurarse de que todas las actividades de cierre se lleven a cabo en cumplimiento con las leyes locales, regulaciones ambientales y estándares de seguridad.

- **Capacitación y Concientización:**

- ✓ Proporcionar capacitación al personal sobre los procedimientos de cierre y la importancia de dejar el área en condiciones seguras y limpias.

9.9 Costos de la Gestión Ambiental

El costo de la gestión ambiental con periodicidad mensual, durante la construcción, del proyecto se estima en aproximadamente mil novecientos balboas (B/. 1,900.00) balboas, descrito de la siguiente forma:

- Suministro de equipo de protección personal
- Controles de sanitización y fumigaciones de áreas de trabajos
- Equipamiento y mantenimiento de extintores
- Señalizaciones informativas y preventivas.
- Presentación de reportes de Cumplimiento Ambiental al Ministerio de Ambiente
- Verificaciones de planes y programas de seguridad

11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación, presentamos el listado de profesionales y equipos de trabajo.

11.1 Lista de nombres, firmas y registro de los Consultores

Ver - Anexos Documentales

11.2 Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.

Cuadro N° 39: Lista de profesionales de apoyo.

NOMBRE DEL PROFESIONAL	COMPONENTE
Yamileth Best Freeman	Componente Biológico (Flora)
Isabel Murillo	Desarrollo de Componentes
Corvan Mootoo Moreno	Componente socioeconómico y PMA
Adrián Alexis Mora	Prospección arqueológica.
Luis Xavier Márquez	Componente Biológico (Fauna)
LABORATORIO Y ESPECIALISTA POR PARTE DE LA EMPRESA	
Monitoreo Ambientales	Coordinador: Licdo. Anel Moran
Encuestas y Volanteo	Kemberly Freeman
Desarrollo de documento	Maria Elena Gonzalez

*El documento que contiene las firmas, debidamente notariado, se presenta en los anexos.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- **Conclusión**

Mediante el análisis y evaluación de este proyecto, tomando como base principal los cinco criterios (5) de protección ambiental descrito entre los artículos del Decreto Ejecutivo No.1 del 1 de marzo de 2023, se determina que los impactos negativos generados en el área de influencia del proyecto no son significativos, razón por la cual se define dentro de los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

Al realizar el levantamiento de la línea base se determina que la propiedad se encuentra ubicada en un área catalogada como rural con edificaciones dispersas y asentadas en terrenos de grandes dimensiones, en los cuales predomina las actividades de ganadería, extracción de minerales no metálicos y un área identificada como el Vertedero Municipal del Distrito de La Chorrera

Se determina que la ejecución del proyecto a través de la implementación de las medidas de mitigación aquí descritas permitirá un desarrollo sostenible y amigable con el medio ambiente y que, a su vez, aportará un beneficio en cuanto a la reducción de la huella hídrica y de carbono.

De acuerdo a la percepción del público según el estudio realizado se puede deducir que el proyecto es aceptado por la mayoría y que solo realizan algunas observaciones como la de tomar en cuenta la mano de obra del lugar.

- **Recomendaciones**

- Dar cumplimiento estricto al Plan de Manejo Ambiental, además de una evaluación periódica de los impactos generados por el proyecto.
- La promotora debe tener pleno conocimiento de que todas las actividades realizadas en las diferentes etapas se tendrán que ajustar a los términos reglamentarios medio ambientales, de seguridad y salud, para garantizar el desarrollo regular en todas las fases de la obra.
- Contar con profesionales idóneos responsables del control ambiental.

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO DE COMPOSTAJE

- Dar prioridad a los moradores de la comunidad para la contratación de mano de obra.
- Mantener un canal abierto con la comunidad para atender cualquier inquietud o problema generado por el proyecto.
- Asegurar que todas las actividades del proyecto cumplan con las regulaciones ambientales y los permisos requeridos.
- Llevar a cabo evaluaciones posteriores al proyecto para verificar la efectividad de las medidas de mitigación y la restauración ambiental.
- Documentar y reportar los resultados a las autoridades correspondientes.

13. BIBLIOGRAFÍA

Decreto Ejecutivo No.1 del 1 de marzo 2023, Modificado por el Decreto Ejecutivo No.2 de 27 marzo de 2024.

Ley N° 41, Por la cual se crea la Autoridad Nacional de Ambiente (ANAM) como ente administrador de los Recursos Naturales.

Miranda, Luis. “Un Aporte Preliminar a la Arqueología del Oriente De Panamá” Trabajo de Graduación para optar por el Título de Licenciatura en Geografía e Historia. Facultad de Filosofía, Letras y Educación. Universidad de Panamá. Panamá, 1974.

Ley No. 1 del 3 de febrero de 1994, Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.

Ley No. 9 del 25 de enero de 1973, Por la cual se Faculta al Ministerio de Vivienda para regular, dirigir y establecer las políticas de Vivienda y Urbanismo.

Decreto Ley No. 35 de 1996, Por el cual se reglamenta el uso de agua en la República de Panamá.

Resolución No. 49 del 2 de febrero del 2000, Reglamento Técnico de Normas para Aguas Residuales.

Páginas Web consultadas:

- <http://www.miambiente.gob.pa>
- <http://www.contraloria.gob.pa>
- <http://www.hidromet.com.pa/cuencas.php>
- <https://www.google.com/intl/es-419/earth/>

14. ANEXOS

- 14.1 Copia de paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente
- 14.2 Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente
- 14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica
- 14.4 Copia del certificado de propiedad donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto.
 - 14.4.1 Copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto, Solicitud de Evaluación, Copias de cédulas de involucrados.
 - 14.4.2 Certificación Emitida por el IDAAN sobre requerimiento de agua
- 14.5. Planos de diseños del proyecto
- 14.6. Anteproyecto Aprobado y Permiso Preliminar de Construcción
- 14.7 Participación Ciudadana y Encuestas
- 14.8 Mapa Topográfico, Hidrográfico, Localización Regional, Cobertura Boscosa y Uso de Suelo
- 14.9 Monitoreos Ambientales
- 14.10 Estudio Arqueológico
- 14.11 Descripción de Sistema de Geotubos
- 14.12 Informe Forestal
- 14.13 Informe de Fauna
- 14.14 Firmas