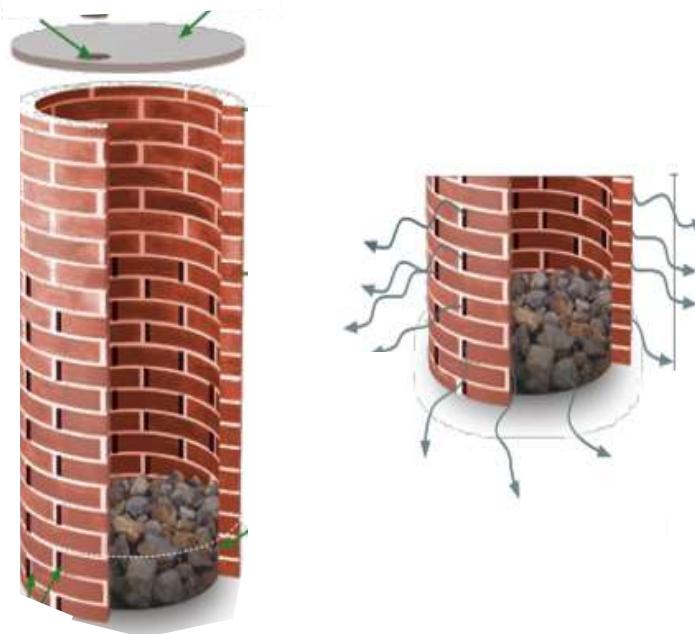


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA I**

**PROYECTO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE
PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA**



**PROMOTOR:
ALIMENTOS AMMA, S.A.
AMMA FOODS, S.A.**

PANAMÁ, 2024

1. ÍNDICE DE CONTENIDO	
2. RESUMEN EJECUTIVO	16
2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página web; h) Nombre y registro del Consultor.	16
2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.	16
2.3. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto	17
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.....	21
3.1. Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar.....	21
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	22
4.1. Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.....	25
4.2. Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisito exigido por el Ministerio de Ambiente	26
4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente	28

4.3. Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.	28
4.3.1. Planificación 4.3.2. Ejecución 4321. Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)..... 4322 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de agua residual, transporte público, otros)..... 4.3.3. Cierre de la actividad, obra o proyecto. 4.3.4. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	28 28 29 34 36 37
4.4. Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).....	38
4.5. Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases..... 4.5.1. Sólidos 4.5.2. Líquidos 4.5.3. Gaseosos 4.5.4. Peligrosos.....	45 46 46 47
4.6. Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y planos de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a	

desarrollar. De no contar con el uso de suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31.	
.....	47
4.7. Monto global de la inversión	47
4.8. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.....	48
5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	52
5.1. Formaciones Geológicas Regionales.....	52
5.1.1. Unidades geológicas locales	53
5.1.2. Caracterización geotécnica	55
5.2. Geomorfología.....	56
5.3. Caracterización del suelo del sitio de actividad, obra o proyecto.....	56
5.3.1. Caracterización del área costera marina.....	58
5.3.2. La descripción del uso del suelo	58
5.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud	59
5.3.4. Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.	59
5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento	60
5.5. Descripción de la Topografía actual versus la topografía esperada y perfiles de corte y relleno.....	60
5.5.1. Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización	61
5.6. Hidrología.....	63

5.6.1.	Calidad de aguas superficiales	64
5.6.2.	Estudio Hidrológico	66
5.621.	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	70
5.622	Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica.....	71
5.623.	Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente.....	72
5.6.3.	Estudio Hidráulico	73
5.6.4.	Estudio oceanográfico.....	73
5.641.	Corrientes, mareas, oleajes.....	73
5.6.5.	Estudio de Batimetría.....	73
5.6.6.	Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas	73
5.661.	Identificación de acuíferos	73
5.7.	Calidad de aire	74
5.7.1.	Ruido.....	75
5.7.2.	Vibraciones	77
5.7.3.	Olores.....	77
5.8.	Aspectos Climáticos	78
5.8.1.	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.....	78

5.8.2. Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.....	81
5.821. Análisis de Exposición	85
5.822. Análisis de Capacidad Adaptativa.....	86
5.823. Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas	87
5.8.3. Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.....	88
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	89
6.1 Características de la Flora.....	90
6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	91
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) que se ubiquen en el sitio	91
6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente	92
6.2. Características de la Fauna	93
6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía	93
6.2.2. Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.	95
6.2.2.1. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.....	95

6.3.	Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia	95
7.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	96
7.1.	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	97
7.1.1.	Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.....	97
7.1.2.	Índice de mortalidad y morbilidad.....	104
7.1.3.	Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros	104
7.1.4	Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros	114
7.2.	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana	115
7.3.	Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura.....	126
7.4.	Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	126
8.	IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	128

8.1.	Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.	128
8.2.	Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia	130
8.3.	Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.....	135
8.4.	Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos	137
8.5.	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4	140
8.6.	Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puedan generar la actividad, obra o proyecto en cada una 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 y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.....	147
9.1.1.	Cronograma de ejecución.....	149
9.1.2.	Programa de Monitoreo Ambiental	150
9.2.	Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto	153
9.3.	Plan de prevención de Riesgos Ambientales.....	157
9.4.	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	160
9.5.	Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto)	167
9.6.	Plan de Contingencia	170
9.7.	Plan de Cierre	178
9.8.	Plan para reducción de los efectos del cambio climático	181
9.8.1.	Plan de adaptación al cambio climático	181
9.8.2.	Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI).....	183
9.9.	Costos de la Gestión Ambiental	187
10.	AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DEL PROYECTO	188
10.1.	Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.....	188

10.2.	Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.....	188
10.3.	Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto	188
10.4.	Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto	188
11.	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	189
11.1.	Listado de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.....	189
11.2.	Listado de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia de cédula.....	190
12.	CONCLUSIONES y RECOMENDACIONE	192
13.	BIBLIOGRAFÍA	193
14.	ANEXOS	195
14.1.	Copia de la Solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental . Copia de cédula del promotor	196
14.2.	Copia de Paz y Salvo del Promotor. Copia de Recibo de Pago para los Trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.....	199
14.3.	Copia de Certificado de Existencia de Persona Jurídica	202
14.4.	Copia de Certificado de Propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto con una vigencia no mayor de seis meses o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierra (ANATI), que valide la tenencia de predio	204
14.4.1	En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto	206

14.5. Informe de Medición de Calidad de Aire	207
14.6. Informe de Medición de Ruido Ambiental	216
14.7. Memoria Técnica de la Planta de Tratamiento de Agua Residual	231
14.8. Informe del Perfil Estratificado del suelo	260
14.9. Resolución de Viabilidad Ambiental de Áreas Protegidas	264
14.10. Informe de Arqueología	270
14.11. Plano Catastral	283
14.12. Certificado de Construcción por parte del Benemérito Cuerpo de Bomberos	285
14.13. Certificación de trámite de uso de suelo	288
14.14. Encuesta, Entrevista y Volantes usadas en el componente social	291
14.15. Copia de cédula de firmantes con registro de consultor y colaboradores	334

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Descripción de los Impactos Positivos y Negativos.....	17
Tabla 2. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental	19
Tabla 3. Coordenadas UTM, Datum WGS84	28
Tabla 4. Potenciales Fuentes de Emisión de Gases de Efecto Invernadero Identificadas por Tipo de Alcance.....	39
Tabla 5. Manejo de desechos sólidos.....	45
Tabla 6. Manejo de desechos líquidos.....	46
Tabla 7. Manejo de desechos gaseosos	46
Tabla 8. Manejo de desechos peligrosos	47
Tabla 9. Valores considerados para determinar la absorción relativa	57
Tabla 10. Datos de la estación más cercana	70
Tabla 11. Aspectos e Impactos Ambientales	135
Tabla 12. Factores evaluados en la matriz de evaluación de los impactos	137
Tabla 13. Valores de ponderación de los factores evaluados	138

Tabla 14.	Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales para Fase de Construcción	139
Tabla 15.	Escala de valoración de riesgos	143
Tabla 16.	Evaluación de Riesgos Ambientales para Fase de Construcción	144
Tabla 17.	Evaluación de Riesgos Ambientales para Fase de Operación.	144
Tabla 18.	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental en la fase de Construcción.	147
Tabla 19.	Cronograma de ejecución del monitoreo ambiental	149
Tabla 20.	Tipos de riesgos asociados al proyecto.....	158
Tabla 21.	Medidas preventivas	159
Tabla 22.	Actividades del cumplimiento de la política ambiental.....	161
Tabla 23.	Funciones de la Inspección Ambiental.....	165
Tabla 24.	Medidas de adaptación	183
Tabla 25.	Medidas de mitigación recomendadas para fuentes de emisión de GEI.	184
Tabla 26.	Matriz de Priorización de Medidas de Mitigación Recomendadas.	186
Tabla 27.	Firmas de Consultores Ambientales	189
Tabla 28.	Profesionales de apoyo a los consultores ambientales	190

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1.	Mapa de la ubicación geográfica del polígono del proyecto.....	27
Figura 2.	Flujograma del sistema de tratamiento de aguas residuales.....	32
Figura 3.	Pozas de infiltración.....	32
Figura 4.	Mapa Geológico de Panamá.....	54
Figura 5.	Mapa de geología de la Cuenca del río Parita	55
Figura 6.	Plano del Proyecto.....	61
Figura 7.	Mapa Topográfico del Área del Proyecto	62

Figura 8.	Cuenca del Río Santa María	64
Figura 9.	Promedio mensual de la velocidad del viento Histórico	66
Figura 10.	Promedio mensual de la humedad relativa histórica	67
Figura 11.	Temperatura mensual histórica.....	68
Figura 12.	Precipitación promedio histórica desde enero del 1992 a junio 2023	69
Figura 13.	Precipitación histórica desde enero de 1992 a junio del 2023.....	69
Figura 14.	Diagnóstico biofísico, socioeconómico y potencial energético de la cuenca hidrográfica del río Parita	71
Figura 15.	Mapa de los cuerpos hídricos existentes.....	72
Figura 16.	Mapa Hidrogeológico de Panamá.....	74
Figura 17.	Monitoreo de calidad de aire	75
Figura 18.	Monitoreo de ruido ambiental	77
Figura 19.	Clasificación Climática según Köppen	78
Figura 20.	Precipitación.....	79
Figura 21.	Temperatura.....	80
Figura 22.	Humedad relativa.....	80
Figura 23.	Presión atmosférica.....	81
Figura 24.	Vulnerabilidad al cambio climático por categoría.....	83
Figura 25.	Mapa de Sensibilidad al Cambio Climático República de Panamá.....	85
Figura 26.	Exposición al Cambio Climático en la República de Panamá. Dirección de Cambio Climático.....	86
Figura 27.	Capacidad Adaptativa al Cambio Climático en la República de Panamá. Dirección de Cambio Climático	87
Figura 28.	Mapa de Vulnerabilidad al Cambio Climático. Dirección de Cambio Climático. 88	

Figura 29.	Mapa de Zonas de Vida según Holdridge en la cuenca del Río Santa María.....	89
Figura 30.	Vegetación observada en el área del proyecto.....	91
Figura 31.	Mapa de cobertura vegetal.....	92
Figura 32.	Sexo de la población.....	98
Figura 33.	Grupo afrodescendiente por sexo	98
Figura 34.	Grupo afrodescendiente por edad	99
Figura 35.	Grupo indígena por sexo.....	100
Figura 36.	Grupo indígena por edad	101
Figura 37.	Ciudadanía según sexo.	102
Figura 38.	Ciudadanía según edad	102
Figura 39.	País de ciudadanía según sexo.....	103
Figura 40.	País de ciudadanía según edad.....	103
Figura 41.	Población económicamente activa según sexo.....	105
Figura 42.	Población económicamente activa según edad.....	105
Figura 43.	Ocupación según sexo	106
Figura 44.	Sueldo según el sexo.....	107
Figura 45.	Principales actividades económicas.....	108
Figura 46.	Tipo de abastecimiento de agua.....	109
Figura 47.	Servicios sanitarios.....	110
Figura 48.	Uso y eliminación de excretas	111
Figura 49.	Tipo de alumbrado.....	111
Figura 50.	Eliminación de la basura	112
Figura 51.	Combustible para cocinar	113
Figura 52.	Encuestados según el sexo.....	117
Figura 53.	Encuestados según edad	118

Figura 54. Nivel de escolaridad.....	118
Figura 55. Actividad económica que realiza.....	119
Figura 56.¿Cómo evalúa el ambiente en la comunidad?	120
Figura 57. ¿Cuáles son los problemas más comunes que hay en la comunidad?	120
Figura 58. Otros problemas de la comunidad	121
Figura 59. ¿Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de Construcción?	122
Figura 60. ¿Cómo se enteró?	122
Figura 61. Cree usted que esta obra	123
Figura 62. ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto?	123
Figura 63. ¿Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto?.....	124
Figura 64. Elaboración de encuestas.....	125
Figura 65. Volanteos.....	125
Figura 66. Principales paisajes.....	127
Figura 67. Esquema del proceso del manejo de la fauna	163

2. RESUMEN EJECUTIVO

- 2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página web; h) Nombre y registro del Consultor.**

Nombre del proyecto	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para la Planta de Producción de Productos Lácteos AMMA.
Dirección del proyecto	Corregimiento Potuga, distrito Parita, provincia de Herrera.
Nombre de la sociedad promotora	ALIMENTOS AMMA, S.A. y en inglés AMMA FOODS, S.A.
Nombre del Representante Legal	Peter F. Lykke Pedersen en ausencia de Niels Lykke Pedersen, según Registro Público de la Sociedad.
Persona a Contactar	Peter F. Lykke Pedersen.
Domicilio Legal	Avenida Cincuentenario, corregimiento de Río Abajo, distrito y provincia de Panamá. Edificio Pedersen Fine Foods, Ciudad de Panamá.
Número de Teléfonos	222-2555
Correo electrónico	jcramos@avance.com.pa
Página Web	https://pedersenfinefoods.com/
Gestión ambiental (Consultor)	Ing. Manuel Pimentel Ortega.
Información de contacto	Teléfono móvil: (507) 6244-4701 Email: agroambientesa@gmail.com

- 2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.**

En cuanto al desarrollo de la actividad, se trata de la Construcción de la Planta de Tratamiento de Agua Residual para el proyecto Productos Lácteos AMMA. La PTAR utilizará el proceso de Lodos Activados con variación de aireación extendida y se ubicará subterráneamente a una

profundidad de 1.5 metros, con fosas de infiltración hasta 2 metros de profundidad. El monto de inversión estimado para el proyecto asciende a \$61,525.00, desglosado en \$48,000.00 destinados al suministro de la PTAR, equipos, materiales, mano de obra e instalaciones electromecánicas, y \$9,500.00 para la Construcción, suministro de equipos e instalación electromecánica de bombeo.

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

El área de influencia del proyecto se caracteriza por la presencia de formaciones sedimentarias del periodo Cuaternario y formaciones volcánicas del periodo Terciario. Desde el punto de vista topográfico, se trata de una zona con terreno mayormente plano y pendientes suaves. En términos climáticos, está catalogada bajo el clima tropical seco de sabana, con temperaturas que oscilan entre los 28°C y 35°C, una precipitación anual promedio de 2,200 mm y una humedad relativa del 78%. Desde la perspectiva hidrológica, se ubica en la cuenca del Río Santa María, si bien no existen fuentes superficiales dentro del área del proyecto. La cubierta vegetal predominante consiste en pastos mejorados destinados a la ganadería. En cuanto a la fauna terrestre, se caracteriza por ser transitoria, con predominio de roedores y serpientes. En el aspecto social, las actividades agrícolas y la ganadería son las principales ocupaciones, reflejando un uso preponderantemente agropecuario del suelo.

24. 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

Tabla 1. Descripción de los Impactos Positivos y Negativos.

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientales	Naturaleza del Impacto (+/-)
Fase de Construcción		
Requerimiento de servicios, suministros y la mano de obra local.	Generación de empleos directos e indirectos en la comunidad de Potuga y alrededor del proyecto.	+
	Demandas de servicios externos como instalaciones modulares de sanitarios, alimentación y los insumos de la cimentación en terreno.	+

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientales	Naturaleza del Impacto (+/-)
Movimiento de tierra como parte de la excavación, corte y relleno, para conformar la cimentación de las estructuras de la PTAR.	Alteración de la calidad del aire y dispersión por el viento de material particulado (polvo o sedimentos).	-
	Incremento eventual y temporal del nivel de ruido por el equipo pesado en el área de trabajo.	-
	Perdida de la vegetación por el desarraigue y desbroce de la vegetación existente (pastizales), para propiciar el inicio de las actividades constructivas.	-
	Ahuyentamiento de la fauna (aves y reptiles) hacia zonas pobladas y vías contiguas, provocando perturbación de las especies y los residentes	-
	Caza ilegal o muerte por atropello de especies de la fauna (aves o reptiles) desplazadas a zonas de trabajo o predios contiguos.	-
Gestión de los residuos sólidos y líquidos como resultado de las actividades constructivas y operación	Alteración puntual y eventual en el suelo por disposición incorrecta de desechos o material residual de la construcción dentro o en el perímetro del proyecto	-
	Alteración puntual y eventual en suelo por disposición incorrecta de desechos domésticos generados por los colaboradores en el proyecto.	-
Cimentación de las estructuras, construcción y ensamblaje de las instalaciones de la Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR).	Modificación del tránsito regular de vehículos livianos en la vía hacia Potuga por la movilización de equipo pesado.	-
	Alteración del suelo por derrame de solventes, hidrocarburos y componentes acelerantes o retardantes usados en el proceso constructivo.	-
Fase de Operación		
Gestión de residuos del sistema de tratamiento de las aguas residuales.	Producción de disposición final de los lodos residuales como resultados del sistema de tratamiento.	-
Operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR).	Generación de ingresos por empleos directos y la inducción a nuevos micronegocios de productos y servicios requeridos por los colaboradores.	+
	Plusvalía en las propiedades.	+
	Aumento de la demanda por mayores y mejores servicios básicos comunitarios.	+

Fuente: AASA, 2023.

Tabla 2. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

Impactos Ambientales	Medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar
Fase de Construcción	
Generación de empleos directos e indirectos en la comunidad de Potuga y alrededor del proyecto.	Instalar una oficina de contratación de colaboradores y oficina de adquisiciones, que debe considerar como primera opción la mano de obra local.
Demanda de servicios externos como instalaciones modulares de sanitarios, alimentación y los insumos de la cimentación en terreno.	Adquisición de insumos y materiales que permitan ser efectivos en la prevención y mitigación de afectaciones ambientales y sociales, así como, en el cumplimiento de los estándares constructivos de la PTAR.
Alteración de la calidad del aire y dispersión por el viento de material particulado (polvo o sedimentos).	<p>Rociar con agua la tierra de las excavaciones para prevenir el desplazamiento por el viento.</p> <p>Complementar con mantos para prevenir el desplazamiento de sedimentos por el viento o la lluvia.</p> <p>Monitorear los niveles de PM10 y PM2.4 para verificar la efectividad de las medidas implementadas, y como resultados tomar los correctivos necesarios.</p>
Ahuyentamiento de la fauna (aves y reptiles) hacia zonas pobladas y vías contiguas, provocando perturbación de las especies y los residentes	Implementar un plan de rescate y reubicación de fauna, que evite los atropellos de fauna en las vías contiguas.
Incremento eventual y temporal del nivel de ruido por el equipo pesado en el área de trabajo.	Realizar los trabajos durante jornadas entre las 7:00 am y 6:00 pm, con equipo pesado para excavación, compactación u otros equipos necesarios.
	Utilizar equipos y vehículos con óptimo funcionamiento y mantenimiento al tiempo según las recomendaciones técnicas del vehículo.
	Monitorear los niveles de ruido ambiental a fin de determinar si son necesarios los correctivos y controles para cumplir los estándares normativos.
Perdida de la vegetación por el desarraigue y desbroce de la vegetación existente (pastizales), para propiciar el inicio de las actividades constructivas.	Reubicación del pasto removido en otras zonas del predio con suelo expuesto al viento o la lluvia.
	Cumplir con los estándares y trámites sobre la indemnización ecológica y compensación ambiental en el caso que sea requerido por la autoridad ambiental.

Impactos Ambientales	Medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar
Caza ilegal o muerte por atropello de especies de la fauna (aves o reptiles) desplazadas a zonas de trabajo o predios contiguos.	Establecer cláusulas en los contratos que prohíban la caza ilegal en los predios del proyecto, para los colaboradores, proveedores (contratistas y/o subcontratistas), proveedores de servicios o productos.
Alteración puntual y eventual en el suelo por disposición incorrecta de desechos o material residual de la construcción dentro o en el perímetro del proyecto	Instalar recipientes para residuos y desechos con suficiente capacidad y resistencia a las variables climáticas. Instalar letreros y señalización para inducir a la correcta disposición de los residuos y desechos
Alteración puntual y eventual en suelo por disposición incorrecta de desechos domésticos generados por los colaboradores en el proyecto.	Implementar un programa anual de capacitaciones sobre educación ambiental, salud e higiene en el trabajo. Realizar el mantenimiento frecuente y el reemplazo de los dispositivos sanitarios para los desechos domésticos de las oficinas y otras instalaciones de la planta de producción.
Modificación del tránsito regular de vehículos livianos en la vía hacia Potuga por la movilización de equipo pesado.	Utilizar banderilleros para contralar en flujo vehicular durante maniobras de equipos pesados en las vías públicas. Solicitar el permiso a la autoridad competente cuando requiera movilizar carga ancha o de complejidad para maniobras en las vías públicas.
Alteración del suelo por derrame de solventes, hidrocarburos y componentes acelerantes o retardantes usados en el proceso constructivo.	Disponer de tinas de contención y kit antiderrames en el área de trabajo cuando utilice algún producto líquido o sólido que pueda afectar el suelo durante un derrame.
Fase de Operación	
Producción de disposición final de los lodos residuales como resultados del sistema de tratamiento.	Establecer un acuerdo o contrato para extraer y disponer de manera adecuada los lodos residuales de la PTAR, garantizando que estos no afecten el entorno de producción, las comunidades o personas en tránsito por las vías públicas.
Generación de ingresos por empleos directos y la inducción a nuevos micronegocios de productos y servicios requeridos por los colaboradores.	Llevar registro de los empleos directos y negocios que se benefician de los servicios que ofrecen a los colaboradores y otros vinculados al proyecto.
Plusvalía en las propiedades.	Evitar las afectaciones a otros predios adyacentes, servicios públicos existentes (suministro de agua, electricidad o señal de telecomunicaciones) y vías de acceso público.

Fuente: AASA, 2023.

3. INTRODUCCIÓN

El proyecto de La INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN, denominado Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Para La Planta de Producción de Productos Lácteos Amma, promovido por la sociedad anónima Alimentos AMMA, S.A. y en inglés AMMA Foods, S.A., con folio real N°155711297 representada por Niels Lykke Pedersen, varón, mayor de edad, con cédula de identidad personal E-8-51878. El Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado por el Ingeniero Manuel Pimentel Ortega, inscrito en el Registro de Consultor Ambiental mediante Resolución IRC-032-2008, Ing. Cinthya Hernández con Registro de Consultor Ambiental mediante Resolución DEIA-IRC-025-2021 y la Licenciada Azalia Melina Robolt Murillo con Registro de Consultor Ambiental mediante Resolución DEIA IRC- 053-2019.

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

Importancia

El estudio ha sido desarrollado de acuerdo con los requerimientos descritos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023. El mismo caracteriza las condiciones físicas, biológicas, sociales y legales pertinentes al alcance del proyecto y el área donde se implantará esto a través de trabajo de campo y análisis de información secundaria. Asimismo, identifica y evalúa los principales impactos ambientales en las etapas de Construcción y operación, proponiendo las respectivas medidas de mitigación.

El presente estudio se constituye en una herramienta de planificación y cumplimiento ambiental para la Construcción de la PTAR. Por lo que, los resultados del estudio serán presentados a la autoridad competente como parte del proceso de evaluación de impacto ambiental requerido para este tipo de proyectos.

Alcance

Evaluar los impactos ambientales y sociales del proyecto de construcción y operación de una planta de tratamiento de aguas residuales para fines de tratamiento de aguas residuales procedentes de las instalaciones sanitarias de la planta de producción y oficinas, así como de la limpieza de las instalaciones.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El sitio de desarrollo del proyecto, de acuerdo con la división política de nuestro país, se encuentra localizado en el corregimiento de Potuga, distrito de Parita, provincia de Herrera, República de Panamá. Limita con la Avenida Doctor Belisario Porras y la vía de acceso hacia la comunidad de Potuga, con una extensión de 1.2 kilómetros.

El sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto lleva a cabo el proceso denominado Lodos Activados en su variación de aireación extendida, proceso que es ampliamente utilizado para el tratamiento de aguas servidas domésticas. Las mismas se caracterizan por la calidad de efluente que producen, la sencillez de su operación y mantenimiento, y bajo costo de inversión operacional y ambiental.

La aireación extendida es un proceso biológico en el cual las bacterias aeróbicas presentes en las aguas residuales oxidan la materia orgánica transformándola en una forma mucho más estable.

Para que esto se realice se requiere de un medio adecuado que les proporcione oxígeno y alimento necesario para que se puedan desarrollar y multiplicar las bacterias. Esto se logra retornando los lodos sedimentados, mezclándolos con las aguas residuales que entran al aireador donde se proporciona el oxígeno requerido para este proceso.

La aireación extendida es el procedimiento más utilizado en los países industrializados para el tratamiento de los efluentes domésticos de Aguas Servidas o Aguas Negras. En él se aprovecha tanto la acción oxidante del oxígeno del aire, como la acción biodegradante de ciertas bacterias que utilizan la materia orgánica de las Aguas Servidas como alimento.

Bajo condiciones normales de operación, una planta de tratamiento de aireación extendida trabaja sin producir olores desagradables, logrando un efluente de agua tratada Inodora, Incolora, con bajo contenido de Sólidos Suspensidos, baja Demanda Biológica de Oxígeno, y un alto contenido de Oxígeno Disuelto. Dicho efluente tratado puede ser desecharo fácilmente sin provocar problemas al medio ambiente, o bien utilizándolo para riego.

De acuerdo con la localización del proyecto, en relación con las cuencas hidrográficas; el mismo está ubicado en la cuenca hidrográfica del río Santa María (cuenca No. 132). Debido

a la importancia de la citada cuenca hidrográfica, a través de la Ley No. 339 de 16 de noviembre de 2022, fue declarada Patrimonio Natural Nacional y Área Protegida con la categoría de manejo de Reserva Hidrológica.

Por lo antes citado, este estudio presenta el Análisis de Viabilidad correspondiente a la Área Protegida de la Reserva Hidrológica de la cuenca del río Santa María, cumplimiento con lo establecido en el Artículo 30 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo del 2023 y la Resolución No. DM-0074-2021 de 18 de febrero de 2021.

Es importante indicar que el predio donde se desarrollará el proyecto está debidamente identificado, a través del folio real No. 30399015, con código de ubicación 6407. El mismo es propiedad de la sociedad ALIMENTOS AMMA, S.A.y en inglés AMMA FOODS, S.A., representada legalmente por el señor Niels Lykke Pedersen. El total del área del proyecto abarca 85 m²

Mediante la Resolución IA DRHE-02-2023 de 19 de enero de 2023, se aprobó el proyecto Productos Lácteos AMMA, y actualmente se encuentra en proceso de Construcción. Sin embargo, es de suma importancia que este tipo de proyectos cuente con una Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR), debido a que, en la fase de operación, se hace necesario abordar el tratamiento del agua residuales domésticas proveniente de los baños y limpieza de las instalaciones.

Uno de los aspectos relevantes a destacar, es la ubicación subterránea de la PTAR con una profundidad de 1.5 metros y las fosas de infiltración hasta 2 metros. Esta ubicación se eligió cuidadosamente para evitar riesgos de inundaciones. El enfoque principal de este proceso reside en la calidad de los efluentes producidos y en el compromiso con la sostenibilidad ambiental, ya que el tratamiento de aguas residuales se vuelve esencial para garantizar la conformidad con las regulaciones ambientales y asegurar que los efluentes líquidos de la planta de producción de productos lácteos cumplan con los estándares de calidad estipulados.

La decisión de emplear fosas de infiltración se justifica en gran medida por la ausencia de flujo de agua en las quebradas La Gallinaza y Embalsadero de Jesús, las cuales son las fuentes

hídricas más cercanas al proyecto. La disminución de flujo de agua se debe a la escasa precipitación y a los efectos de cambios climáticos, que son característicos en esta región del país. Además, es relevante considerar la distancia entre estos cuerpos de agua y el área del proyecto, siendo la quebrada La Gallinaza la más cercana, y se encuentra ubicada a 800 metros, y la quebrada Embalsadero de Jesús a 495 metros.

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

Objetivo de la Actividad

El Proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para la Planta de Producción de Productos Lácteos AMMA”, tiene la particularidad especial de ejercer acciones de tipo artesanal, cuyo objetivo es procesar los residuos líquidos a través del tratamiento de Lodos Activados en su variación de aireación extendida, aprovechando la acción oxidante del oxígeno del aire y la biodegradación de las bacterias, que utilizan como alimento la materia orgánica de las aguas residuales. Dicha planta se ubicará soterrada respecto al nivel de suelo natural, en un sitio adecuado que no es susceptible a problemas de inundaciones y alejada a más de 18 metros aproximadamente, respecto al pozo de agua más cercano, el cual no será utilizado para los procesos propios de la planta.

Este proyecto atenderá las disposiciones estipuladas en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, enfatizando la aplicabilidad a las descargas de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas. Este tipo de planta se caracteriza por la calidad de efluente que produce, la sencillez de su operación y mantenimiento, además de los bajos costos de inversión operacional y ambiental.

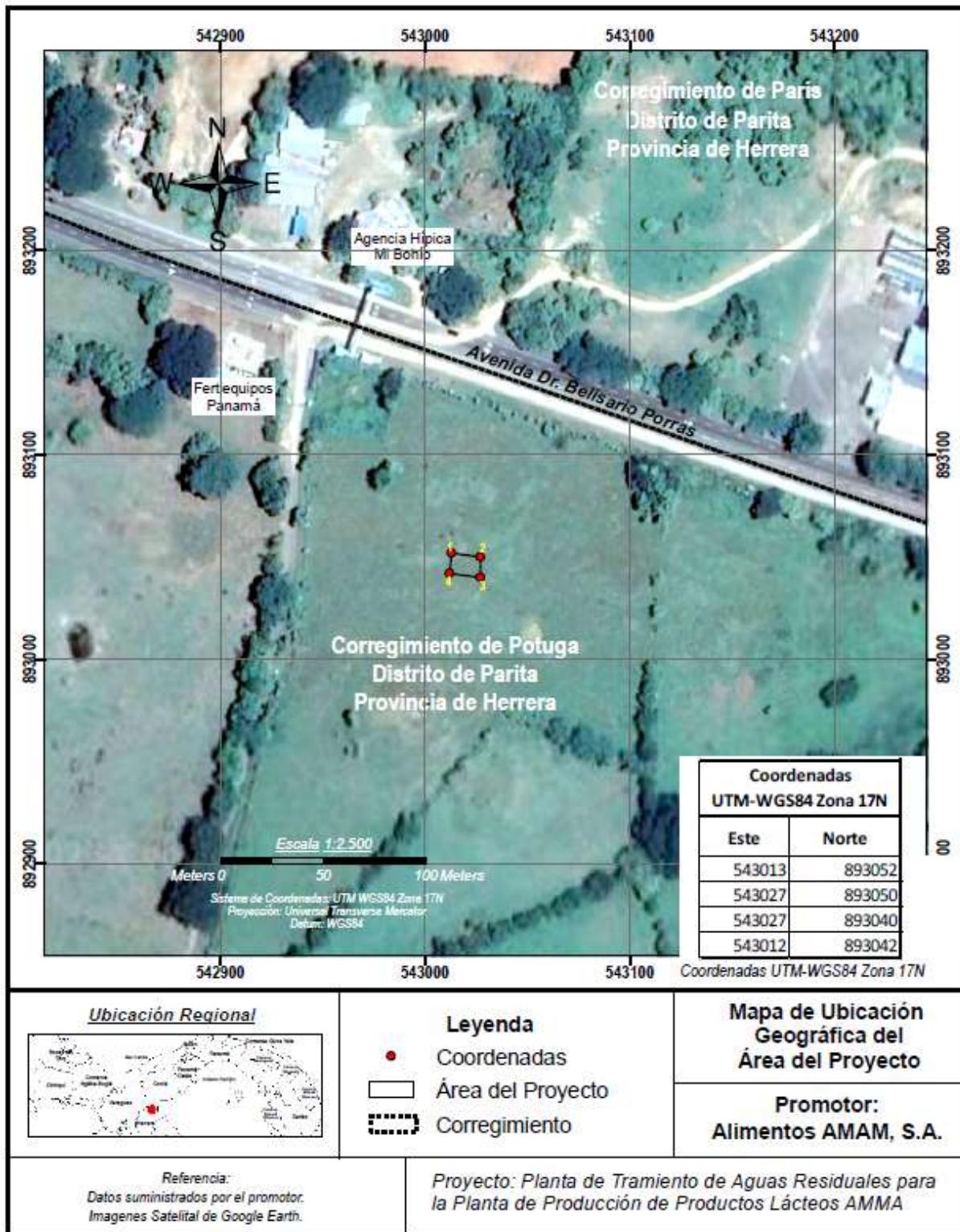
Justificación

La Planta de Producción de Productos Lácteos AMMA, fue aprobada mediante la Resolución IA DRHE-02-2023 de 19 de enero de 2023, por lo que actualmente se encuentra en Construcción. Para las actividades propias de la planta, se requerirá en la etapa de operación tratar el agua proveniente de los baños y limpieza de las instalaciones, generando efluentes líquidos, que serán descargados directamente al subsuelo, a través de cuatro (4) fosas de infiltración estratégicamente localizadas en el polígono del Proyecto de la Planta de Producción de Productos Lácteos AMMA. La decisión de utilizar fosas de infiltración se deriva a la falta de flujo de agua de la quebrada La Gallinaza y quebrada Embalsadero de Jesús, las cuales se mantienen secas, debido a las bajas precipitaciones y efectos de los cambios climáticos, característicos en esta región del país. Además, la distancia de los cuerpos de agua con respecto al polígono del proyecto es una condicionante relevante; debido a que la quebrada La Gallinaza mantiene una distancia de 800 metros y la quebrada Embalsadero de Jesús a 495 metros.

4.2. Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisito exigido por el Ministerio de Ambiente.

El proyecto se ubica en el corregimiento de Potuga, distrito de Parita, provincia de Herrera, República de Panamá. Además, limita con la Avenida Doctor Belisario Porras y la vía que conduce hacia la comunidad de Potuga (1.2 km). El proyecto se desarrollará en el predio identificado con el folio real 30399015, código de ubicación 6407, cuyo propietario es la sociedad Alimentos AMMA, S.A. y en inglés AMMA Foods, S.A., persona jurídica con folio 155711297. Dicha sociedad es representada legalmente por el Señor Peter Frederick Lykke Pedersen, varón, de nacionalidad danesa, con carne de residente permanente E-8-56051.

Figura 1. Mapa de la ubicación geográfica del polígono del proyecto.



4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes.
Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.

El total del área del proyecto abarca 85 m², el mismo se presenta en las siguientes coordenadas UTM del polígono del proyecto:

Tabla 3. Coordenadas UTM, Datum WGS84

PI	Coordenadas WGS84 – UTM – Zona 17	
	mN	mE
1	0543012	0893042
2	0543027	0893040
3	0543027	0893050
4	0543013	0893052

Fuente: AASA,2023.

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

La descripción de las distintas etapas del proyecto permitirá comprender el proceso constructivo y operativo de la planta de tratamiento de aguas residuales, así mismo como sus requerimientos y la planificación establecida para su ejecución.

4.3.1. Planificación

En la fase, el promotor Alimentos AMMA, S.A y en inglés AMMA Foods, S.A., realiza los estudios y análisis como parte de la línea base desde el punto de vista constructivo, ambiental y social. Se establecen también las tareas que implican el desarrollo de las obras como la recopilación de información preliminar mediante visitas a campo y análisis de las condiciones existentes, análisis técnico y diseño de la PTAR, tomando en consideración la viabilidad del proyecto, estudio de las posibles afectaciones que este proyecto conlleve y sus medidas aplicables, obtención de la opinión de la población y de los actores claves respecto al proyecto.

4.3.2. Ejecución

4.3.2.1. Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).

Para esta fase, el promotor ALIMENTOS AMMA, S.A. y en inglés AMMA FOODS, S.A., realiza los estudios y análisis como parte de la línea base desde el punto de vista constructivo, ambiental y social. Se establecen también, las tareas que implican el desarrollo de las obras como la recopilación de información preliminar mediante visitas a campo y análisis de las condiciones existentes, análisis técnico y diseño de la PTAR tomando en consideración la viabilidad del proyecto, estudio de las posibles afectaciones que este proyecto conlleve y sus medidas aplicables, obtención de la opinión de la población y de los actores claves respecto al proyecto.

Infraestructura

El promotor desea construir una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para la Planta de Producción de Productos Lácteos AMMA, con el objetivo de tratar las aguas residuales generadas de los baños y limpieza de las instalaciones de la Planta. La PTAR seleccionada para el proyecto, empleará el proceso de Lodos Activados con variación de aireación extendida. Este método aprovecha la acción oxidante del oxígeno presente en el aire y la biodegradación llevada a cabo por bacterias que se alimentan de la materia orgánica contenida en las aguas residuales.

Componentes del sistema de tratamiento de aguas residuales

El sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto contempla los siguientes componentes en su sistema operativo:

- Trampa de flotantes: tanque de hormigón con paredes divisorias y tapas que permitirán separar las partículas más livianas (grasas y otros flotantes previo a entrar a la planta de tratamiento de aguas residuales).
- Trampa de sólidos: Para proceder a separar los lodos mayores y objetos indeseados entrantes al sistema, se ha diseñado como primera parte del tratamiento una canasta

doble, que se utiliza para retener sólidos gruesos o mayores a 2.5 centímetros, lo que garantiza que los lodos que efectivamente entran al sistema de aireación serán solamente sólidos suspendidos, lo cual representa para el sistema de aeración extendida una gran ventaja: garantizar que los lodos entrantes son perfectamente digeribles mediante un sistema aeróbico. La trampa de sólidos estará ubicada en la estación de bombeo sanitaria.

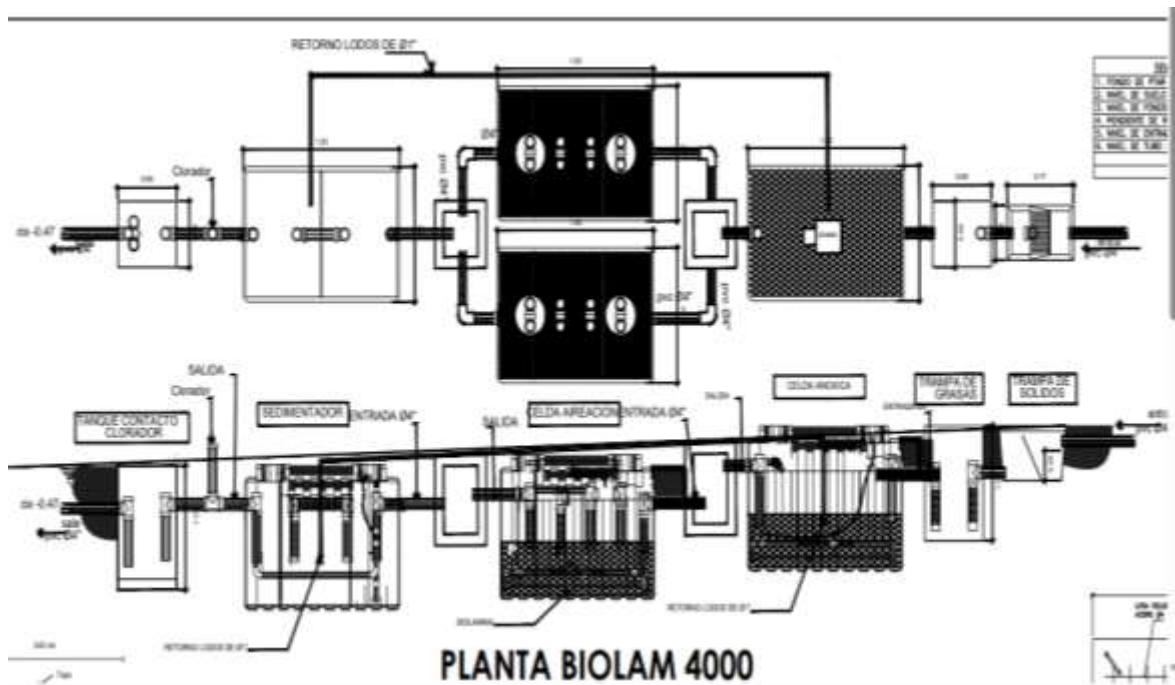
- Tanque o celda anóxica: se utiliza para llevar a cabo el proceso de desnitrificación; es decir, el proceso biológico que se genera por la asimilación bacteriana del oxígeno de los nitritos y nitratos presentes en el lodo retornado de la etapa de sedimentación o clarificación. Este proceso permite reducir la cantidad necesaria de nitrógeno total.
- Digestor aeróbico: esta operación la constituye el reactor de aireación, y es la parte medular de proceso, ya que en él se llevan a cabo las reacciones necesarias para la reducción de la materia orgánica. En el digestor se genera el crecimiento de los microorganismos que llevan a cabo la asimilación de los contaminantes, el proceso da lugar a la generación de una suspensión que se conoce como lodo activado.
- Sedimentador secundario y recirculación de lodos: cuando el lodo activado se deja en reposo existe una espontánea separación del agua y el lodo, generando un flujo de este último hacia el fondo del sedimentador y dejando en la superficie agua clarificada, la cual es recolectada por rebalse en el vertedero de descarga de la planta. Los lodos concentrados que se acumulan en el fondo del sedimentador son retornados al compartimiento anaeróbico, ingresando posteriormente por vasos comunicantes al reactor biológico. Como su nombre lo indica, en esta etapa del sistema de tratamiento se produce la sedimentación de sólidos suspendidos degradados. Para lograr esto a cabalidad se requiere que el agua se estabilice, de tal forma que cuente con tiempo suficiente para permitir la floculación de sólidos. El sedimentador secundario presenta forma de tolva para garantizar que los lodos se depositen en un área limitada del fondo y pueda maximizarse el proceso de recirculación. La recirculación es, fundamentalmente, la succión de los lodos depositados en el piso del sedimentador para que, regresándolos al reactor de aeración, se mantenga una concentración adecuada del material activado en el proceso.

- Tanque de contacto de cloro o desinfección: el líquido o agua clarificada pasa del tanque de sedimentación hacia el tanque de desinfección, pasando a través de un dosificador mecánico para tabletas de cloro. Su volumen permite estar en contacto con el cloro por un mínimo de 30 minutos antes de salir por gravedad de la PTAR. Este proceso permite eliminar la gran mayoría de los coliformes que vienen contenidos en el líquido clarificado, antes de salir de la PTAR en dirección a los mantos de agua superficiales.

Equipos de la planta de tratamiento de aguas residuales:

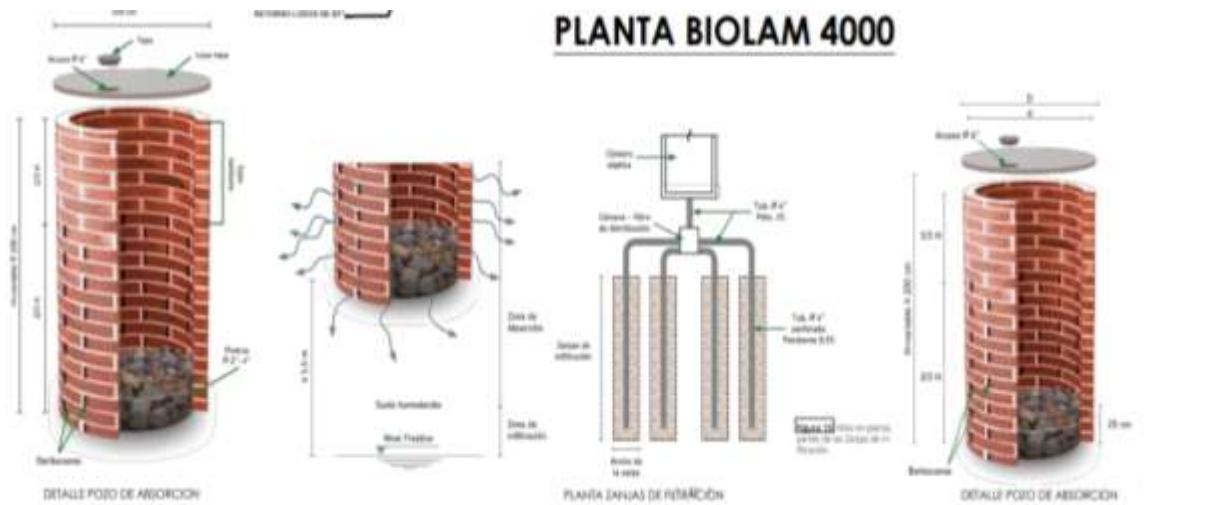
- Soplador de aire: el sistema de tratamiento contará con dos o más equipos para agitar y airear el contenido en el digestor aeróbico o reactor biológico. Los sopladores tienen la función de suministrar el aire necesario requerido en el reactor biológico para los procesos biológicos que requieren oxidación.
- Centro de control de motores: dentro de un gabinete metálico estarán instalados los distintos elementos para proteger y administrar la operación de los sopladores de aire.
- Clorinador mecánico: Contará con un dosificador de tabletas de cloro en línea, de operación hidráulica y automática, y que cuenta con la capacidad de contener un número plural de tabletas de cloro que garantice el adecuado proceso de cloración durante un período de 30 días.

Figura 2. Flujograma del sistema de tratamiento de aguas residuales



Fuente: Alimentos AMMA, S.A., 2023.

Figura 3. Pozas de infiltración.



Fuente: Alimentos AMMA, S.A.

Mano de obra (empleos directos e indirectos generados)

Durante la Construcción, y para la realización de las diferentes actividades necesarias se contará con una fuerza laboral compuesto por mano de obra especializada y no especializada, realizando de acuerdo con su especialidad las labores de la fase de Construcción. En las fases de mayor

confluencia de especialidades no se prevén más de 10 trabajadores simultáneamente en el proyecto, dentro de los expertos a requerirse están: gerente de obra, residente de obra, sociólogo, ingeniero ambiental. Oficial de seguridad industrial y salud ocupacional, capataz o maestro de obra, jefe de estructura y albañilería, jefe de plomeros, jefe de eléctricos, jefe de acabados, jefe de soldadura y estructura de techo.

Insumos para la PTAR

- Tubería de descarga
- Un tanque cisterna para 12,000 Litros por día.
- Pintura externa, previo Sandblast, comercial SP-10
- Pintura interna color negro, previo Sandblast, comercial SP-6
- Pintura epóxica DEV TAR 5Am 8 Mills
- Conjunto de bombas sumergidas para aireación, tipo Oxijet
- Tubería de alimentación de aire, en hierro galvanizado para el Oxijet
- Accesorios de fijación para el Oxijet
- Cadena de acero inoxidable para la fijación y extracción del Oxijet
- Una (1) bomba sumergible para la evacuación del efluente tratado
- Un (1) interruptor de flotación para el control del encendido y apagado de forma segura.
- Un (1) Centro de Control de Motores, para la operación automática del sistema
- Un (1) Dosificador de Tabletas de Cloro en PVC 3034, operación hidráulica y automática, garantía de 10 años.
- Una (1) canasta en acero inoxidable para sólidos.

- Cinco (5) tapas para tráfico pesado.

Servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)

- Agua: en el área del proyecto se consta con dos pozos de agua subterránea ya construidos o existentes en el proyecto.
- Electricidad: La empresa Naturgy es la encargada de dar el suministro de energía eléctrica a través de redes primarias y secundarias que recorren el área. La empresa promotora se encargará de llevar a cabo los trámites necesarios para la conexión requerida, para iniciar la obra.
- Aguas Servidas: En el caso de las aguas servidas durante la Construcción se alquilará letrinas portátiles.
- Vías de Acceso: El proyecto se ubica en la entrada del poblado de Potuga con la vía principal que conduce a Chitré a un lado o por otro a la vía interamericana, por tal razón se cuenta con buenas vías de acceso al proyecto. Por localizarse en plena vía principal hacia la ciudad de Chitré se cuenta con diferentes rutas de transporte público a diferentes horas del día y noche.
- Medios de comunicación: en el área se cuenta con sistema de comunicación telefónica (residencial, celular) es brindado por las empresas Más Móvil, Digicel, Movistar, Claro, etc.

4.3.2.2.Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).

En la operación del proyecto se ejecutarán acciones específicas, las cuales se desarrollarán a través de las siguientes actividades:

- Pretratamiento: almacena y recibe las aguas residuales hasta que toda la materia sólida se sedimente en el fondo, generando un manto de lodo. Los sólidos orgánicos se descomponen física y biológicamente. El material no biodegradable que no se puede tratar biológicamente, se retiene también en este compartimiento, mientras que los sólidos orgánicos parcialmente descompuestos y divididos finamente pasan al siguiente compartimiento para su digestión aeróbica.
- Tratamiento aeróbico: en esta fase el material orgánico pretratado es sometido a un proceso de digestión aeróbico, lo cual se logra a través de la disolución de oxígeno en el agua, a través del burbujeo de aire que se obtiene de un soplador y dos difusores de burbuja fina instalados en el fondo de este compartimiento. El aire también tiene como objetivo mezclar eficientemente el lodo generado por el proceso (lodo activado) y mantener en suspensión el medio de retención de colonia (BIOFILM), con esto se logra llevar a cabo la digestión aeróbica mezclando dos procesos: El proceso de lodos activados tradicional (lecho fluido) y el proceso de biopelícula fija; logrando de esta manera alcanzar en poco tiempo una eficiencia muy alta en la remoción del material orgánico contaminante.
- Sedimentación: Las aguas residuales tratadas fluyen hacia este compartimiento donde las partículas más pequeñas caen al fondo y regresan al compartimiento aeróbico para ser tratadas nuevamente.

Entre los equipos que generalmente se utilizan durante las tareas de operación y mantenimiento de la planta podemos mencionar: botas plásticas, guantes plásticos (de preferencia desechables), probetas de 1000 ml cada una, mangueras. medidor de oxígeno disuelto portátil, pH metro portátil, entre otros.

Estos dos últimos, son equipos que deberá manejar el profesional idóneo a cargo de operar la planta, para llevar a cabo los controles de oxígenos disueltos y pH.

Mano de Obra

Este tipo de plantas de tratamiento requieren un mínimo de mantenimiento y operación, por lo que, para llevar a cabo las tareas necesarias en la parte mecánica, se requiere un profesional con la capacitación apropiada que pueda llevar a cabo la limpieza de la trampa de sólidos, limpieza de la trampa de grasas/ desarenador y limpieza general del área de la planta.

4.3.3. Cierre de la actividad, obra o proyecto.

Esta etapa se refiere al abandono de la obra; sin embargo, para este proyecto no se estima que esto ocurra. En caso de que se diera esta etapa, se procederá con la limpieza general, remoción de escombros y la rehabilitación del sitio.

4.3.4. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

ITE M	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES																				Abr.- 2024	
		Feb-2024								Mar-2024								SEMANA 9		SEMANA 10			
		SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4		SEMANA 5		SEMANA 6		SEMANA 7		SEMANA 8		SEMANA 9		SEMANA 10			
		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	VS D L M M J V S D
1	PRELIMINARES																						
2	Limpieza de área de PTAR	■	■																				
3	Campamento		■	■																			
4	CONSTRUCCIÓN ESTACIÓN DE BOMBEO																						
5	Replanteo		■	■																			
6	Excavación fundaciones de columnas			■	■	■	■	■															
7	Excavación fundaciones de paredes				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
8	Acero fy=4200kg/cm ² Grado 60					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
9	Encofrado						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
10	Vaciado de concreto 4000							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
11	Desencofrado								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
12	Vaciado de pisos de concreto									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
13	Trabajos eléctricos									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
14	Trabajos de plomería										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
15	Bloqueo de paredes											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
16	Repollo de paredes											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
17	Instalaciones puertas y ventanas												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
18	Pintura													■	■	■	■	■	■	■	■	■	
19	CONSTRUCCIÓN DE BASE PTAR																	■	■				
20	Replanteo																	■	■				
21	Excavación fundaciones																	■	■	■	■		
22	Acero fy=4200kg/cm ² Grado 60																		■	■	■	■	
23	Encofrado																		■	■	■	■	
24	Vaciado de concreto 4000																			■	■	■	■
25	Desencofrado																			■	■		
26	INSTALACIÓN DE PTAR																						
27	Instalación de equipos y componentes																						

Fuente: Alimentos AMMA, S.A., 2023.

4.4. Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

Los gases de efecto invernadero (GEI) constituyen la parte gaseosa de la atmósfera, ya sea de origen natural o generado por actividades humanas, que absorbe y emite radiación en específicas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre proveniente de la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Esta característica da lugar al fenómeno conocido como efecto invernadero, el cual mantiene la temperatura del planeta en un rango adecuado para el sustento de la vida, ya que, sin estos gases, la Tierra sería mucho más fría.

Los principales GEI en la atmósfera terrestre incluyen vapor de agua (H_2O), dióxido de carbono (CO_2), óxido nitroso (N_2O), metano (CH_4) y ozono (O_3). Además, hay gases de efecto invernadero completamente derivados de actividades humanas, como halocarbonos y otras sustancias con cloro y bromo, regulados por el Protocolo de Montreal, Protocolo de Kyoto también considera gases como hexafluoruro de azufre (SF_6), hidrofluorocarbonos (HFC) y perfluorocarbonos (PFC).

Las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) engloban cualquier actividad, procedimiento u operación realizada por los seres humanos o bajo su intervención que pueda producir o liberar GEI, tales como: Quema de Combustibles Fósiles, Industria, Agricultura, Deforestación y Cambio en el uso del Suelo, Gestión de Residuos.

A continuación, se presentan las definiciones y criterios elegidos para identificar las fuentes de emisión de acuerdo con su tipo y alcance durante la fase de Construcción del proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para la Planta de Producción de Productos Lácteos AMMA, el cual, al ser un proyecto relativamente pequeño y tiempo de Construcción corto, se considera que no generará altas emisiones de GEI al ambiente:

Alcance 1

Emisiones directas provenientes de fuentes que pertenecen al proyecto o que están bajo su control.

- Fuentes Móviles: son aquellas que están asociadas con vehículos, medios de transporte y consumo de combustibles y lubricantes de maquinarias pesadas.

- Fuentes Fijas: son aquellas que están asociadas con instalaciones o procesos que no se desplazan y permanecen en un lugar específico. Por ejemplo, generadores de energía e instalaciones industriales que realizan procesos químicos, fabricación y producción.
- Emisiones Fugitivas: se refieren a las liberaciones no controladas o no intencionales de estos gases a la atmósfera durante diversas actividades humanas o procesos industriales. Estas emisiones pueden ocurrir durante la extracción, producción, procesamiento, transporte o uso de ciertos materiales y sustancias.
- Vegetación Eliminada: Se refiere a las emisiones resultantes de la acción de cortar o eliminar árboles o cualquier tipo de material vegetal.

Alcance 2

Emisiones indirectas derivadas del uso de electricidad o energía térmica en el proyecto, adquirida y consumida por la empresa que ocurren físicamente en la planta de generación de la electricidad o la energía térmica.

- Electricidad Consumida: Emisiones originadas de manera indirecta por el proyecto debido al uso de electricidad.

En el siguiente cuadro, se presentan las posibles fuentes de emisión de gases de efecto invernadero identificadas para el proyecto, en relación con el alcance y tipo de fuente.

Tabla 4. Potenciales Fuentes de Emisión de Gases de Efecto Invernadero Identificadas por Tipo de Alcance.

Nº	Fuente de emisión	Alcance	Tipo de fuente	GEI
1	Remoción de la cobertura vegetal (en su mayoría: pasto mejorado de Brachiaria brizantha cv. Toledo)	Alcance 1	Vegetación eliminada	CO2

Nº	Fuente de emisión	Alcance	Tipo de fuente	GEI
2	Uso de combustible por la flota vehicular del proyecto	Alcance 1	Fuente móvil	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
3	Uso de combustible por maquinaria fija	Alcance 1	Fuente Fija	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
4	Uso de electricidad	Alcance 2	Electricidad Consumida	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
5	Consumo de combustible por maquinaria pesada del proyecto	Alcance 1	Fuente móvil	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O

Fuente: AASA, 2023

Fuente de Emisión Identificada

- Remoción de la cobertura vegetal

La cubierta del área del proyecto se encuentra bajo la influencia de la Zona de Vida de Bosque Seco Tropical y está conformada por pastos mejorados de Brachiaria brizantha cv. Toledo, utilizado para pastoreo con bovinos.

Con el desarrollo del proyecto, se prevé un cambio en el uso de la tierra a tipo industrial para el desarrollo de todo el soporte de infraestructura básica de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. El sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto lleva a cabo el proceso denominado Lodos Activados en su variación de aireación extendida y estará ubicada a una profundidad de 1.5 metros y las fosas de infiltración hasta 2 metros.

El total del área del proyecto abarca 85 m².

- Uso de combustible por la flota vehicular del proyecto durante su Construcción

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas con los combustibles de la flota vehicular provienen principalmente de la combustión de hidrocarburos durante el

proceso de quema de combustible. Los combustibles fósiles, como la gasolina y el diésel, están compuestos principalmente por carbono e hidrógeno.

Durante la combustión de estos combustibles, se liberan compuestos gaseosos, siendo los más relevantes en términos de GEI:

- Dióxido de Carbono (CO₂): Es el principal gas de efecto invernadero emitido por la quema de combustibles fósiles.
- Óxidos de Nitrógeno: Aunque no son gases de efecto invernadero en sí mismos, contribuyen a la formación de gases de efecto invernadero secundarios, como el ozono troposférico y el ácido nítrico, que tienen impactos ambientales y de salud.
- VOC (Compuestos Orgánicos Volátiles): Estos compuestos también se liberan durante la combustión y pueden contribuir indirectamente a la formación de gases de efecto invernadero y a la contaminación atmosférica.

La emisión de gases de efecto invernadero (GEI) liberados por la flota de vehículos livianos será determinado por la cantidad de vehículos empleados, la eficiencia en el consumo de combustible de dichos vehículos, la distancia total recorrida y la duración del proyecto de Construcción. Los vehículos generalmente utilizados para las actividades de Construcción serán de estilo Pick-up.

La gestión efectiva del uso de combustible y las emisiones de GEI no solo contribuye a la sostenibilidad ambiental, sino que también puede resultar en ahorros económicos a largo plazo a través de una mayor eficiencia operativa y la adopción de tecnologías más avanzadas.

- Uso de combustible por maquinaria fija

La maquinaria fija en proyectos de Construcción e instalaciones industriales puede ser una fuente significativa de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), principalmente debido al uso de combustibles fósiles.

La mayoría de la maquinaria fija en proyectos de Construcción e instalaciones industriales utiliza combustibles fósiles, como gasóleo, gasolina o gas natural, que consisten

principalmente en carbono e hidrógeno. Las emisiones predominantes de gases de efecto invernadero incluyen dióxido de carbono (CO_2), óxido nitroso (N_2O) y metano (CH_4). Estos gases se liberan en la atmósfera, incrementando las concentraciones de gases de efecto invernadero y, consecuentemente, contribuyendo al cambio climático.

En proyectos de Construcción, varias maquinarias fijas utilizan combustibles fósiles para su funcionamiento. Estos equipos son esenciales para diversas tareas de Construcción y obras civiles. Algunos ejemplos de maquinarias fijas comunes que suelen depender de combustibles fósiles incluyen:

- Generadores Eléctricos de Diésel
- Compresores de Aire
- Equipos de Soldadura a Gasolina o Diésel:
- Bombas de Agua
- Unidades de Iluminación
- Trituradoras y Cribadoras Estacionarias
- Máquinas de Perforación Estacionarias
- Maquinaria de Procesamiento de Áridos
- Uso de electricidad

El uso de electricidad puede estar asociado con emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) dependiendo de cómo se genera la electricidad. Generalmente en las obras de Construcción, el aire acondicionado es empleado en las instalaciones administrativas donde se encuentran equipos electrónicos como computadoras, televisores, luminarias, herramientas, etc., los cuales necesitan de electricidad para su funcionamiento y/o carga.

Si la electricidad se genera principalmente a partir de combustibles fósiles como el carbón, el gas natural o el petróleo, el uso de electricidad para sistemas de refrigeración contribuirá

a las emisiones de GEI, en cambio, si la electricidad proviene de fuentes de energía renovable como la solar, eólica o hidroeléctrica, las emisiones de GEI directamente asociadas con la operación de los sistemas de refrigeración son mínimas, ya que estas fuentes no generan emisiones significativas durante la generación de electricidad.

Algunos de los principales gases de efecto invernadero (GEI) que pueden ser emitidos durante la generación de electricidad y que contribuyen al cambio climático son:

- Dióxido de Carbono (CO₂): Es el principal gas de efecto invernadero emitido durante la combustión de combustibles fósiles como carbón, gas natural y petróleo en plantas de energía.
 - Metano (CH₄): Se emite durante la extracción y transporte de combustibles fósiles y también puede liberarse en pequeñas cantidades durante la generación de electricidad.
 - Óxidos de Nitrógeno: Se generan durante la combustión a alta temperatura de combustibles fósiles y pueden contribuir a la formación de smog y la lluvia ácida.
 - Dióxido de Azufre (SO₂): Se produce principalmente durante la quema de carbón y petróleo, contribuyendo a la lluvia ácida y problemas respiratorios.
 - Partículas en Suspensión (Material Particulado): Se liberan durante la quema de combustibles fósiles y pueden afectar la calidad del aire.
- Transporte de materiales

El transporte de materiales en la industria de la Construcción puede generar emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas al uso de vehículos y la quema de combustibles.

Al tratarse de un proyecto de Construcción, el transporte de materiales se presenta considerablemente a través del tiempo que dure la etapa de Construcción.

La mayoría de los vehículos de transporte utilizan combustibles fósiles, que son una fuente significativa de emisiones de GEI. La extracción, procesamiento, transporte y combustión de estos combustibles contribuyen al ciclo de carbono y al aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

- Consumo de combustible por maquinaria pesada del proyecto

Diferentes tipos de maquinaria pesada, como excavadoras, retroexcavadoras, motoniveladoras, bulldozers, cargadores frontales, entre otros, tienen tasas de consumo de combustible variables.

El consumo de combustible por maquinaria pesada en un proyecto de Construcción depende de varios factores, incluyendo el tipo de maquinaria, su eficiencia, la carga de trabajo y las condiciones operativas. La eficiencia del motor de la maquinaria pesada influye directamente en el consumo de combustible. Motores más modernos y eficientes tienden a aprovechar mejor el combustible, reduciendo las emisiones y el consumo.

Algunas maquinarias de equipo pesado con potencial de emisión de GEI son:

- Excavadoras y Retroexcavadoras: Equipos utilizados para la excavación y movimientos de tierra. Suelen funcionar con motores de combustión interna que emiten dióxido de carbono (CO₂) y, en algunos casos, otros contaminantes atmosféricos.
- Bulldozers: Máquinas utilizadas para nivelar terrenos y empujar grandes cantidades de tierra. Pueden tener motores que queman combustibles fósiles, generando emisiones de CO₂ y posiblemente otros gases.
- Cargadores Frontales: Equipos diseñados para cargar materiales en camiones u otras áreas de almacenamiento. Al igual que otras máquinas pesadas, pueden funcionar con motores de combustión interna.
- Motoniveladoras: Utilizadas para nivelar y aplanar superficies. Suelen estar equipadas con motores que queman combustibles y emiten GEI.

- Camiones de Volteo: Utilizados para transportar grandes cantidades de materiales, como tierra o rocas. Los motores de estos camiones, generalmente de combustión interna, emiten GEI.

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

A continuación, indicamos el manejo y disposición por fase de los distintos tipos de desechos y residuos estimados que se generarán en la ejecución del proyecto.

4.5.1. Sólidos

Tabla 5. Manejo de desechos sólidos.

Fase del Proyecto	Disposición y Manejo
Planificación	Durante esta fase no se generarán residuos ni desechos sólidos de significancia.
Construcción	Los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos serán debidamente recogidos en tanques de 55 galones con sus tapas o en contenedores y deberán estar identificados y transportados semanalmente al botadero municipal del distrito, mediante camiones volquetes, previo al respectivo permiso otorgado por el municipio. Los residuos domésticos generados en esta etapa serán trasladados por camiones volquetes.
Operación	En la etapa de operación los desechos sólidos que se originen serán recolectados diariamente en bolsas y se colocarán en la tinaquera, a la espera de la recolección y disposición municipal.
Abandono	No se prevé el abandono del proyecto, en caso de darse, el promotor deberá cumplir con las normas ambientales vigentes en ese momento.

Fuente: AASA, 2023

4.5.2. Líquidos

Tabla 6. Manejo de desechos líquidos

Fase del Proyecto	Disposición y Manejo
Planificación	Durante esta fase no se generarán residuos ni desechos sólidos de significancia.
Construcción	Los desechos líquidos serán manejados utilizando letrinas portátiles las cuales recibirán la atención de mantenimiento y limpieza.
Operación	Los desechos líquidos productos de la fabricación de productos lácteos, serán depositado en un tanque externo para la venta. Durante la fase de operación las aguas residuales tipo domésticas serán descargadas a un sistema colector, que las conducirá hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales.
Abandono	No se prevé el abandono del proyecto, en caso de darse, el promotor deberá cumplir con las normas ambientales vigentes en ese momento.

Fuente: AASA, 2023

4.5.3. Gaseosos

Tabla 7. Manejo de desechos gaseosos

Fase del Proyecto	Disposición y Manejo
Planificación	Durante esta fase no se generarán residuos ni desechos sólidos de significancia.
Construcción	En la etapa de Construcción las emisiones gaseosas generadas dentro del proyecto son las ocasionadas por la combustión interna de los motores del equipo utilizado en las actividades de movimiento de tierra y transporte del material pétreo. Para minimizar este efecto se utilizará equipos en perfectas condiciones, y se realizaran los debidos mantenimientos.
Operación	Durante la fase de operación se producirán partículas de polvo por el tráfico de vehículos cerca del área del proyecto, siendo estos no significativos.
Abandono	No se prevé el abandono del proyecto, en caso de darse, el promotor deberá cumplir con las normas ambientales vigentes en ese momento.

Fuente: AASA, 2023

4.5.4. Peligrosos

Tabla 8. Manejo de desechos peligrosos

Fase del Proyecto	Disposición y Manejo
Planificación	Durante esta fase no se generarán residuos ni desechos sólidos de significancia.
Construcción	Según la memoria técnica de la PTAR no se dará manejo de material peligroso en el área del proyecto.
Operación	Durante la operación del proyecto no se realizarán procesos que puedan generar desechos de tipo peligrosos.
Abandono	No se prevé el abandono del proyecto, en caso de darse, el promotor deberá cumplir con las normas ambientales vigentes en ese momento.

Fuente: AASA, 2023

4.6. Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y planos de anteproyectos vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31.

Se ha iniciado el trámite para lograr la asignación del uso de suelo para el proyecto contiguo, actualmente en construcción, el cual requerirá la operación de la PTAR para cumplir los estándares del Ministerio de salud y evitar las afectaciones ambientales y sociales por la exposición a el agua residual. Una vez se logre la asignación del uso de suelo, se remitirá inmediatamente a todas las instancias gubernamentales que lo requieran.

4.7. Monto global de la inversión

La sociedad Alimentos AMMA, S.S. prevé la asignación de un monto de inversión que asciende a la suma de USD \$ 61,525.00, que comprende los Suministro de PTAR tipo modular prefabricada, equipos, materiales, mano de obra e instalaciones electromecánicas, y la construcción, suministro de equipos e instalación electromecánicas de bombeo.

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

El marco de referencia legal para el proyecto se basa en un conjunto de normativas que establecen los lineamientos legales y ambientales, que deben ser cumplidos durante todas las etapas del proyecto. Estas normativas son las siguientes:

Leyes

- Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947, que aprueba el Código Sanitario de Panamá.
- Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, que dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá. En su Artículo 66 ratifica la existencia del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), el cual fue creado en 1992, a su vez lo indica como el encargado del manejo de las áreas protegidas y dictamina la responsabilidad a la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de MiAMBIENTE.
- Texto Único de la Ley No 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, que comprende las reformas aprobadas por la Ley No. 18 de 2003, la Ley No. 44 de 2006, La Ley No. 65 de 2010 y la Ley No. 8 de 2015”.
- Ley No. 6 del 11 de enero de 2007, por la cual se dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- Ley No. 287 de 24 de febrero de 2022, que reconoce los derechos de la Naturaleza y las obligaciones del Estado relacionadas con estos derechos”.
- Ley No. 339 de 16 de noviembre de 2022, que declara Patrimonio Natural Nacional y Área Protegida de Reserva Hidrológica a la cuenca del río Santa María”.

Decretos

- Decreto Ley No. 35 de 22 de septiembre de 1966, sobre el Uso de las Aguas en Panamá. Este Decreto Ley establece que el agua es un bien de dominio público de El

Estado, de aprovechamiento libre y común con sujeción a lo previsto en el citado decreto Ley. Esta norma rige para todas las aguas fluviales, lacustres, marítimas, subterráneas y atmosféricas, comprendidas dentro del territorio nacional continental e insular, el subsuelo, la plataforma continental submarina, el mar territorial y el espacio aéreo de la República.

- Decreto Ley No. 2 del 7 de enero de 1997, por el cual se dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.
- Decreto Ejecutivo No. 70 de 27 de julio de 1973, por la cual se reglamenta el Otorgamiento de Permiso y Concesiones para Uso de Aguas y se determina la Integración y Funcionamiento del Consejo Consultivo de Recursos Hídricos”.
- Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la Construcción.
- Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009, por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos”.
- Decreto Ejecutivo No. 479 de 23 de abril de 2013, que reglamenta la Ley 44 de 5 de agosto de 2002 que establece el Régimen Administrativo Especial para manejo, protección y conservación de las cuencas hidrográficas de la República de Panamá”
- 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, y se dictan otras disposiciones”.

Resoluciones

- Resolución No. JD-09-94 de 28 de junio de 1994, por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas y se definen cada una de las categorías de manejo. Esta resolución establece 17 diferentes categorías de manejo.

- Resolución JD-05-98, del 22 de enero de 1998, por la cual se reglamenta la Ley No.1 del 3 de febrero de 1994.
- Resolución No. 506 de 6 de octubre de 1999, que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT No. 44-2000, Higiene y Seguridad Industrial, Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambiente de Trabajo donde Genere Ruido. Establece los estándares y las normas del ruido permitido en el lugar de trabajo donde se generan ruidos que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores.
- Resolución No. 350 de 26 de julio de 2000, que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000, Agua, Efluentes Líquidos Directamente a Sistemas de Recolección de Aguas Residuales. Establece las características que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales, a los sistemas de recolección de aguas residuales, en conformidad a las disposiciones legales vigentes en la República de Panamá.
- Resolución No. 351 del 26 de julio de 2000, para la Reglamento Técnico DGNIT-COPANIT 35-2000, Agua. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas. Esta Resolución establece las normas de calidad del agua para la descarga de efluentes líquidos directamente a masas de agua superficial o subterránea. Asimismo, la Resolución identifica sustancias que está prohibidas según los requisitos de monitoreo de calidad del agua y descarga.
- Resolución No. 352 del 26 de julio de 2000, que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT No. 47-2000, regula el uso de lodo proveniente de las plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa de indemnización ecológica.
- Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008, por la cual establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.

- Resolución AG-0459-2009 de 25 de junio de 2009, por la cual se aprueba el Plan de Manejo Integral para la Cuenca del Río Santa María.
- Resolución AG-0704-2012 de 11 de diciembre de 2012, por la cual se establecen las Categorías de Manejo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y se dictan otras disposiciones.
- Resolución No. DM-0306-2020 de 14 de octubre de 2020, por la cual se delimita en sus partes alta, media y baja la cuenca hidrográfica del Río Santa María (No. 132) y se dictan otras disposiciones”.
- Resolución No. DM-0074-2021 de 18 de febrero de 2021, por la cual se aprueba y adopta el procedimiento para el trámite de solicitudes de viabilidad de proyectos, obras o actividades a desarrollarse en las áreas protegidas que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) que requieran estudio de impacto ambiental y se dictan otras disposiciones”.
- Resolución No. DM-0099-2022 de 22 de marzo de 2022, por la cual se aprueba el Diagnóstico Pormenorizado para la Cuenca Hidrográfica del Río Santa María (132)”

Salud y Seguridad

- Ley No. 8 de 1995, Por la cual se aprueba el Código Administrativo, que regula la disposición final de los desechos sólidos.
- Decreto Ejecutivo No. 2 del 15 de febrero de 2008, que reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- Resolución No. 725 de 12 de julio de 2006, que aprueba la National Fire Protection Association NFPA 101, Edición 2003 en español, como Reglamento de Seguridad Humana, el Sistema de Rociadores y de Bombas Estacionarias. NFPA 13, Edición 2002 en español.

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En el presente se detallará la información relacionada a los aspectos físicos (geología, caracterización de suelo, topografía, clima, hidrología, etc.,) levantada en la línea base para el área del proyecto de interés.

5.1. Formaciones Geológicas Regionales

El Istmo de Panamá se asienta sobre una pequeña placa tectónica llamada “Bloque de Panamá”, tiene su origen en la colisión de cuatro placas tectónicas las cuales rodean al mismo actualmente, estas son: la Placa Nazca (S), Placa Caribe (N), Placa del Coco (SO) y Placa Sudamericana (E).

La península de Azuero forma un saliente pronunciado en la costa pacífica de Panamá. Desde el punto de vista geológico está mayoritariamente constituida por materiales volcánicos y volcanosedimentarios que abarcan un rango de edades desde el Cretácico Superior hasta el Oligoceno Superior (Giudice y Recchi, 1969) pertenecientes al arco volcánico generado por la subducción de la placa de Nazca por debajo de la placa del Caribe. La característica estructural más sobresaliente de la Península de Azuero es la presencia de la falla de Soná-Azuero, de escala regional, de dirección NWSE y de tipo «strike-slip» que pone en contacto materiales del complejo Soná-Azuero (basaltos de fondo oceánico) con los materiales del arco-isla cretácico. Estos últimos están afectados por otras estructuras, tales como fallas regionales de orientación E-W, fallas subparalelas a la falla de Soná-Azuero (NW-SE) y por los intrusivos cuarzodioríticos de «El Montuoso» y de «Vallerico». Paleogeográficamente las características geológicas de la Península de Azuero se han interpretado como correspondientes a un arco volcánico de composición calcoalcalina desarrollado sobre una corteza oceánica o plató oceánico de edad Cretácico Superior Cenozoica (Bowland y Rosencrantz, 1988).

Los principales sistemas de falla que se encuentran a nivel regional son los siguientes:

- Falla Ocú-Parita: Es una falla inversa cuyo componente es sinestral y el plano probablemente subvertical. Pone en contacto rocas cretácicas de la Formación Ocú al norte con rocas paleogenas de la Formación Macaracas al sur (Kolarsky, Mann,

Monechi, Meyerhoff, & Pessagno Jr, 1995). Actualmente no se presentan evidencias claras tales como rasgos morfológicos o sísmicos, de actividad reciente.

- Falla Joaquín: Representa una zona de falla subvertical, la cual pone en contacto rocas volcánicas de la Formación Playa Venado de edad Cretácico superior-Eoceno con rocas del Plateau Azuero de edad Cretácico inferior.
- Además de las fallas ya identificadas se tiene el lineamiento del río Santa María. Este río está definido principalmente por el control de más de 50 km del río Santa María y al occidente de la cuenca superior de este drenaje, por cambios de relieve dados evidenciados en los cambios altitudinales de las cuchillas o divisorias de aguas. Este lineamiento con una dirección WNW-ESE es paralelo a las fallas Ocú-Parita y Joaquín.

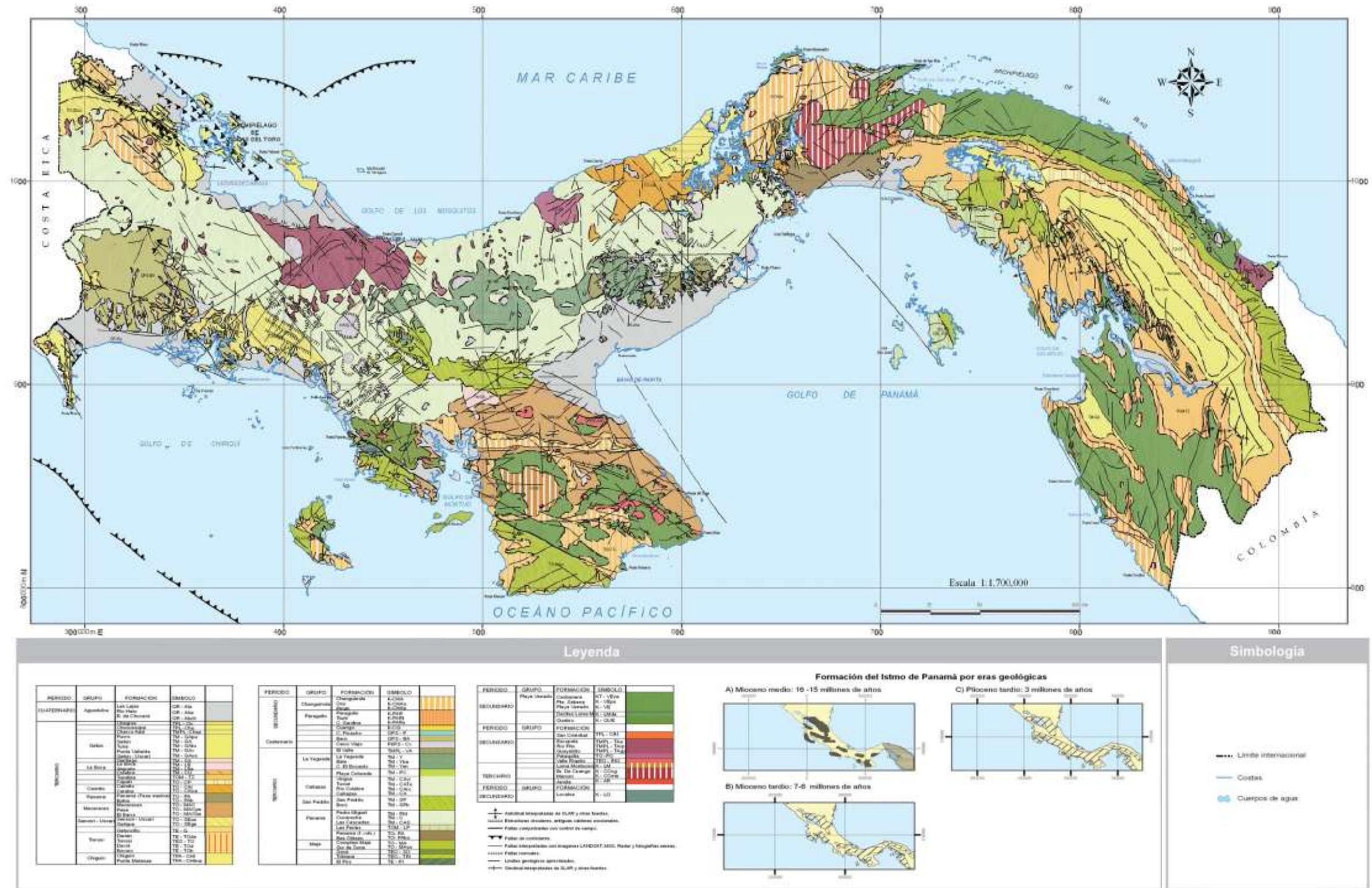
5.1.1. Unidades geológicas locales

El río Parita fluye en dirección NE, corta litológicamente cinco franjas de rocas en dirección Oeste – Este definidas por unidades litológicas que aparecen en el siguiente orden desde el nacimiento del río Parita hasta el sitio de presa aguas abajo, Formación Playa Venado, Formación Macaracas TO-MAC (Macaracas), Formación Ocú, Formación Tonosí. Estas formaciones están compuestas por una amplia variedad de rocas volcánicas y sedimentarias, que presentan edades entre el Cretácico y el Paleógeno-Neógeno (Cenozoico).

Las formaciones del área constituyen un paisaje suave con algunos lomeríos alargados en dirección Oeste-Este, está compuesta por rocas intrusivas de la formación Valle Riquito y las rocas sedimentarias de la formación Tonosí que es de tipo intrusivo con generación de zonas de alteración hidrotermal y densidad de vetillas en la zona de contacto. (ver mapa No 2.)

La Formación Tonosí (TEO-To), la cual es una unidad roca paleógena (Eoceno-Mioceno) compuesta por areniscas, lutitas y tobas, y la formación Valle Riquito (TEO-RIQ), que es una unidad de roca de origen intrusivo, constituido por rocas subvolcánicas de composición andesítica, cuarzodioritas y noritas.

Figura 4. Mapa Geológico de Panamá



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá, 2010

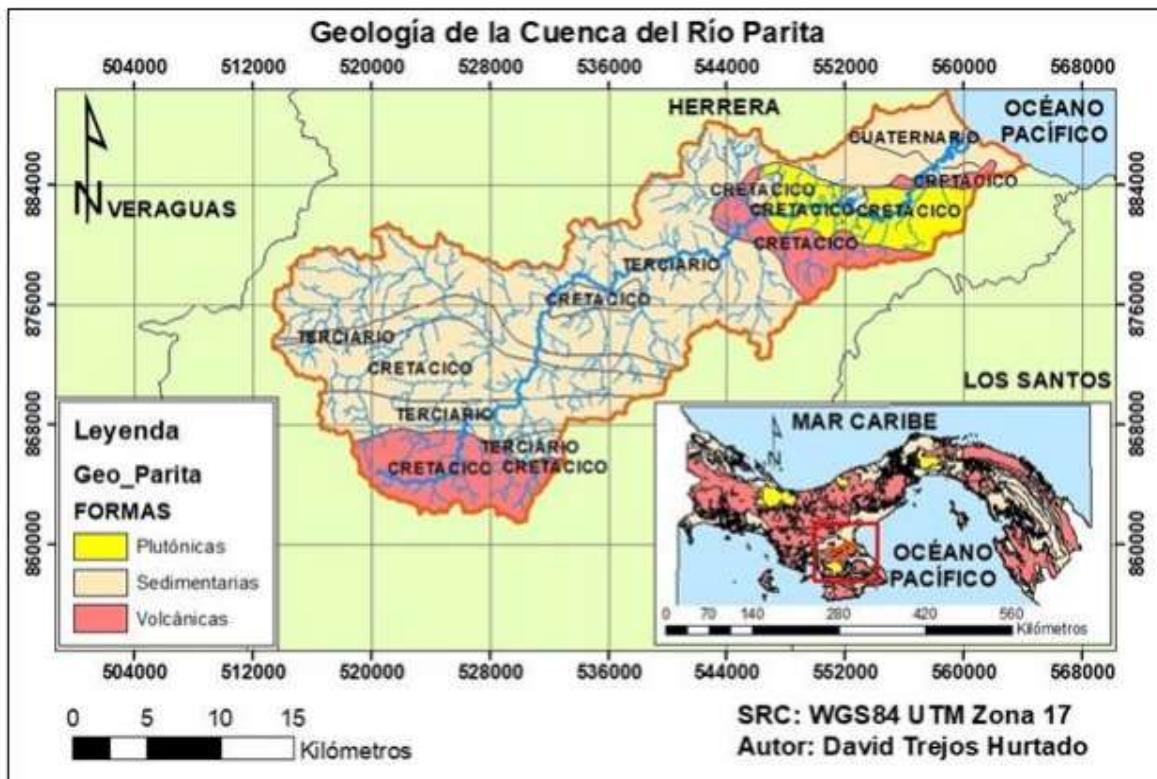
5.1.2. Caracterización geotécnica

La geotecnia se enfoca en la aplicación de los principios geológicos para investigar los materiales naturales, como las rocas, que conforman la corteza terrestre y están involucrados en el diseño, la Construcción y la operación de proyectos de ingeniería civil.

Dada la diversidad geológica de Panamá, que abarca desde regiones montañosas hasta zonas costeras, un conocimiento detallado de las propiedades mecánicas del suelo en el lugar de Construcción y de las condiciones físicas del entorno se presenta como la mejor medida preventiva ante posibles desastres naturales. Estos eventos podrían ocasionar daños significativos tanto a las estructuras civiles como a las personas que las utilizan.

La geología panameña abarca formaciones ígneas, sedimentarias y metamórficas. La región de Azuero está mayoritariamente constituida por rocas volcánicas y volcano sedimentarias que abarcan un rango de edades desde el Cretácico Superior hasta el Oligoceno Superior (ver Figura N° 3)

Figura 5. Mapa de geología de la Cuenca del río Parita



Fuente: David Hurtado, s.f.

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales propuesta, por ser un proyecto que no genera una intervención considerable y su Construcción no implica excavar grandes profundidades del suelo (profundidad de 1.5 metros y las fosas de infiltración hasta 2 metros), se considera que la geotecnia del área es apta para llevar a cabo el proyecto y no representa un riesgo en la fase de Construcción y operación de este.

5.2. Geomorfología

La provincia de Herrera presenta tierras bajas en los distritos de Santa María, Chitré y Parita. Tierras con colinas suaves en los distritos de Parita, Pesé, Ocú y Los Pozos; los alineamientos de las suaves colinas muestran signos de procesos avanzados de erosión y efectos degradantes del uso desmedido del fuego en las actividades agropecuarias. (IDIAP-CIA Divisa, 2018).

Geomorfológicamente, la zona está caracterizada por la presencia en la margen derecha de zonas planas (pendientes 0° - 5°) asociadas a las rocas sedimentarias de la formación Tonosí (TEO-To) y colinas suaves (pendientes <20°) en la margen izquierda correspondiente a litologías de rocas intrusivas subvolcánicas porfiríticas de composición andesítica, sobre estas rocas se encuentran depósitos coluviales (Qco) de máximo 10 mts de espesor.

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

Para realizar la caracterización de suelo se utilizó la información disponible en el Atlas Ambiental de la República de Panamá, publicado por la Autoridad Nacional de Ambiente, 2010; en donde presenta el mapa de capacidad agrológica de la República y en el que utilizan la clasificación de tierras desarrollada por el Servicio de Conservación de Suelos de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos de América.

Esta clasificación de tierras cataloga en ocho (8) clases y le asigna números romanos a cada una de estas clases (I-VIII); entre más aumenta el número así aumenta las limitaciones del suelo. La determinación entre una clase y otra se hace en base a la utilización de parámetros básicos para realizar la clasificación como: Profundidad de suelo, textura/estructura, permeabilidad, pedregosidad, pendiente del terreno, grado de erosión, temperatura y pluviosidad. Posteriormente y con los años se han tomado en cuenta otros parámetros como

la materia orgánica, pH, grado de saturación, capacidad de intercambio catiónico y aniones solubles.

Según el Mapa de capacidad agrológica de los suelos, como se muestra en la Figura No.3, distingue al área del proyecto ubicada en la zona que corresponde a la clase de suelo III y IV, los cuales se definen de uso agrícola, con limitaciones severas a muy severas que restringen la opción de cultivos y requieren de un buen manejo agrícola. El paisaje del sitio del proyecto muestra la intervención del hombre el cual ha ido modelando el área con el pasar del tiempo, las calles de acceso son pavimentas, ya que queda a orilla de la vía interamericana

Con respecto a la determinación de las características estratigráficas del suelo, se realizó un estudio a través de dos (2) puntos de perforación, a los cuales se le aplicaron los procedimientos de descripción visual establecido por las Normas ASTM D 2488-17 y una prueba de percolación bajo la Norma Técnica IS.020 Tanque Séptico.

Descripción visual del suelo

El instrumento utilizado para la descripción visual del suelo fue un barreno manual de dos pulgadas de diámetro. El resultado, a una profundidad de 1.60 metros, fue de un suelo Limoso Arcilloso de color amarillo claro con un contenido de humedad de 15.78%. Entre una profundidad de 1.60 metros y más de 4.00 metros, el resultado fue de un suelo Limoso granulado de color amarillo claro con un contenido de humedad de 23.39%. No se encontró presencia de agua.

Percolación

De acuerdo con los resultados obtenidos, el suelo tanto en el hoyo N°1 como en el hoyo N°2, presentaron una tasa de percolación de 13 minutos/pulgada, considerándose ambos con una absorción relativa LENTA.

Tabla 9. Valores considerados para determinar la absorción relativa

ABSORCIÓN RELATIVA	
Tiempo en Minutos para que el nivel de agua baje una (1) pulgada (2.54 cm)	Absorción Relativa
0 a 3	Rápida

3 a 5	Media
5 a 30	Lenta
30 a 60	Semi-impermeable
Más de 60	Impermeable

Fuente: INGAMA, S.A.

5.3.1. Caracterización del área costera marina.

El litoral costero del Arco Seco se encuentra caracterizado por costas bajas y arenosas y el área de Potuga se encuentra dentro de la Zona Marino Costera Vulnerable N°2 (Punta Chame-Parita) la cual abarca un área aproximada de 117,551 has.

La zona costera de Panamá se extiende a ambos lados de su territorio, presentando costas en el océano Pacífico (1,700.6 km) y en el mar Caribe (1,287.7 km). Por sus características físico/naturales y los hechos humanos que en ellas concurren, son altamente vulnerables a los impactos adversos de los fenómenos climáticos, no sólo en la dirección que señala el ascenso acelerado del nivel del mar, sino también por los impactos sobre los recursos hídricos, las actividades agropecuarias, ecoturísticas y los asentamientos humanos (Atlas ambiental, 2010).

5.3.2. La descripción del uso del suelo

Los suelos de la provincia de Herrera que se consideran más productivos se encuentran en áreas de baja altura, estas se encuentran especialmente en las llanuras de Santa María y Parita, que concentra el 48,6% de las tierras de clase III de la provincia.

El uso de suelo del Distrito de Parita está principalmente enfocado en actividades agrícolas, como el cultivo de maíz, melón y zapallo y actividades ganaderas, como la cría de cerdos y ganado vacuno.

En el área destinada para el proyecto se pudo observar pastoreo de ganado vacuno. De acuerdo con el mapa de cobertura boscosa y uso de suelo del 2012 el corregimiento de Potuga cuenta con 53.27% de área de pastos y un 46.73% de áreas con infraestructuras.

5.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud

La capacidad de uso de los suelos se define como el potencial que tiene una unidad específica de suelo para ser utilizada en forma sostenida sin afectar su capacidad productiva. Por definición el uso actual del suelo no debe ser mayor del que su capacidad establece, pues se crea un conflicto de uso que conduce a la degradación del suelo, las aguas y los otros elementos medio ambientales interrelacionados. (ANAM, 2008).

El National Resources Conservation Service del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés), elaboró un sistema de Clasificación de Capacidad Agrológica de suelos separadas en ocho (8) clases agrológicas identificadas con números romanos. Los suelos con menores limitaciones se ubican en clase I y progresivamente se colocan los de mayores limitaciones, hasta llegar a la clase VIII, los cuales se caracterizan por tener limitaciones que impiden su uso para actividades agropecuarias y se restringen principalmente para refugio de vida silvestre, uso estético, recreación, etc.

Como se mencionó anteriormente, las características del suelo dentro del proyecto corresponden a suelos con capacidad agrológica III y IV.

Los suelos de clase III tienen severas limitaciones que reducen la escogencia de cultivos y/o requieren prácticas especiales de conservación, pueden ser usadas para cultivos, pastos y bosques, mientras que, los suelos de clase IV son apropiados para cultivos ocasionales y especiales. puesto que, tienen muy severas limitaciones que restringen la escogencia de los cultivos o que obligan a un manejo muy cuidadoso.

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

El proyecto se desarrollará en el corregimiento de Potuga, distrito de Parita, provincia de Herrera, República de Panamá y cuenta con la siguiente colindancia:

- Norte: Carreta Nacional que conduce a Chitré
- Sur: Finca del Señor Israel Bajura Mitre

- Oeste: Carretera al corregimiento de Potuga
- Este: Finca del Señor Ismael Bajura Mitre

5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

No se identificaron sitios propensos a erosión y deslizamiento. La topografía de terreno es relativamente plana en un radio de 100 metros con cobertura de pastos y cercas vivas, por ende, la posibilidad de erosión superficial hídrica es muy baja o ninguna, al igual de la posibilidad de erosión eólica.

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

En el Atlas Ambiental Nacional de Panamá, podemos observar que la zona de Parita presenta pendientes de 0 a 3 grados, considerada como poco inclinada. El relieve del Distrito de parita está constituido en su mayoría por tierras bajas, que se alternan con cerros y colinas que no sobrepasan los 223 msnm. En cuanto al área del proyecto, es una zona bastante plana con una topografía irregular y poca pendiente.

5.5.1. Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización

Figura 6. Plano del Proyecto

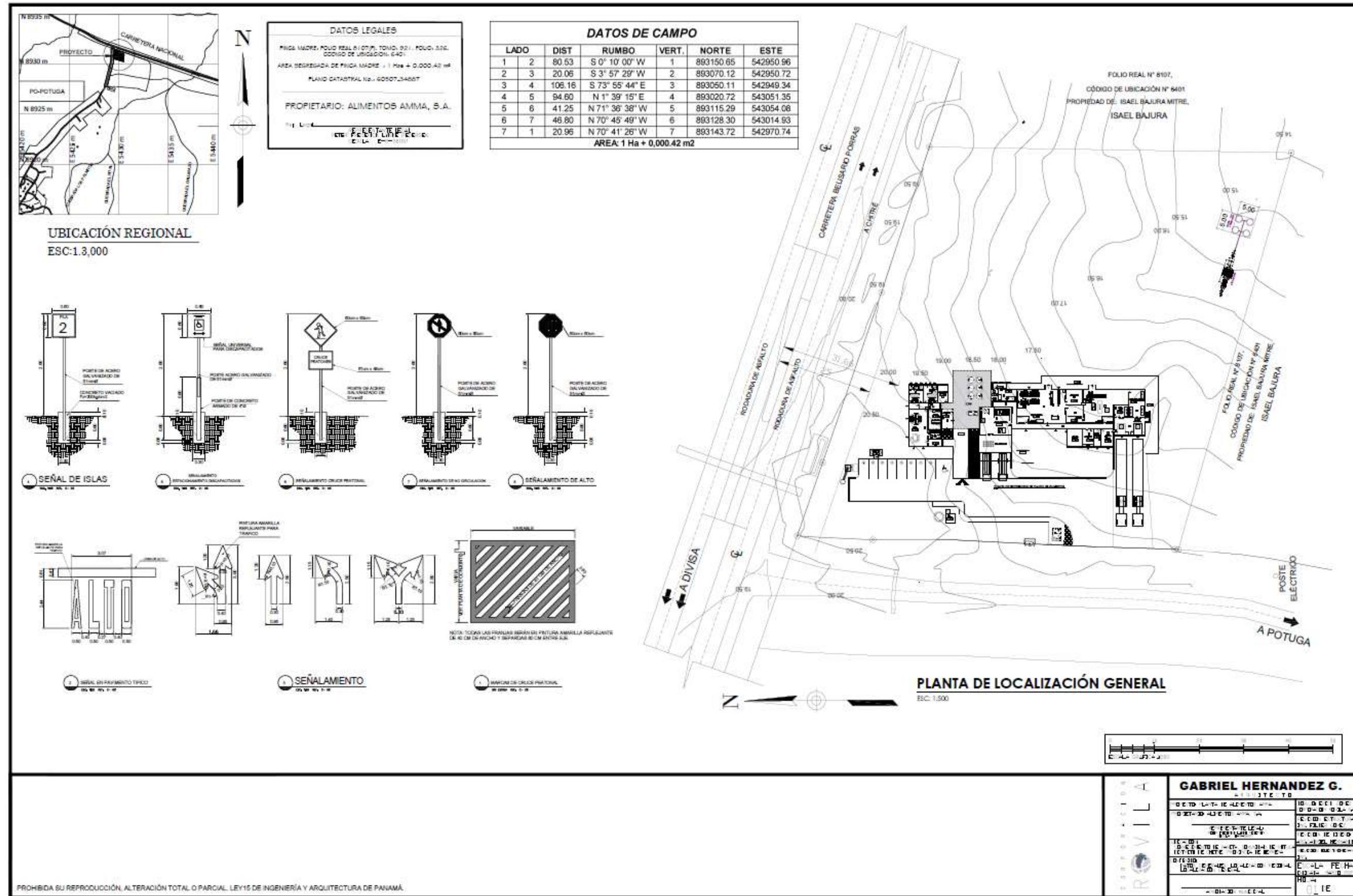
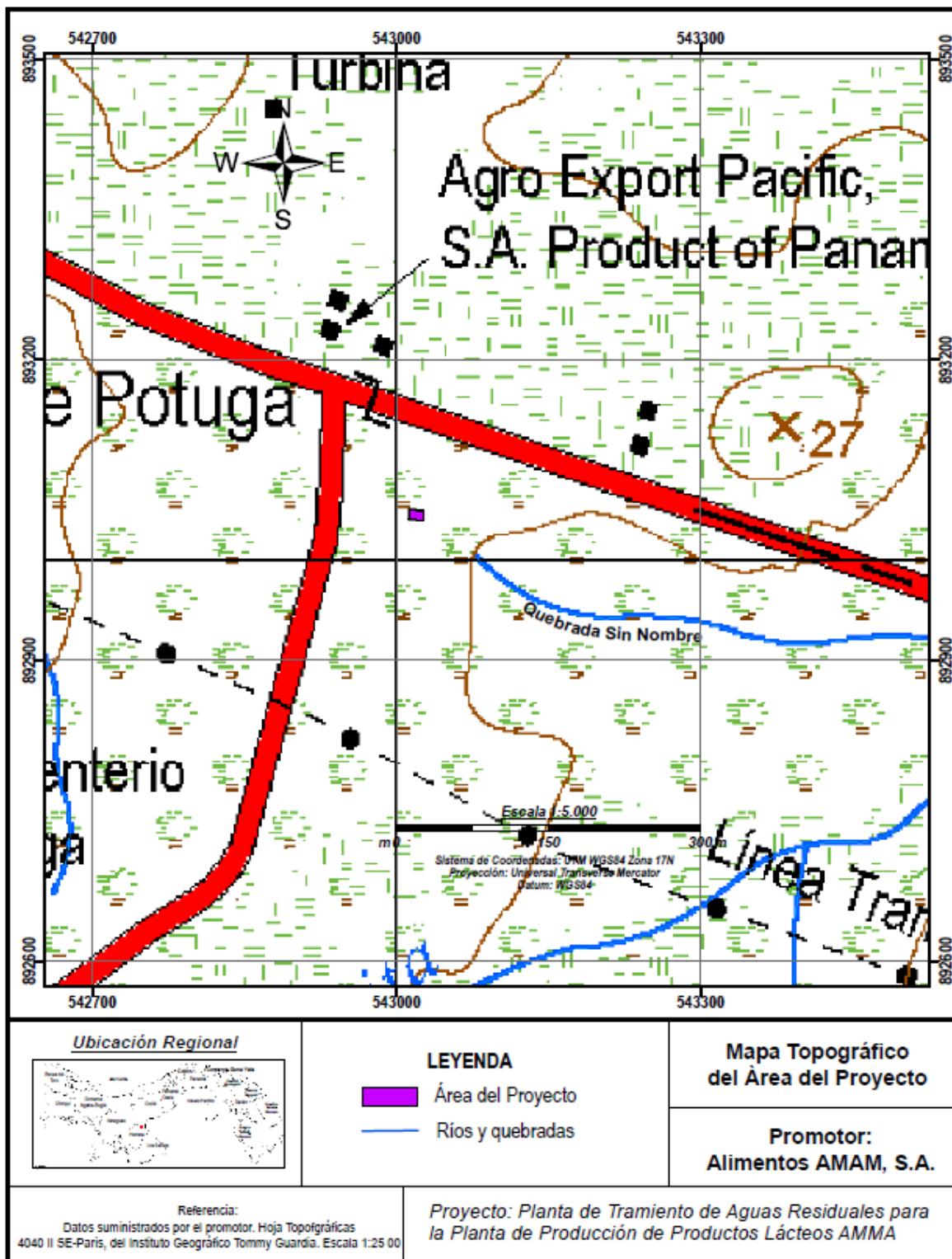


Figura 7. Mapa Topográfico del Área del Proyecto



5.6. Hidrología

El área del proyecto se ubica dentro Región Hídrica Pacífico Central, en la parte baja de cuenca hidrográfica N°132, denominada Río Santa María.

La cuenca del Río Santa María cuenta con una superficie de 3,363 km², elevación media de 200 msnm, precipitación media anual de 1,750 l/m², longitud del río principal de 168 km.

Esta cuenca se considera como una de las más prioritarias según el Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial de Panamá (PIGOT).

En la finca donde se desarrollará el proyecto no se observa ninguna fuente hídrica, sin embargo, cerca del área del proyecto, se pudieron observar a 960 metros de distancia, en dirección a Parita, la quebrada Gallinaza y a 495 metros en dirección a Santa María, la quebrada Embalsadero de Jesús, ambas se encontraban totalmente secas al momento del recorrido.

Figura 8. Cuenca del Río Santa María



Fuente: Plan Nacional de Seguridad Hídrica de Panamá. 2016.

5.6.1. Calidad de aguas superficiales

En la finca donde se desarrollará el proyecto no se observa ninguna fuente hídrica superficial y aquellas más cercanas a la zona (quebrada Gallinaza y quebrada Embalse Jesús) se encontraban totalmente secas, lo que impidió el muestreo y análisis del agua.

Unas de las posibles causas de la escasez de agua en ambas quebradas, es la actual Temporada Seca Acentuada, debido a la presencia del Fenómeno del Niño y la posición de la zona dentro del Arco Seco, donde se presentan los volúmenes más bajos de agua superficial, las menores precipitaciones promedios anuales (menores a los 1,000 mm) y se producen períodos de sequía que se extienden hasta por siete meses.

El Fenómeno del Niño es conocido como un evento de Variabilidad Climática que se produce por la interacción de las condiciones del océano y la atmósfera en el océano Pacífico Tropical. Las variaciones de temperatura en la superficie del mar producen un cambio en la circulación oceánica y atmosférica provocando variaciones en el clima a nivel planetario; con efectos como sequías extremas (Hidrometeorología de ETESA).

Según la Dirección de Climatología del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA), algunas de las posibles afectaciones del Fenómeno de El Niño en Panamá son:

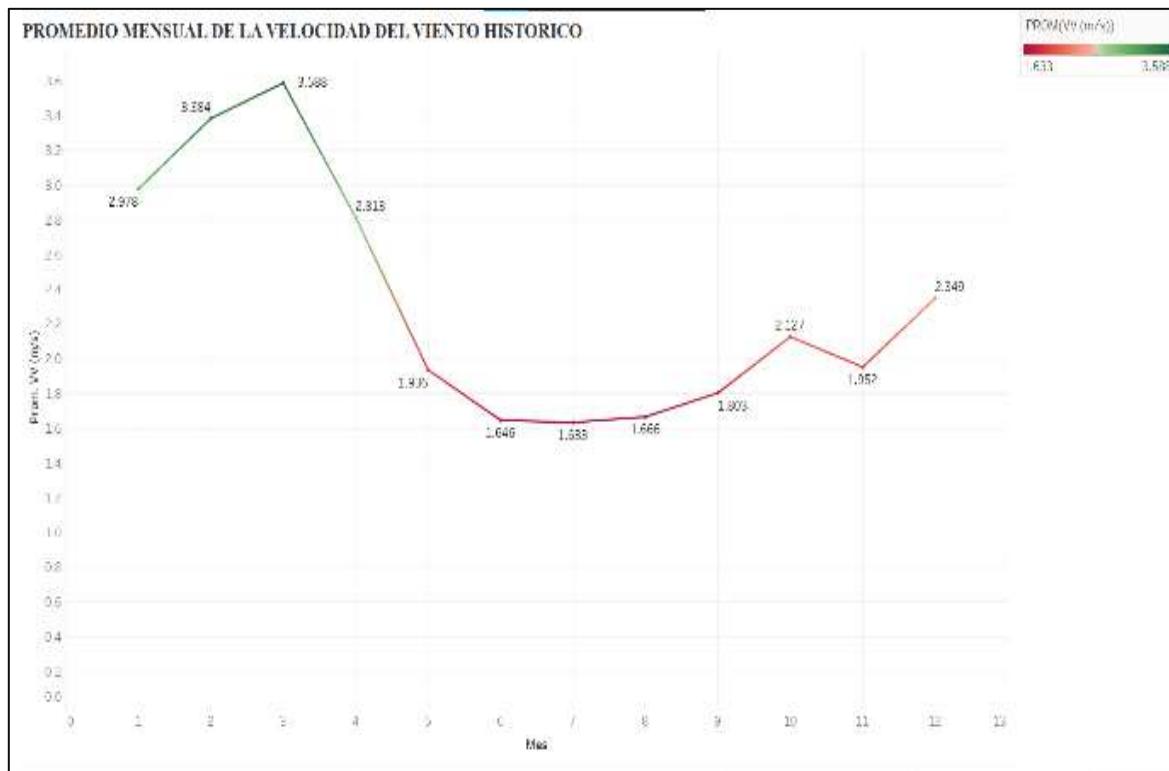
- Disminución la cobertura nubosa.
- Aumento de la radiación solar.
- Aumento de la temperatura del aire.
- Disminución de la humedad relativa.
- Aceleración del proceso de evapotranspiración y evaporación sobre el suelo y cuerpos de agua.

5.6.2. Estudio Hidrológico

Análisis De Datos Históricos

Se desarrolló un análisis exhaustivo del comportamiento los factores climáticos que indican la aparición de fenómenos que afectan el comportamiento del flujo en los ríos más cercanos al proyecto. Al ser un año Niño en un área que abarca el arco seco este fenómeno se intensifica por lo que los ríos se encuentran sin agua en ellos.

Figura 9. Promedio mensual de la velocidad del viento Histórico



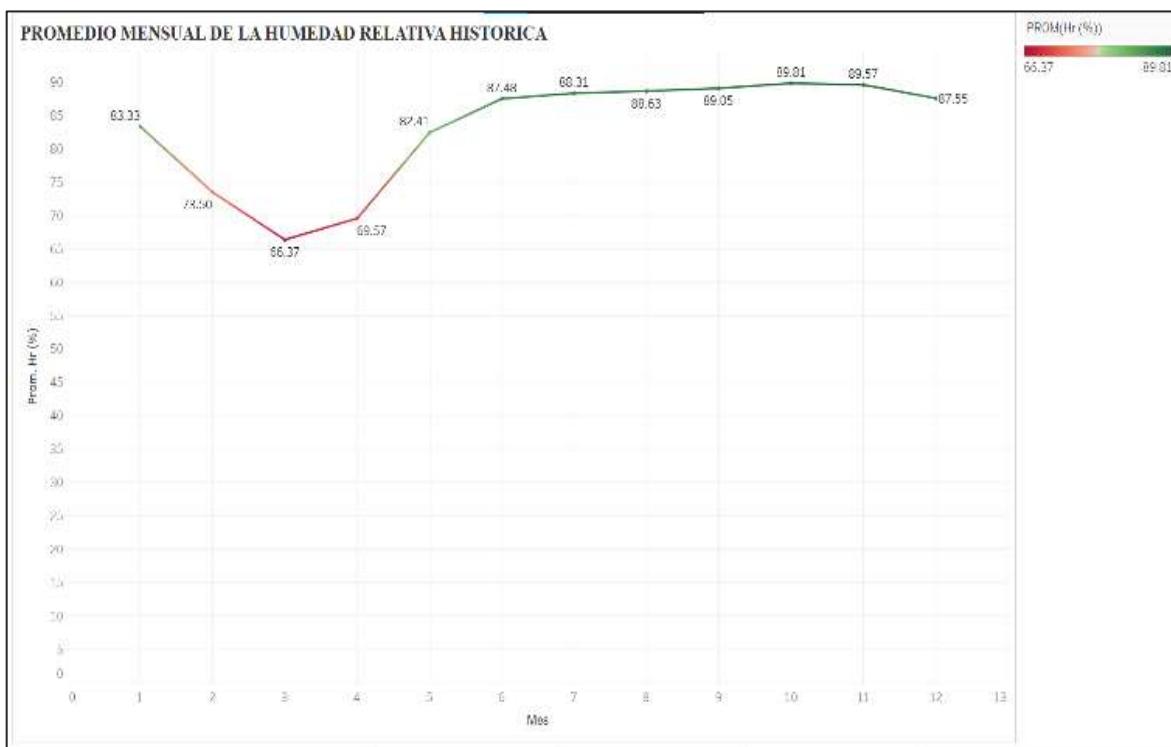
Fuente: Climate Engine, 2023; NASA POWER, 2023

Como se puede observar en la gráfica, la velocidad del viento promedio mensual histórica, es más alta durante los meses de enero, febrero, marzo y abril, en un rango de 2.978-3.588, mientras que, los más bajos se presentan desde el mes de mayo a diciembre, con un rango aproximado de 1.936-1.633, teniendo un leve incremento en los últimos 3 meses, hasta un promedio de 2.349. Por lo cual, podemos mencionar que durante la época seca se suelen presentar las velocidades de viento promedio más altas y durante la época lluviosa, los promedios más bajos.

La humedad relativa hace referencia a la cantidad de vapor de agua en el aire con relación a la cantidad máxima que puede llegar a retener. En la gráfica se puede observar que el promedio mensual de la humedad relativa histórica, los porcentajes más bajos se muestran entre los meses de febrero, marzo y abril, mientras que los más altos se presentan durante el mes de enero y entre mayo y diciembre. La humedad relativa promedio histórica más alta fue de 89.91% y la más baja fue de 66.37%

Con respecto a la temperatura mínima mensual histórica, se pueden observar que las mínimas más bajas de presentan en enero, febrero, marzo con un rango de 19.3°C -19.4°C, empiezan a incrementar en el mes de abril a septiembre con un rango de 21.0°C - 21.6°C y disminuye en el mes de octubre, noviembre y diciembre, llegando a una temperatura promedio histórica de 19.4°C.

Figura 10. Promedio mensual de la humedad relativa histórica

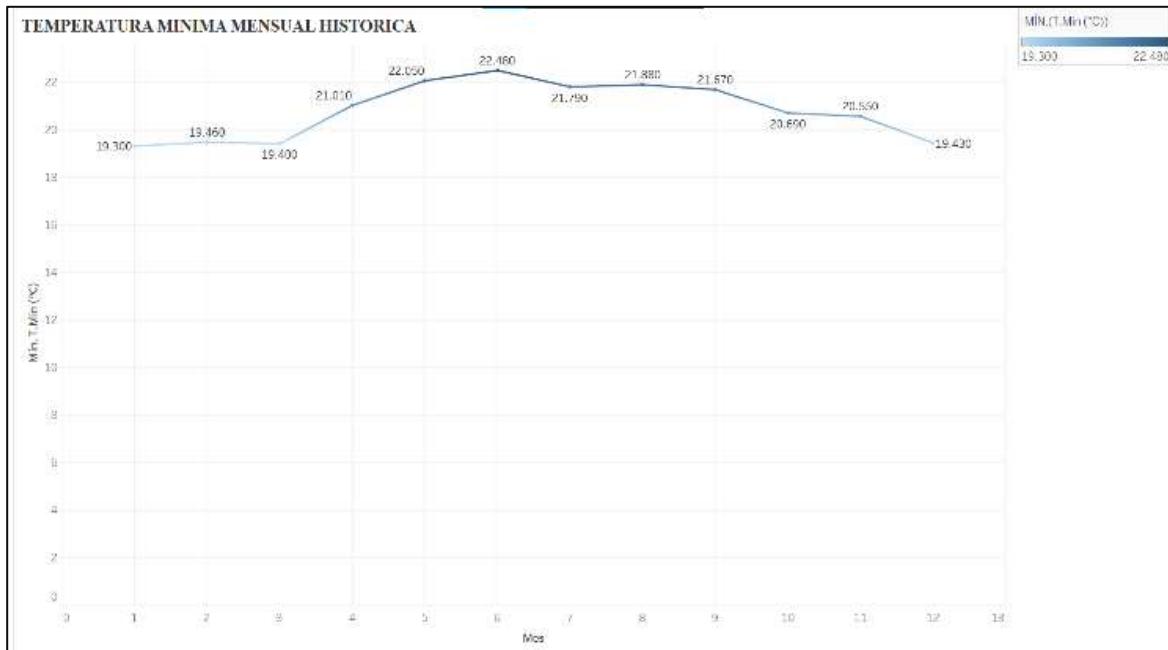


Fuente: Climate Engine, 2023; NASA POWER, 2023

En cuanto a la temperatura máxima mensual histórica, ocurre algo similar, durante los primeros meses (época seca) se presentan las temperaturas máximas más altas, las cuales

empiezan a disminuir desde el mes de mayo hasta el resto de los meses (época lluviosa). La temperatura máxima histórica más alta fue de 34.12°C y la máxima más baja fue de 26.55°C.

Figura 11. Temperatura mensual histórica

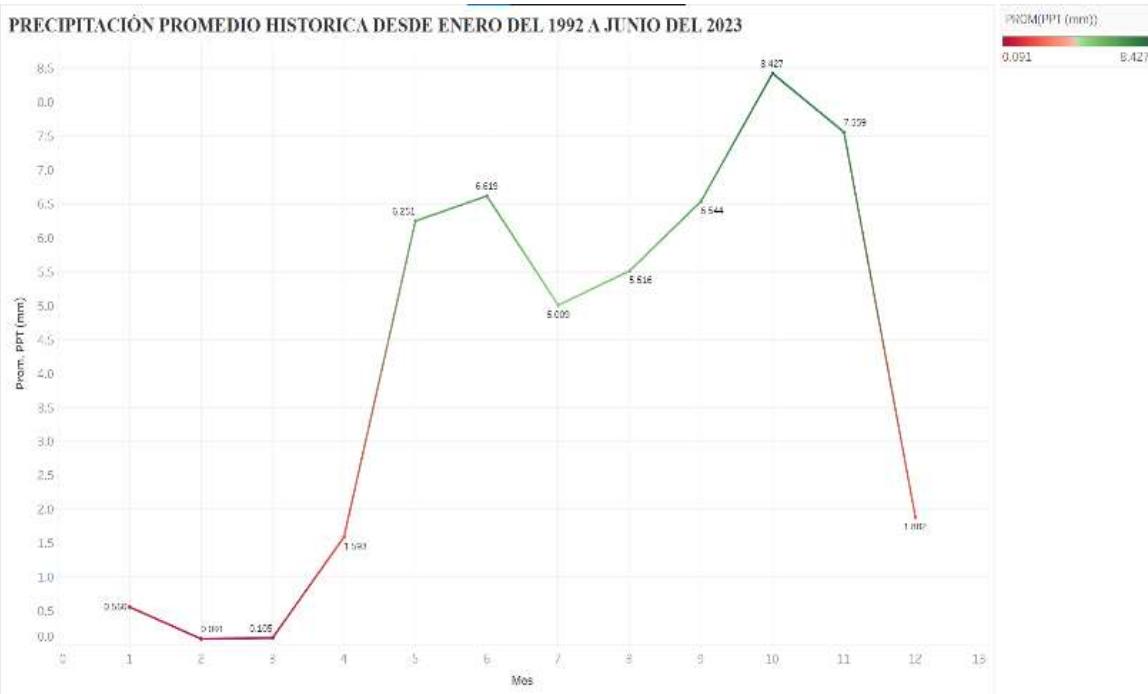


Fuente: ClimateEngine, 2023; NASA POWER, 2023

La precipitación promedio histórica referente a la gráfica, muestra el comportamiento típico de las lluvias en Panamá, con su menor presencia durante los meses de época seca (enero, febrero, marzo, abril) y empiezan a aumentar su incidencia durante el inicio de la época lluviosa (de mayo en adelante), sin embargo, se puede observar que, durante los meses de diciembre, se presenta una disminución drástica, con respecto a los meses anteriores. La precipitación promedio histórica más baja registrada fue de 0.560 mm y la más alta de 8.12 mm.

En relación a la gráfica de precipitación histórica, podemos observar que, durante los años, hubo picos de subidas y bajadas, todas por encima de 1100 mm de Ppt., a excepción de lo que va del año 2023, la cual presenta una disminución por debajo de los 300 mm, lo cual puede ser resultado de la presencia actual del fenómeno de El Niño (ENOS) junto al cambio climático que ha ido acentuándose al pasar de los años.

Figura 12. Precipitación promedio histórica desde enero del 1992 a junio del 2023



Fuente: Climate Engine, 2023; NASA POWER, 2023

Figura 13. Precipitación histórica desde enero de 1992 a junio del 2023



Fuente: ClimateEngine, 2023; NASA POWER, 2023

ENOS constituye un patrón climático cíclico, pero no periódico; es cíclico porque presenta dos fases, la fase cálida corresponde a El Niño, y la fase fría a La Niña, pero no es periódico porque estas fases no se presentan con una frecuencia determinada regular, aunque se da cada cierto número de años. El Fenómeno El Niño cambia los patrones climáticos a nivel global de presión, precipitación, viento, radiación solar, entre otros; a Panamá la afecta provocando déficits de lluvia en la vertiente del pacífico y un aumento de la cantidad de días consecutivos sin lluvia, además, de excesos de lluvia en la vertiente caribe con respecto a sus acumulados de lluvia normales (IMHPA).

5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

El caudal es la cantidad de fluido que pasa en una unidad de tiempo. Normalmente se identifica con el flujo volumétrico o volumen que pasa por un área dada en la unidad de tiempo. Menos frecuentemente, se identifica con el flujo masico o masa que pasa por un área dada en la unidad de tiempo. La estación hidrológica activa que está ubicada dentro del Río Parita es la estación La Valdesa No. 130-01-02 y sus detalles se muestran en la siguiente Tabla.

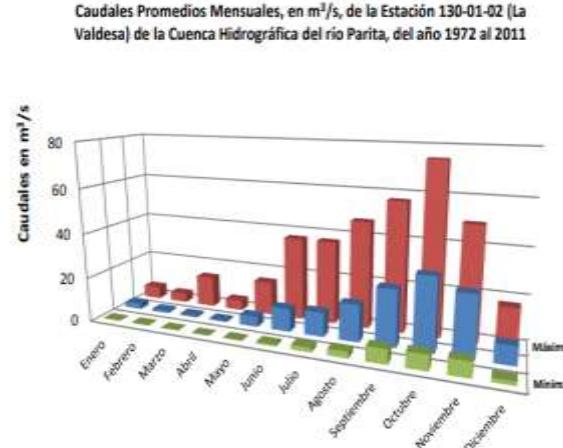
Tabla 10. Datos de la estación más cercana

Número de Estación	Río	Lugar	Elevación (m)	Latitud	Longitud	Fecha Inicial
130-01-02	Parita	La Valdesa	20	7° 58' 59"	80° 34' 59"	1/01/1973

Fuente: HIDROMET-ETESA, 2012.

Figura 14. Diagnóstico biofísico, socioeconómico y potencial energético de la cuenca hidrográfica del río Parita

Meses	Mínima	Máxima	Promedio
Enero	0.43	5.85	2.66
Febrero	0.49	4.23	1.26
Marzo	0.31	14.07	1.04
Abril	0.14	4.70	0.82
Mayo	0.44	15.24	4.72
Junio	0.96	37.07	10.36
Julio	2.13	36.97	10.83
Agosto	2.88	47.24	16.23
Septiembre	6.49	57.05	24.86
Octubre	6.86	74.71	32.01
Noviembre	6.78	49.75	26.74
Diciembre	1.94	17.55	8.27



Fuente: HIDROMET-ETESA, 2012.

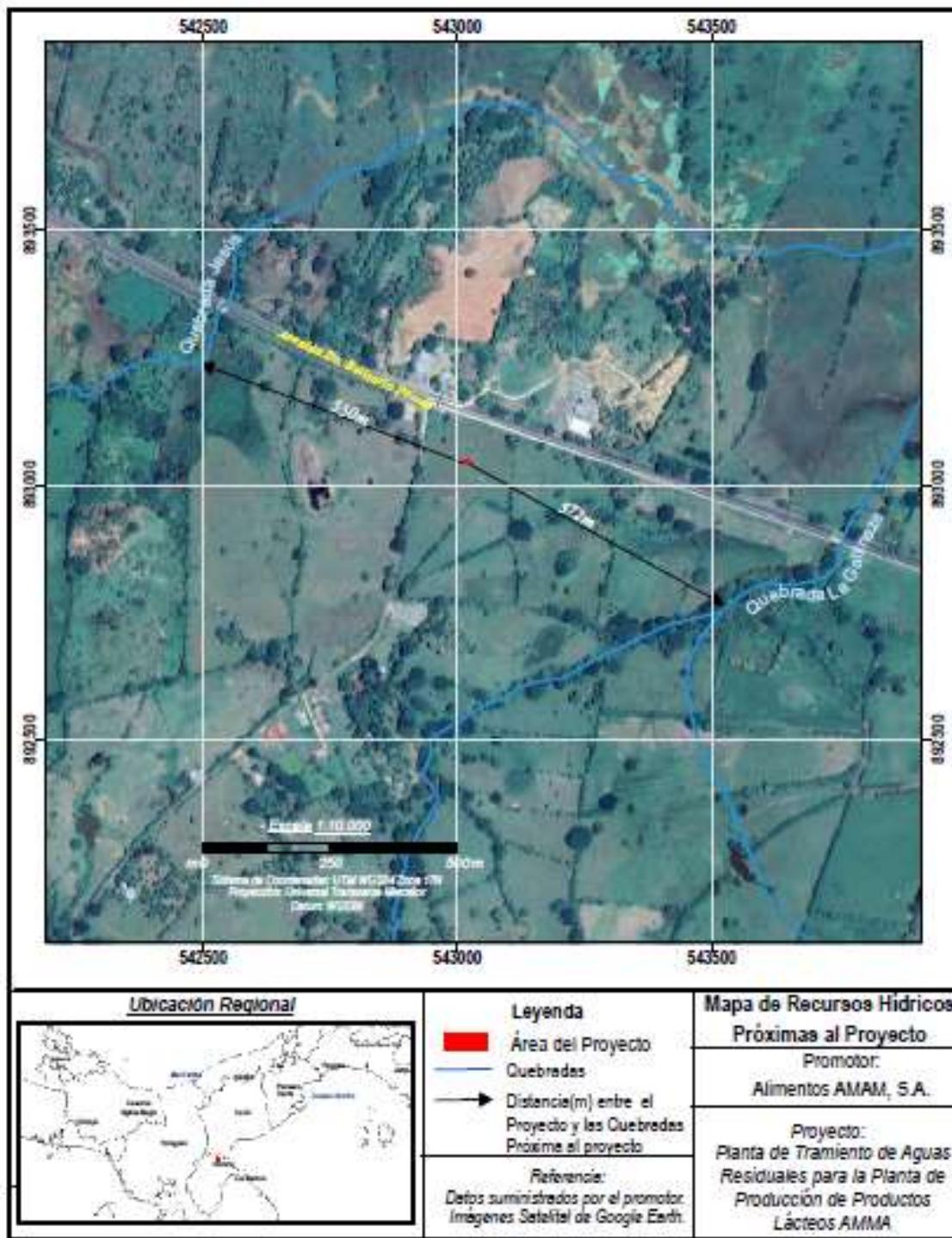
5.6.2.2. Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica.

El caudal ecológico (CE) en ríos y humedales es un instrumento de gestión que permite acordar un manejo integrado y sostenible de los recursos hídricos, que establece la calidad, cantidad y régimen del flujo de agua requerido para mantener los componentes, funciones, procesos y la resiliencia de los ecosistemas acuáticos que proporcionan bienes y servicios a la sociedad (WWF, 2010)

Este proyecto no utilizará las aguas superficiales de esta fuente, por lo que, no aplica el caudal ecológico. El caudal ambiental es el volumen de agua por unidad de tiempo, en términos de régimen y calidad, requerido para mantener el funcionamiento y resiliencia de los ecosistemas acuáticos y su provisión de servicios ecosistémicos.

5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente.

Figura 15. Mapa de los cuerpos hídricos existentes



5.6.3. Estudio Hidráulico

Este punto no aplica, ya que el proyecto no limita con ninguna fuente hídrica

5.6.4. Estudio oceanográfico

Este punto no aplica, ya que el proyecto no limita con el área costera.

5.6.4.1. Corrientes, mareas, oleajes

Este punto no aplica, ya que el proyecto no limita con el área costera.

5.6.5. Estudio de Batimetría

Este punto no aplica, ya que el proyecto no limita con el área costera.

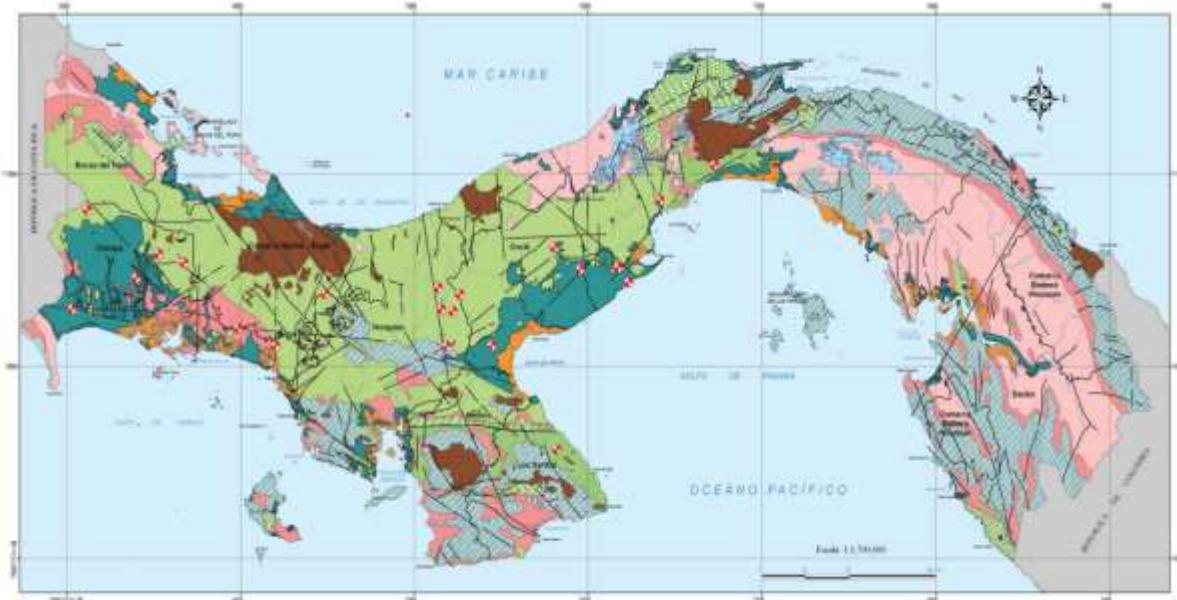
5.6.6. Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas

El proyecto no involucra perforaciones a profundidades significativas, que afecten las corrientes de agua subterráneas.

5.6.6.1. Identificación de acuíferos

Según el Mapa Hidrogeológico de Panamá, el área del proyecto se ubica dentro del área cuyos acuíferos son de característica locales restringidos a zonas fracturadas, comprenden un conjunto de volcánicas (lavas y aglomerados), las lavas son masivas y los aglomerados se encuentran compactos. Los pozos más productivos se localizan en zonas fracturadas y la calidad química de las aguas es generalmente buena. En particular el entorno de desarrollo del proyecto y sus alrededores no se identifican acuíferos.

Figura 16. Mapa Hidrogeológico de Panamá



Fuente: HIDROMET-ETESA, s.f.

5.7. Calidad de aire

En cumplimiento del Decreto Ejecutivo N°1 de 01 de marzo de 2023, se realizó un monitoreo de Material Particulado (PM-10) para identificar los niveles existentes en un área (Frente a planta de producción) durante 24 horas el día 6 y 7 de octubre de 2023, a través del Método de filtro de referencia, utilizando los siguientes instrumentos:

- Bomba de succión, Legacy, número de serie 03416.
- Calibrador de flujo, modelo chek-mate serie 22554324.

El Material Particulado (PM-10) se puede definir como partículas de diferentes fuentes, como polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen, suspendidas en el aire con un tamaño que varía entre 2,5 y 10 μm (1 micrómetro es la milésima parte de 1 milímetro).

El resultado obtenido para el material particulado (PM-10), fue de: 8,29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De acuerdo con las recomendaciones sobre contaminantes atmosféricos de la Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023 los niveles promedios para partículas suspendidas, PM10 no debe superar 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Figura 17. Monitoreo de calidad de aire



Fuente: EnviroLab, 2023.

5.7.1. Ruido

Se realizó un monitoreo de los niveles de ruido ambiental, en cumplimiento con el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales y el Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Límites permisibles

Según el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004:

- Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.)

- Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.)

Según el Decreto Ejecutivo No.306 de 2002:

Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así:

- Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.
- Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.

Metodología

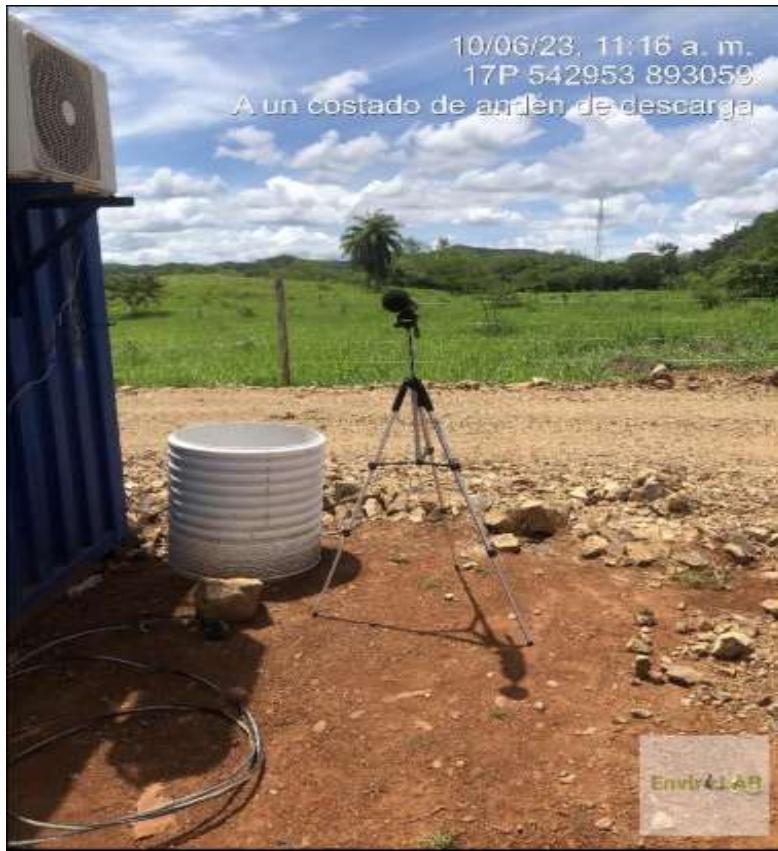
El punto de muestreo fue situado a un costado del andén de descarga en las coordenadas UTM: 542953 m E 893059 m N. Durante un periodo de tiempo de 1 hora (11:12 a.m. – 12:12 a.m.), donde se presentaron condiciones atmosféricas de cielo despejado, temperatura de 33,3 °C, humedad relativa de 71,3%, Velocidad del viento <4 m/s y Presión Barométrica de 744,2 mm de Hg.

El monitoreo se llevó a cabo a través de la utilización de los siguientes instrumentos:

- Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis, modelo LxT1, serie 6071.
- Calibrador acústico marca Larson Davis modelo Cal 200, serie 19141.
- Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso.

El resultado del monitoreo fue de 70,9 (dBA). Algunas de las observaciones mencionadas, al momento de la toma de la muestra fueron la existencia de flujo vehicular, que la planta de energía eléctrica se encontraba encendida y había personas hablando en ocasiones.

Figura 18. Monitoreo de ruido ambiental



Fuente: Fuente: EnviroLab, 2023.

5.7.2. Vibraciones

No se percibieron vibraciones en la zona del proyecto durante la visita de campo. Las vibraciones leves, se podrían presentar en algún momento, debido al tránsito de equipo pesado por la carretera nacional o durante la fase de Construcción del proyecto. Se espera que el proyecto no genere vibraciones durante la fase de operación.

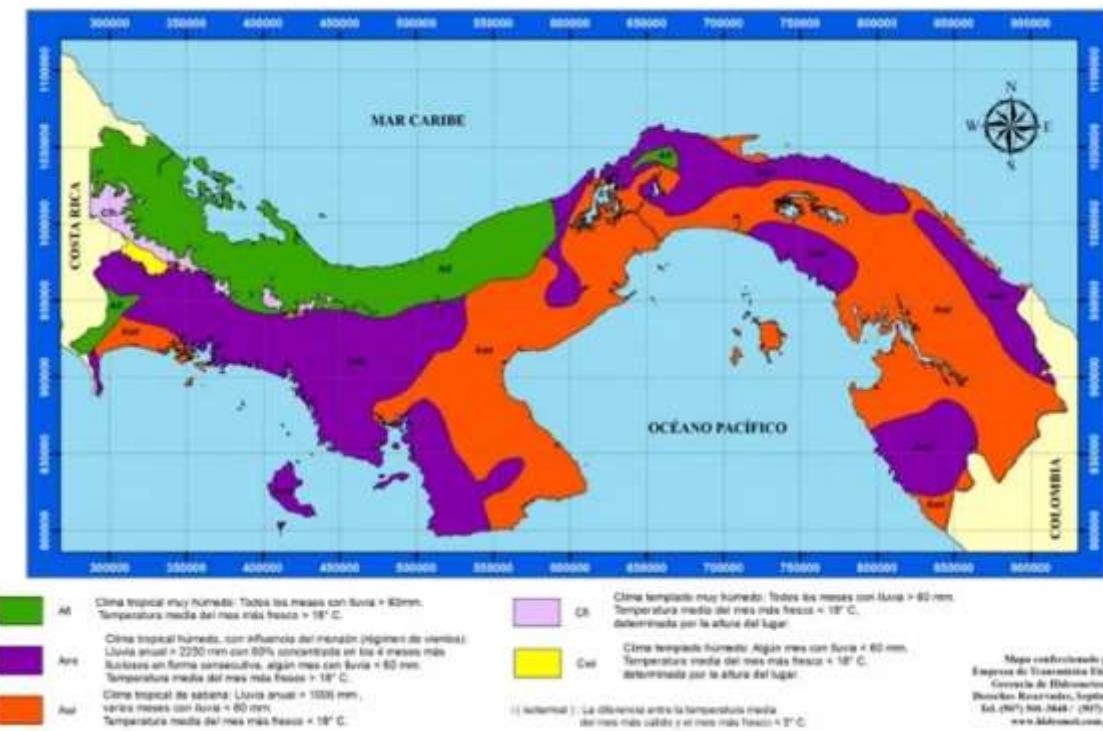
5.7.3. Olores

El área del proyecto no presenta fuentes emisoras de olores, tampoco se identificaron olores perceptibles durante las visitas de campo al área del proyecto. Los proyectos de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales son propuestos a fin de evitar o aliviar los efectos negativos de los residuos o contaminantes de las aguas servidas, sobre el ambiente humano y natural. Con un correcto manejo y mantenimiento a la planta, se espera no producir emanaciones de olores desagradables o molestos.

5.8. Aspectos Climáticos

Según la clasificación de Clima de Köppen, el área del proyecto corresponde al Clima Tropical Seco de Sabana (AWI), el mismo se ubica en una posición intermedia entre la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical y el alta subtropical (estación seca). A continuación, se describen brevemente los aspectos climáticos que corresponden al Clima Tropical Seco de Sabana (AWI).

Figura 19. Clasificación Climática según Köppen



Fuente: Hidrometeorología de ETESA. Panamá, 2007

5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica

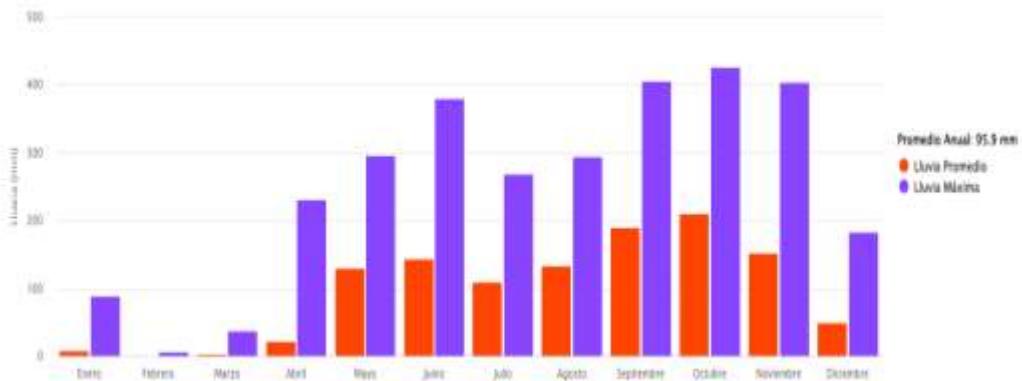
El régimen pluvial general se caracteriza por las dos estaciones denominadas, estación seca (se extiende desde el mes de enero a abril) y estación lluviosa (desde mayo a diciembre), los períodos pueden variar según la existencia de fenómenos climáticos como El Niño o La Niña.

El tipo de clima de la zona del proyecto según Köppen (AWI), suele presentar precipitaciones promedio anuales de 2,200 mm, temperaturas entre 28 y 35.5 °C y una humedad relativa promedio de 78.3%.

Precipitación

Para ilustrar los parámetros climáticos se utilizó la información proveniente del Instituto Meteorológico Hidrológico de Panamá, específicamente en la estación meteorológica de Parita- Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. que registra la siguiente información:

Figura 20. Precipitación



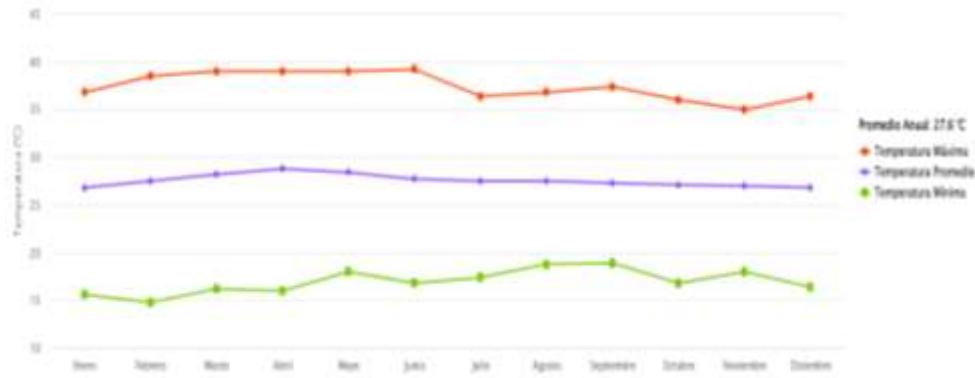
Fuente: Instituto Meteorológico Hidrológico de Panamá- estación meteorológica de Parita (ETESA), 2023.

La temporada lluviosa comprende desde abril hasta noviembre, siendo el mes de octubre el más lluvioso con promedio de 209.8 mm. En la temporada seca, febrero fue el mes más seco con un promedio de 0.5 mm.

Temperatura

El promedio anual de temperatura es de 27.6°C, con una temperatura máxima de 39° C en el mes de abril y una mínima de 14.8°C en el mes de febrero.

Figura 21. Temperatura

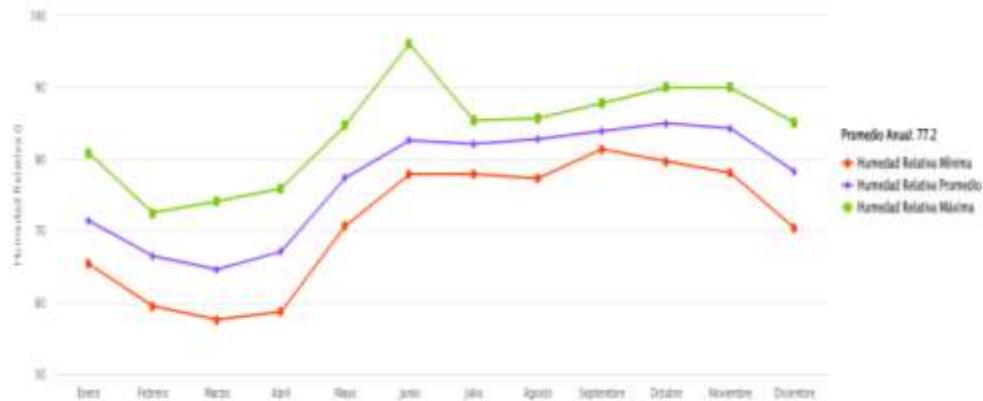


Fuente: Instituto Meteorológico Hidrológico de Panamá- estación meteorológica de Divisa (ETESA), 2023.

Humedad:

La humedad relativa varía proporcionalmente con el régimen de lluvia, generando un valor histórico anual de 77.2%. Los meses secos registran los menores valores de humedad relativa. En el gráfico, se observa que los valores mínimos de humedad relativa ocurren en la estación seca. Al inicio de la estación lluviosa, la humedad relativa se va incrementando hasta llegar a un promedio máximo en el mes de junio de 96.1%.

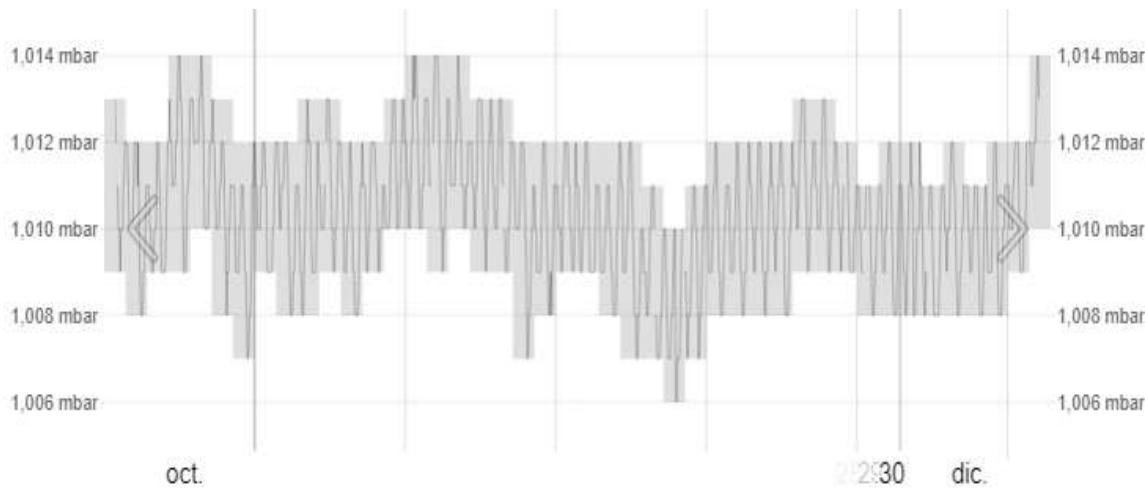
Figura 22. Humedad relativa



Fuente: Instituto Meteorológico Hidrológico de Panamá- estación meteorológica de Divisa (ETESA), 2023.

Presión atmosférica

Figura 23. Presión atmosférica



Fuente: Informe de METAR, s.f.

Gama diaria de presiones atmosféricas (barras grises), medida con la configuración del altímetro reportada en p. ej. un informe de METAR, donde como máximo se presenta en 1,014 mbar y su mínimo 1,006 mbar.

5.8.2. Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.

De acuerdo con el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), el cambio climático, es la variación del estado del clima identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo.

Por otra parte, la vulnerabilidad climática es el grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad es una función compleja entre el carácter, la magnitud y la tasa de variación climática a la que un sistema está expuesto. Esta interacción se expresa a través de tres componentes clave: la exposición, que

se refiere a la medida en que el sistema se encuentra ante condiciones climáticas adversas; la sensibilidad, que indica la susceptibilidad del sistema a experimentar impactos negativos; y la capacidad adaptativa, que representa la habilidad del sistema para ajustarse y responder eficazmente a los cambios ambientales.

Para el análisis de vulnerabilidad, se toma en consideración la fórmula donde la vulnerabilidad es los impactos potenciales (I) menos la capacidad adaptativa (CA) que se muestra en la siguiente ecuación:

$$V=I-CA$$

$$V=(S+E)-CA$$

Donde:

V= vulnerabilidad

S= sensibilidad

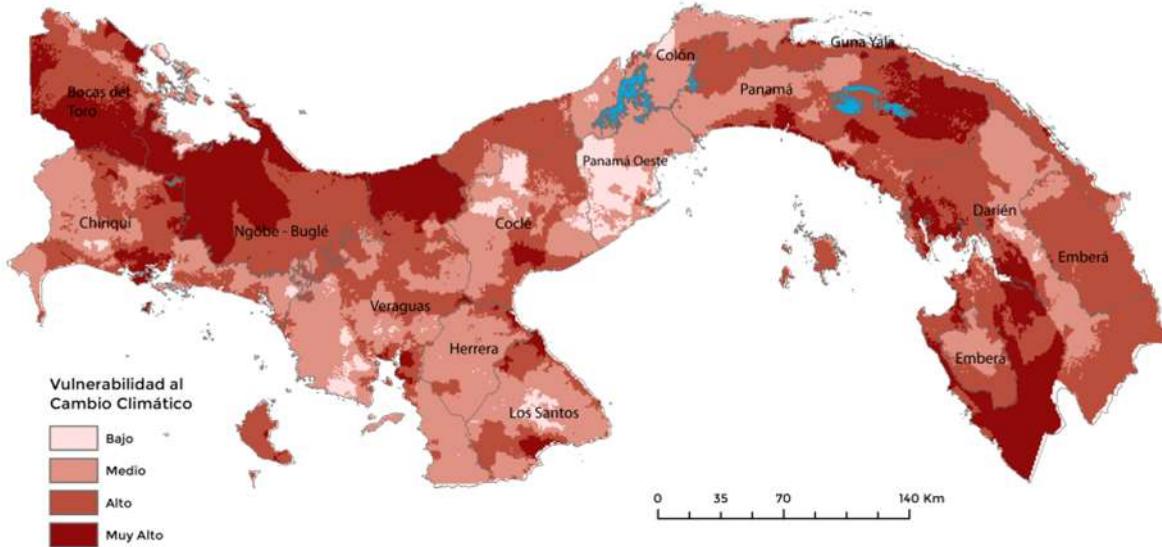
E= exposición

CA= Capacidad Adaptativa

Según el mapa de vulnerabilidad al cambio climático, elaborado por MIAMBIENTE, el área de proyecto tiene un grado de vulnerabilidad medio. El mismo presenta como información relevante, el índice de vulnerabilidad del Corregimiento de Parita y El Rincón con 0.63 y Sabana grande con 0.64.

Si bien se ha mencionado, el área de influencia se encuentra en el área conocida como Arco Seco de Panamá, por lo cual podemos mencionar, que además de todos los riesgos ambientales que podría enfrentar el país por el cambio climático actual y futuro, el área de influencia podría verse un poco más afectada por su posición dentro de esta zona y las características ambientales que lo definen.

Figura 24. Vulnerabilidad al cambio climático por categoría.



Fuente: MIAMBIENTE, 2021.

Impacto del Cambio Climático al futuro

Los impactos del cambio climático a futuro se refieren a las consecuencias y alteraciones en los sistemas naturales y humanos que se esperan como resultado de los cambios en los patrones climáticos a nivel global. Estos impactos pueden manifestarse en diversas áreas y sectores, abarcando desde fenómenos meteorológicos extremos hasta transformaciones a largo plazo en ecosistemas, sociedades y economías. Algunas áreas clave de impacto a futuro incluyen:

- Eventos Climáticos Extremos: Se prevé un incremento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, tales como huracanes, inundaciones, sequías y olas de calor.
- Cambio en los Patrones de Precipitación: Se producirán alteraciones en la distribución de lluvias, con posibles efectos significativos en la disponibilidad de agua dulce y en la agricultura.
- Elevación del Nivel del Mar: El deshielo de los glaciares y la expansión térmica de los océanos pueden dar lugar a un aumento en el nivel del mar, afectando a las zonas costeras y a las islas bajas.

- Impactos en la Biodiversidad: Se esperan cambios en los hábitats naturales, migración de especies, riesgo de extinción de algunas y alteraciones en las interacciones ecológicas.
- Agricultura y Seguridad Alimentaria: Las variaciones en las condiciones climáticas pueden incidir en la productividad agrícola, la disponibilidad de tierras cultivables y la seguridad alimentaria.

Principio del formulario

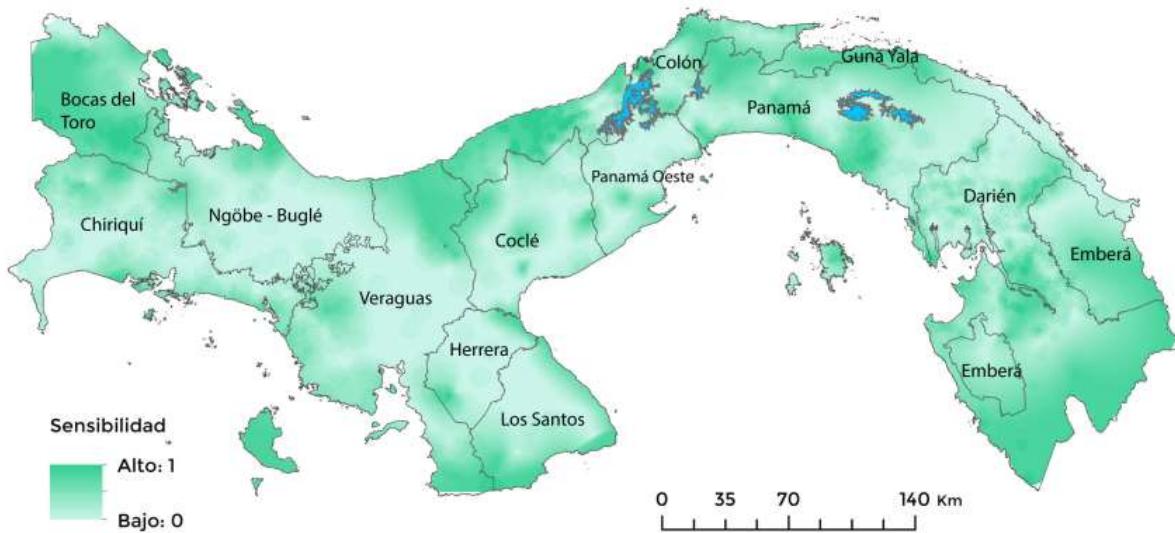
Si bien se ha mencionado, el área de influencia se encuentra en el área conocida como Arco Seco de Panamá, por lo cual podemos mencionar, que además de todos los riesgos ambientales que podría enfrentar el país por el cambio climático actual y futuro, el área de influencia podría verse un poco más afectada por su posición dentro de esta zona y las características ambientales que lo definen, sin embargo, no representarían un impedimento para el funcionamiento del proyecto.

Sensibilidad del proyecto al cambio climático

La sensibilidad del proyecto debe determinarse con relación a las variables climáticas y sus efectos secundarios sobre el proyecto y sistemas asociados. Se debe categorizar la sensibilidad a través de una matriz, de acuerdo con el tipo de proyecto y las variables climáticas. El objetivo es el de determinar la sensibilidad de la naturaleza del proyecto versus las variables climáticas y sus interacciones.

- Sensibilidad Alta: Las variables climáticas pueden tener un impacto significativo en los bienes, procesos y/o servicios, recursos y suministros del proyecto.
- Sensibilidad Media: La variable de peligro climático puede tener un ligero impacto en los activos, procesos, servicios, recursos y suministros.
- Sensibilidad Baja: Ninguna variable climática parece tener efecto sobre la infraestructura o los procesos y/o servicios ofrecidos por el proyecto.

Figura 25. Mapa de Sensibilidad al Cambio Climático República de Panamá



Fuente: MIAMBIENTE 2021.

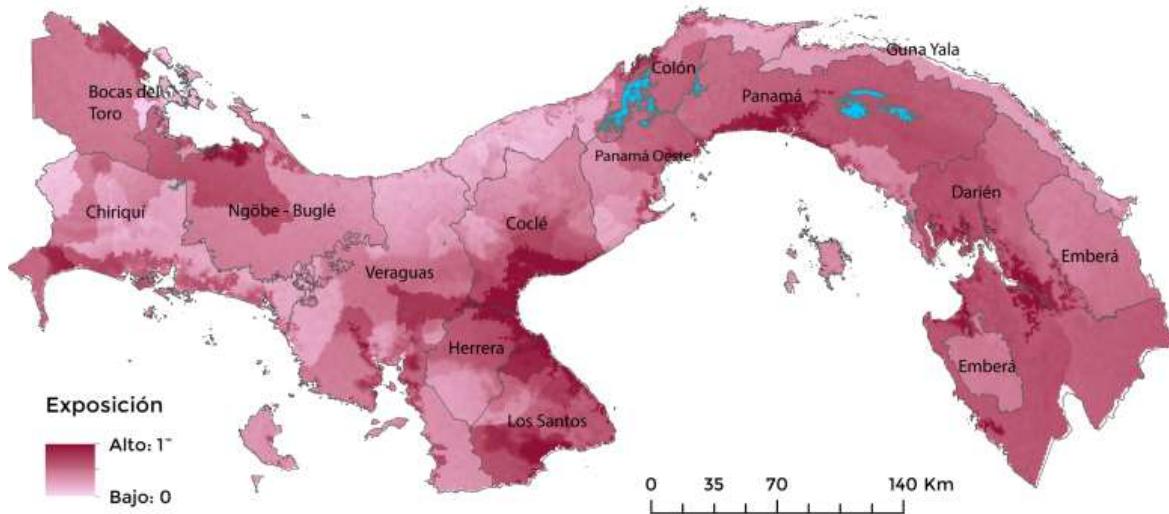
Según el mapa de Sensibilidad, se puede observar que el área del proyecto presenta una sensibilidad media/baja, lo que significa que la variable de peligro climático puede tener un ligero impacto en los activos, procesos, servicios, recursos y suministros del proyecto.

5.8.2.1. Análisis de Exposición

La vulnerabilidad climática está estrechamente relacionada con el carácter, la magnitud, y la tasa de variación climática a la que está expuesto un sistema y está compuesta por los elementos de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa. En este contexto, la exposición es interpretada por el peligro al que se está expuesto a variaciones climáticas significativas y algunos de sus indicadores pueden ser la vulnerabilidad costera, frecuencia de inundaciones, tierras secas degradadas, días secos consecutivos y días de lluvia consecutivos, entre otros.

Según el mapa de Exposición al Cambio Climático en la República de Panamá, la zona del Arco Seco, refleja cierta vulnerabilidad, esto puede ser resultado de las tierras degradadas y los días secos consecutivos producto de las altas temperaturas, basándonos en lo que muestra el mapa, la zona del proyecto presenta una exposición media y es más acentuada al Este costero de la provincia de Herrera.

Figura 26. Exposición al Cambio Climático en la República de Panamá. Dirección de Cambio Climático.



Fuente: MIAMBIENTE 2021.

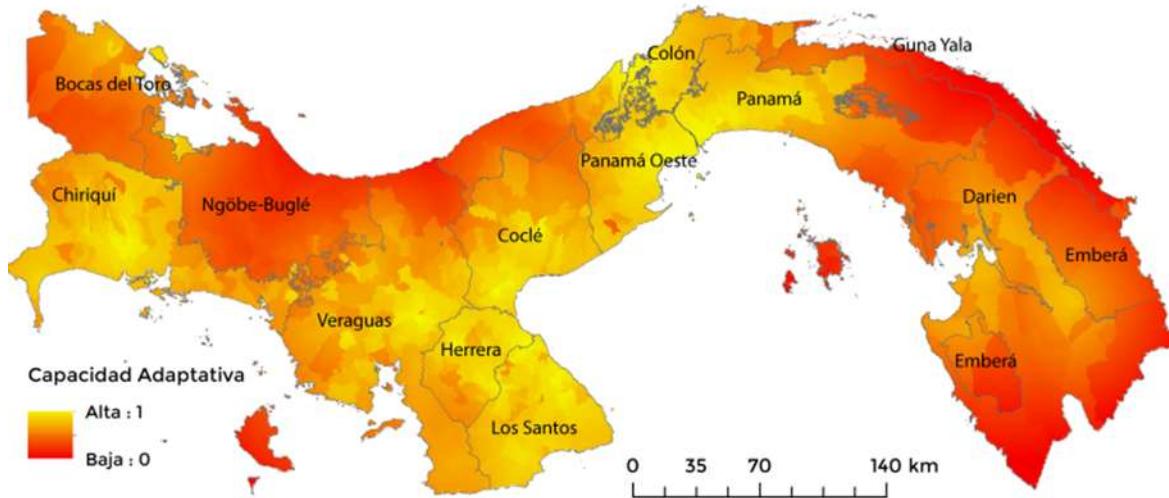
5.8.2.2. Análisis de Capacidad Adaptativa

La capacidad adaptativa se puede definir como “la capacidad de los sistemas, institutos humanos y otros organismos para tomar ventaja de las oportunidades o responder a las consecuencias al enfrentar variaciones climáticas” (IPCC, 2001) y está estrechamente relacionada con la variabilidad climática, la exposición y la sensibilidad.

Según el Análisis espacial de la vulnerabilidad al Cambio Climático preparado por el Ministerio de Ambiente de Panamá, las zonas catalogadas con la menor capacidad de adaptarse al cambio climático son la provincia de Bocas del Toro, algunas áreas de la Provincia de Chiriquí y Veraguas, la totalidad de la comarca de Ngäbe Buglé, algunas áreas de la zona sur-oeste de Veraguas, regiones norte de Coclé y el oeste de Colón, al igual que la comarca de Guna Yala, comarca Emberá y la provincia de Darién. Se puede destacar que las zonas con mayor capacidad adaptativa son la provincia de Panamá y las provincias centrales de Herrera y Los Santos.

En lo que se refiere al área del proyecto se puede indicar que el mismo se encuentra en un área de capacidad adaptativa media-alta.

Figura 27. Capacidad Adaptativa al Cambio Climático en la República de Panamá.
Dirección de Cambio Climático



Fuente: MIAMBIENTE 2021.

5.8.2.3. Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas.

Panamá es un país potencialmente vulnerable ante peligros y/o amenazas naturales. De acuerdo con el Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050: Agua para todos, las inundaciones producto de las lluvias intensas y las sequías, son las mayores amenazas hidroclimáticas. A continuación, se presentan los principales efectos o amenazas del Cambio Climático para la región climática:

- Meteorológicas: temperaturas altas, mayores temperaturas en el verano.
- Climatológicas: aumento en la frecuencia, intensidad y duración de las sequías, degradación del suelo, erosión del suelo ante lluvias.
- Hidrológicas: inundaciones por evento de mareas altas, elevación del nivel del mar, mayor ocurrencia de cauces secos
- Geofísicas: deslizamientos y pérdida de terrenos costeros.
- Biológicas: propagación de plagas y enfermedades en los cultivos y aumento en la tasa de incidencia de enfermedades transmitidas por mosquitos.

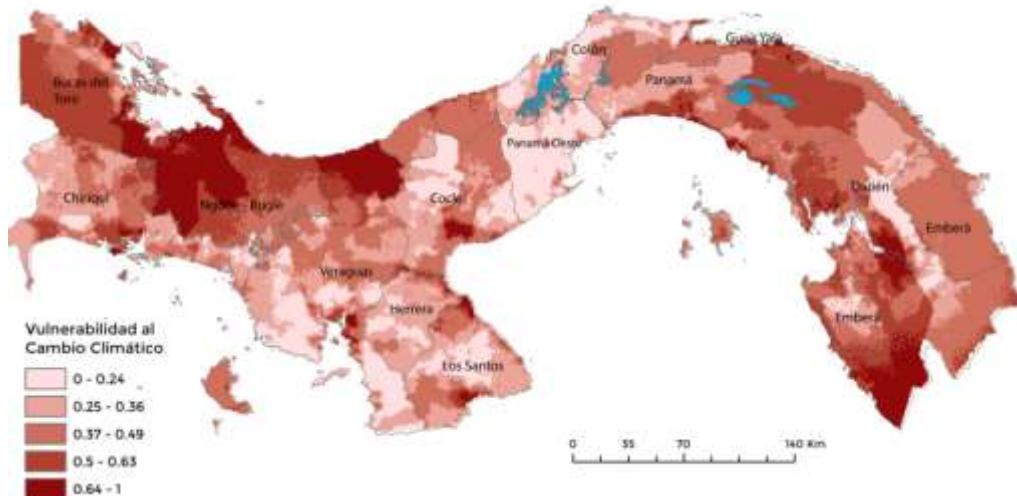
5.8.3. Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia

Según la Organización de Estados Americanos “OEA”, las amenazas naturales o climáticas, se refieren a todos los fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos y a los incendios que, por su ubicación, severidad y frecuencia, tienen el potencial de afectar adversamente al ser humano, a sus estructuras y a sus actividades.

Según el Análisis espacial de la vulnerabilidad al Cambio Climático preparado por el Ministerio de Ambiente de Panamá, el corregimiento de Parita en la Provincia de Herrera, tiene un índice de vulnerabilidad de 0.63, el cual se evalúa como medio.

Con respecto al área del proyecto, se considera que no hay amenazas de carácter extremas que afecten el funcionamiento de las labores o el proyecto en sí.

Figura 28. Mapa de Vulnerabilidad al Cambio Climático. Dirección de Cambio Climático.

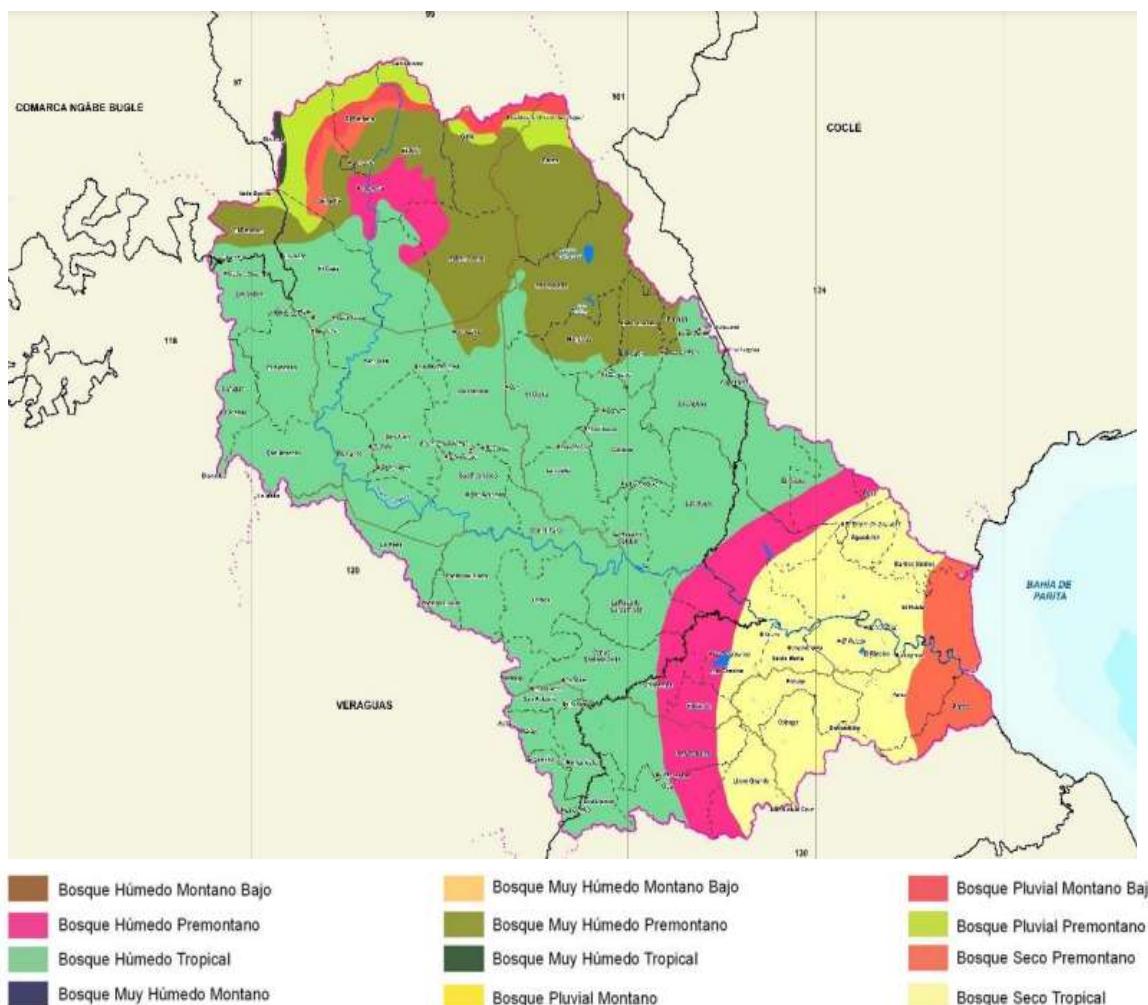


Fuente: MIAMBIENTE 2021.

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En esta sección se presentan aspectos biológicos relacionados con la flora y la fauna del área del proyecto. En la cuenca hidrográfica del Río Santa María se observan 8 tipos de zonas de vida, de acuerdo con la clasificación de Holdridge-1967 (Atlas Ambiental, 2010). Estas son: Bosque Húmedo Premontano (BHPM) con un porcentaje de cobertura en la cuenca del 8,6%, Bosque Húmedo Tropical (BHT) con 54,1%, Bosque Muy Húmedo Premontano (BMHPM) con 15,2%, Bosque Muy Húmedo Tropical (BMHT) con 0,2%, Bosque Pluvial Montano Bajo (BPMB) con 1,1%, Bosque Pluvial Premontano (BPPM) con 2,7%, Bosque Seco Premontano (BSPM) con 3,9% y Bosque Seco Tropical con 14,2%.

Figura 29. Mapa de Zonas de Vida según Holdridge en la cuenca del Río Santa María



Fuente: CATIE, 2020.

El área del proyecto, el área destinada para desarrollar este proyecto se encuentra bajo la influencia de la Zona de Vida de Bosque Seco Tropical. Tanto el análisis de hábitat de la zona, como la descripción de los aspectos de fauna y flora, son esenciales para la identificación y valoración de los impactos que podría generar el proyecto dentro del área de influencia.

Para la descripción del medio biológico, se utilizó información existente y disponible, así como mapas y visitas al campo, a través de recorridos dentro del polígono del área de influencia del proyecto.

6.1 Características de la Flora

La cubierta del área del proyecto está conformada por pastos mejorados de *Brachiaria brizantha* cv. *Toledo*, el cual se utiliza principalmente para pastoreo con bovinos.

El Pasto Toledo presenta la siguiente clasificación taxonómica:

- Reino: Plantae
- Orden: Poales
- Familia: Poaceae
- Subfamilia: Panicoideae
- Tribu: Paniceae
- Género: Brachiaria
- Especie: B. brizantha

Algunas de sus características es que tiene un alto rango de adaptación a climas y suelos, por lo cual se puede desarrollar sin inconvenientes en condiciones de trópico con períodos secos entre 5 y 6 meses y promedios de lluvia anual de 1600 mm.

Figura 30. Vegetación observada en el área del proyecto



Fuente: AASA,2023.

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

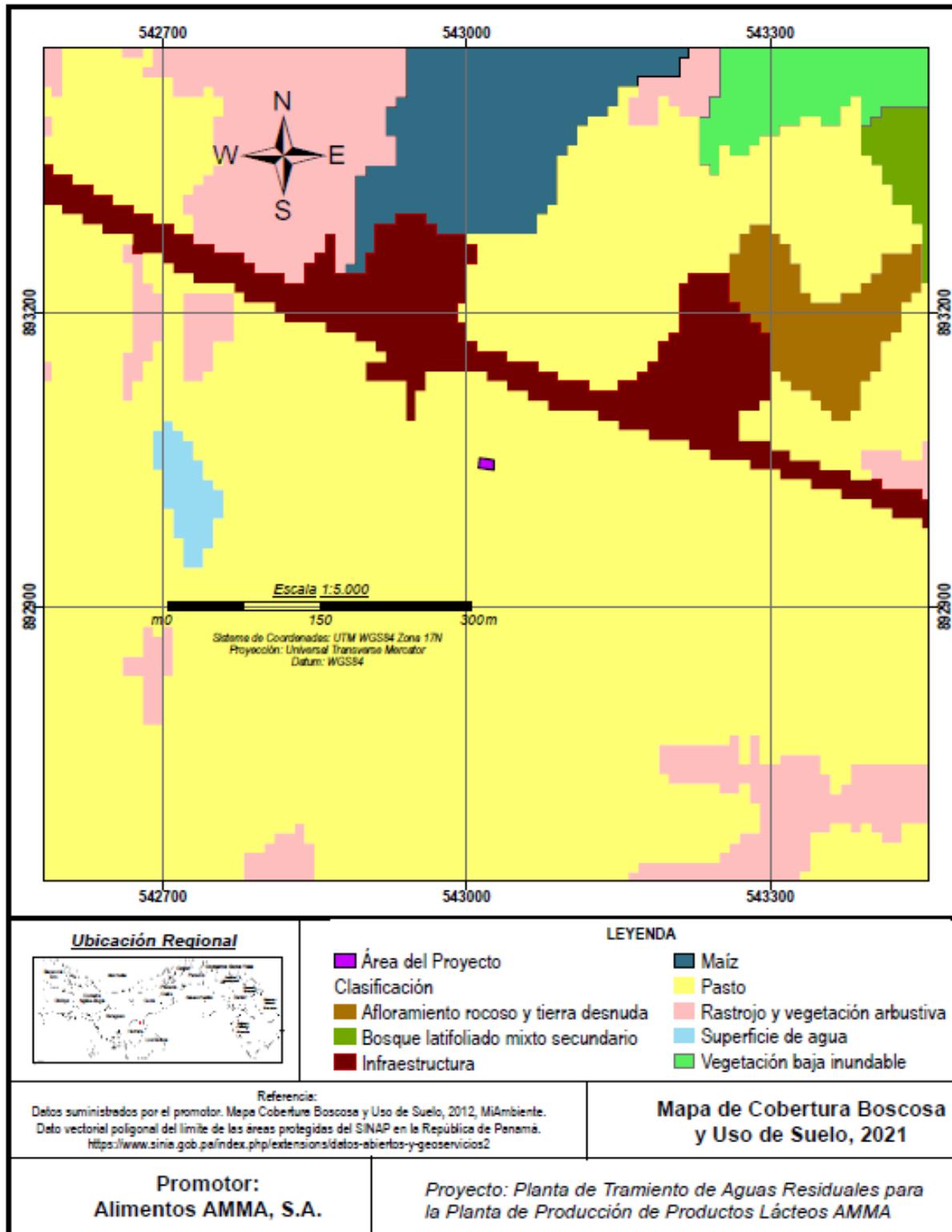
En el área propuesta para el desarrollo del proyecto no se observaron especies exóticas, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.

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) que se ubiquen en el sitio.

Debido a la pobre presencia de representantes de la flora en el área de estudio las técnicas forestales no se realizarán ya que no hay material suficiente que justifique la caracterización al detalle por lo que no aplica el desarrollo de este punto.

6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.

Figura 31. Mapa de cobertura vegetal.



6.2. Características de la Fauna

Como resultado de las observaciones realizadas durante las giras de campo, se puede mencionar que la fauna terrestre que se encuentra en el área donde se desarrollará el proyecto es principalmente de carácter transitoria, entre ellas: roedores, aves y serpientes. Además, se observó ganado bovino.

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

Metodología

- Revisión bibliográfica: se realizó un estudio bibliográfico para tener conocimiento de posibles especies a encontrar en el área del proyecto. Esto agrupaba las especies protegidas por Leyes panameñas (EPL), las que están dentro de Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y floras silvestres (CITES) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).
- Levantamiento de línea base en campo: La fauna fue muestreada mediante búsqueda generalizada. Se recorrió el sitio en busca de cualquier especie de fauna presente, revisando el terreno y haciendo observación directa en los predios del futuro proyecto y en el perímetro circundante; sin embargo, las únicas especies observadas fueron una garza grande (*Ardea alba*) y ganado bovino.

Cabe destacar que las especie fueron identificadas con la ayuda de la Guía de Campo de las Aves de Panamá de (Ridgely & Gwynne, 1993) y The Birds of Panama a Field Guide (Angehr, 2010).

Bibliografía

ANAM. 2008. Resolución. Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008 “Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre”. Autoridad Nacional del Ambiente. República de Panamá.

Angehr, G. R., & Dean, R. (2010). The Birds of Panama: A Field Guide. Comstock Pub. Associates.

Atlas Ambientales. (2020). Sinia.gob.pa. <https://www.sinia.gob.pa/index.php/atlas-ambientales>

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres | CITES. (2023). Cites.org. <https://cites.org/esp/disc/text.php>

Daudert (Britta.Daudert@dri.edu, B., Hegewisch(khegewisch@uidaho.edu, K., Charles Morton(Charles.Morton@dri.edu, & Eric Jensen(Eric.Jensen@dri.edu. (2023). ClimateEngine.org Web Application. Climateengine.org. <https://app.climateengine.org/climateEngine> eBird. (2023). Ebird.org. <https://ebird.org/home>

Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá. (2023). Imhpa.gob.pa. <https://www.imhpa.gob.pa/es/>

Naturaleza 2030. (2022, July 11). IUCN. <https://www.iucn.org/es/naturaleza-2030>

Resolución No AG-0051 de 2008. “Que aprueba la Lista Nacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna.

Ridgely, R. S., & Gwynne, J. A. (1993). Guía de Campo de las Aves de Panamá. Panamá, Ancon Ridgely, Robert y Gwyne, 2005-Guía de las Aves de Panamá. Editorial Universidad de Princeton/ Ancón y Sociedad Audubon de Panamá.

Stackhouse, P. (2023). NASA POWER | Data Access Viewer. Nasa.gov. <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>

UICN, SICA, WWF. 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES.

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

En la Tabla No. 10 se listan la especie de ave encontrada en los alrededores del proyecto, cercano a cauces secos y su categoría de conservación de acuerdo con la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

Tabla 10. Listado de especie faunística identificada.

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Estado de conservación
Ardea alba	Garza grande	Ardeidae	LC

Fuente: Alimentos AMMA, S.A., 2023

Donde: **LC**: menor preocupación UICN / **VU**: vulnerable (nacional) / **LR**: bajo riesgo UICN, Cites 2.

EL análisis de la información recabada en campo nos indicó que la especie identificada no se encuentran bajo la categoría de vulnerable o bajo riesgo.

6.2.2.1. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios

No aplica. La fauna es de carácter transitoria.

6.3. Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia

El área del proyecto, el área destinada para desarrollar este proyecto se encuentra bajo la influencia de la Zona de Vida de Bosque Seco Tropical. Sin embargo, la realidad es otra, observándose una región que ha sido utilizada en el pasado para actividades agropecuarias y que actualmente se encuentra en proceso de sucesión ecológica donde predomina el pasto, seguido en menor proporción por rastrojos y vegetación arbustiva e infraestructuras.

No se identificaron ecosistemas frágiles identificados dentro del área del proyecto.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En este se describe la información social y económica características del área de influencia directa e indirecta que estará ejerciendo el proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para la Planta de Producción de Productos Lácteos AMMA, el cual se localiza política y administrativamente en la comunidad de Potuga la cual pertenece al corregimiento de Potuga, distrito Parita y provincia de Herrera.

La estructura temática de este capítulo fue elaborada conforme a la lista de contenidos mínimos para la categoría del estudio, especificados en el Decreto Ejecutivo N°1 del 01 de marzo de 2023. Los datos expresados fueron obtenidos de fuentes secundarias (teóricas y estadísticas) contemporáneas que tengan relación con los aspectos a describirse del área objeto de estudio. La otra parte de la información se genera de las herramientas utilizadas como la Entrevista, Encuestas y los apuntes propios de la Observación Directa obtenidas durante el trabajo de campo, por medio de la Volante Informativa y Reuniones Comunitarias se logra informar a los actores involucrados para que éstos puedan opinar de manera clara y objetiva. A través de este proceso participativo se cumple con lo que establece el Decreto Ejecutivo. N°1 del 01 de marzo de 2023 en el contexto de informar a la ciudadanía más cercana al proyecto y obtener su percepción respecto al mismo.

El área en estudio como sus colindancias se caracterizada por su topografía que puede ser ligeramente ondulada o plana, típica de la región central, esta constituye en su mayoría en una zona para actividades agrícolas y ganadería. Estas áreas ya han sido intervenidas por el hombre para el asentamiento de pobladores o negocios como tiendas de abastecimiento y lugares de ocio.

A su vez existen vía de acceso al poblado de Potuga que conectan con pueblos de la región como Chitré, por lo que la accesibilidad principal al proyecto es a través de la vía principal denominada Avenida Doctor Belisario Porras, la cual a traviesa diversos sectores poblados incluyendo el área específica donde se estará desarrollando este proyecto.

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

La visión integral con respecto al contexto socioeconómico del área de influencia del proyecto se caracteriza por sus índices demográficos que permiten identificar la distribución de la población según sus características biológicas o sociales que influyen en el desarrollo de los habitantes y la comunidad. Esta información nos permite acercarnos a la comunidad comprendiendo su entorno social, económico y ambiental de forma que facilita la tomar decisiones informadas y fomente un desarrollo sostenible con respecto a la implementación de proyectos.

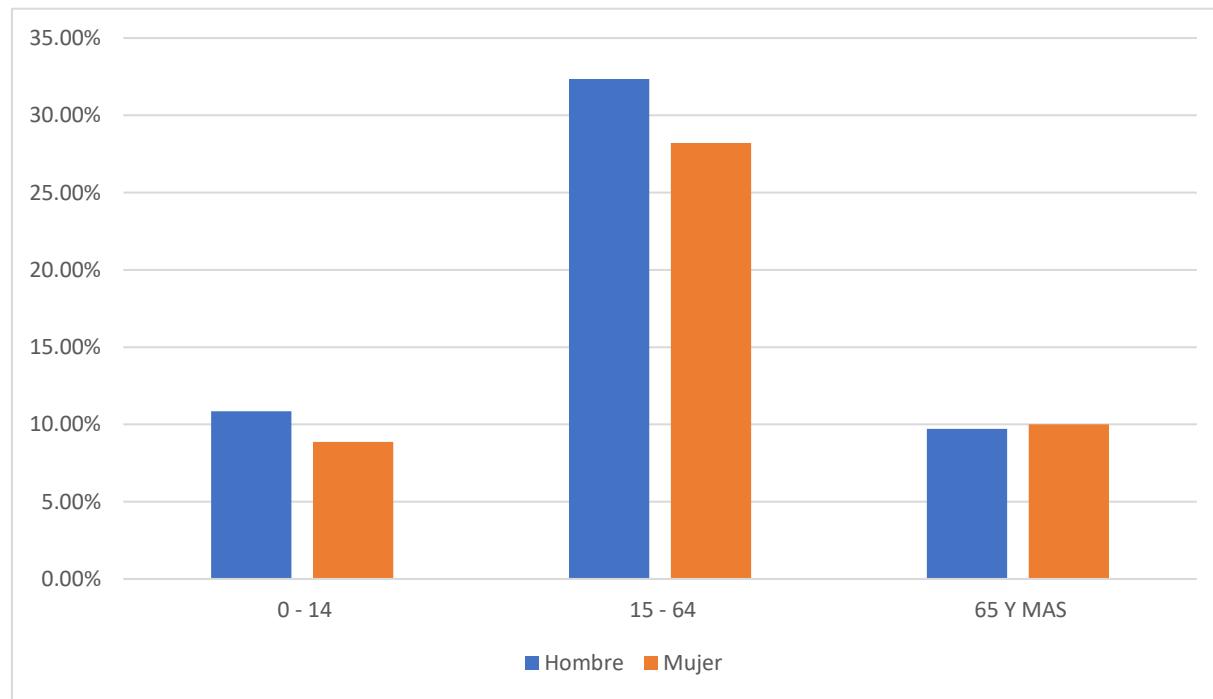
7.1.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros

El corregimiento de Potuga tiene una población total de 1,060 habitantes según el censo de 2023. Del total, 561 son hombres (52.92%) y 499 mujeres (47.08%). Por grupos de edad, en Potuga el 10.85% de los hombres y 8.87% de las mujeres tienen entre 0 y 14 años. En el rango de 15 a 64 años se encuentran el 32.36% de los hombres y 28.21% de las mujeres. Finalmente, los adultos mayores de 65 años o más representan el 9.72% de los hombres y 10% de las mujeres. En cuanto a la estructura etaria, Potuga mantiene el patrón provincial de concentración poblacional en edad productiva, con alrededor de 60% entre los 15 y 64 años.

Grupos Afrodescendientes

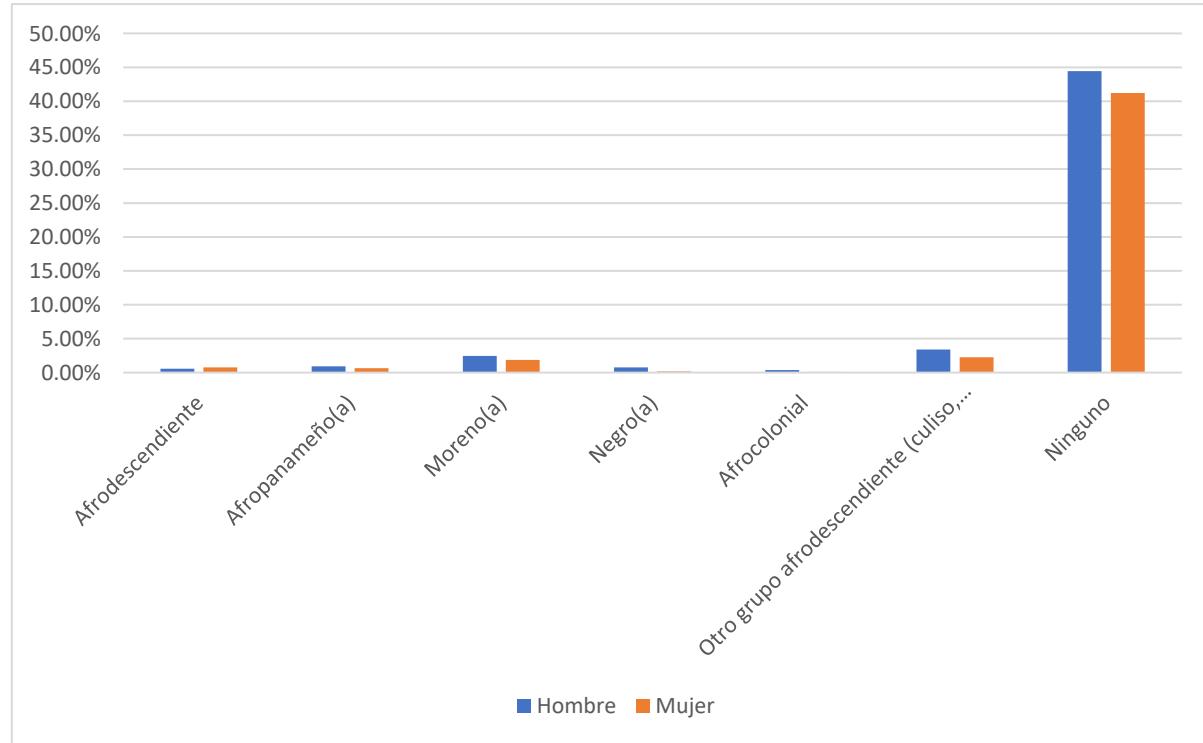
En cuanto a la distribución por sexo, el 0.57% de los hombres y 0.75% de las mujeres se identifican como afrodescendientes. Para los afros panameños, los porcentajes son 0.94% hombres y 0.66% mujeres. En el grupo de morenos/as hay un 2.45% de hombres y 1.89% de mujeres. Los negros representan un 0.75% de hombres y 0.19% de mujeres. En la categoría "Otro afrodescendiente" se encuentra un 3.4% de hombres y 2.26% de mujeres.

Figura 32. Sexo de la población



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

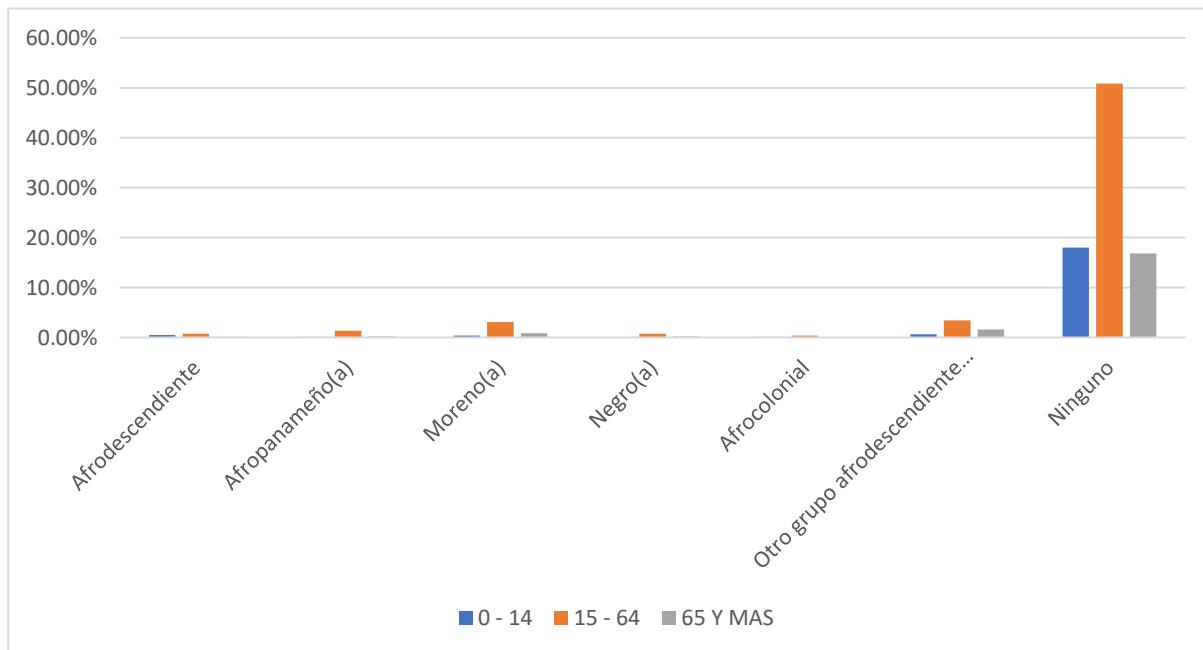
Figura 33. Grupo afrodescendiente por sexo



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Por grupo de edad, los afrodescendientes representan un 0.47% entre 0 y 14 años, 0.75% entre 15 y 64 años, y 0.09% en adultos mayores. Los afros panameños constituyen un 0.09% de están en el rango entre 0 y 14 años, 1.32% están en el rango entre 0 y 14 años y 0.19% son mayor de 65 años. Los morenos se distribuyen en un 0.38% menores de 15 años, 3.11% en edad productiva y 0.85% en mayor de 65 años. Los negros están presentes solo en el rango de 15 a 64 años (0.75%). En el grupo "Otro afrodescendiente" hay 0.66% están en el rango entre 0 y 14 años, 3.4% están en el rango de 15 a 64 años y 1.6% son mayor de 65 años. Un 85.66% indicaron no pertenecen a ningún grupo afro.

Figura 34. Grupo afrodescendiente por edad.

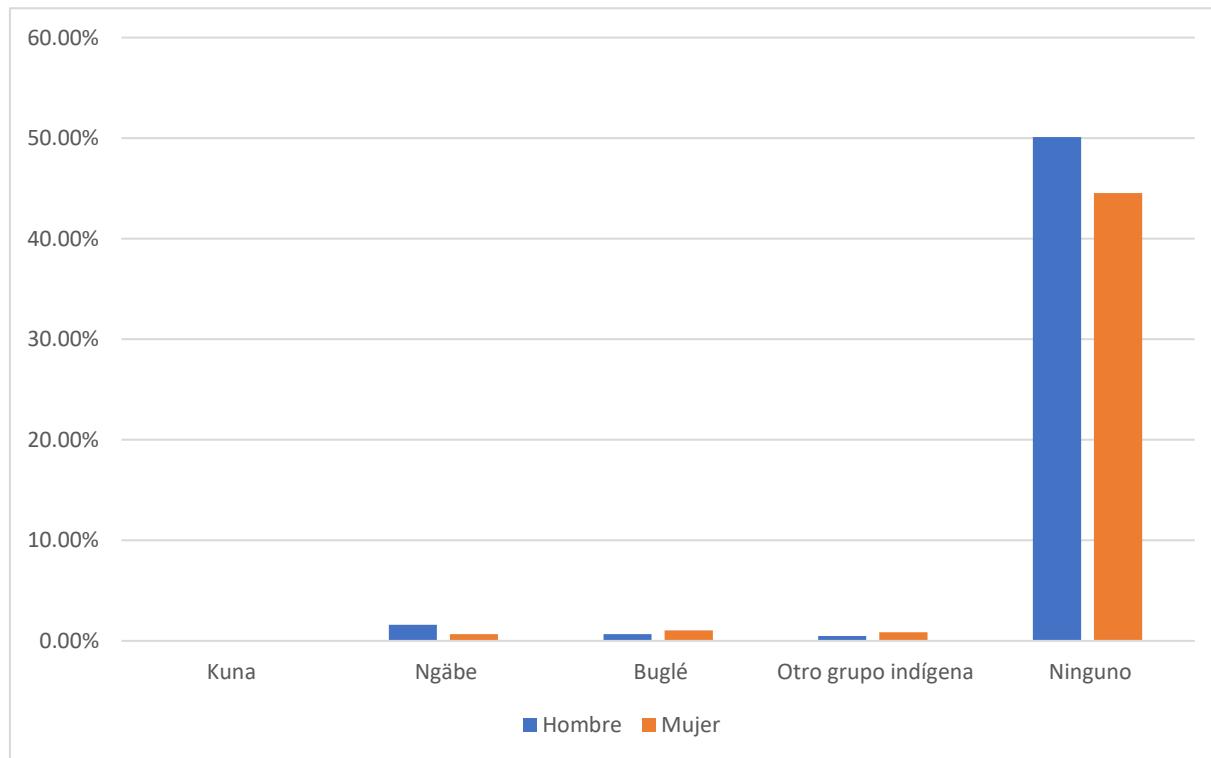


Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Grupos Indígenas

En cuanto a la distribución por sexo, el 1.6% de los hombres se identifican como indígenas Ngäbe, mientras que el 0.66% de las mujeres pertenecen a este grupo. Para la etnia Buglé, el 0.66% son hombres y el 1.04% mujeres. En el grupo "Otro indígena" hay un 0.47% de hombres y un 0.85% de mujeres. Además, el 0.09% de los hombres son Kuna.

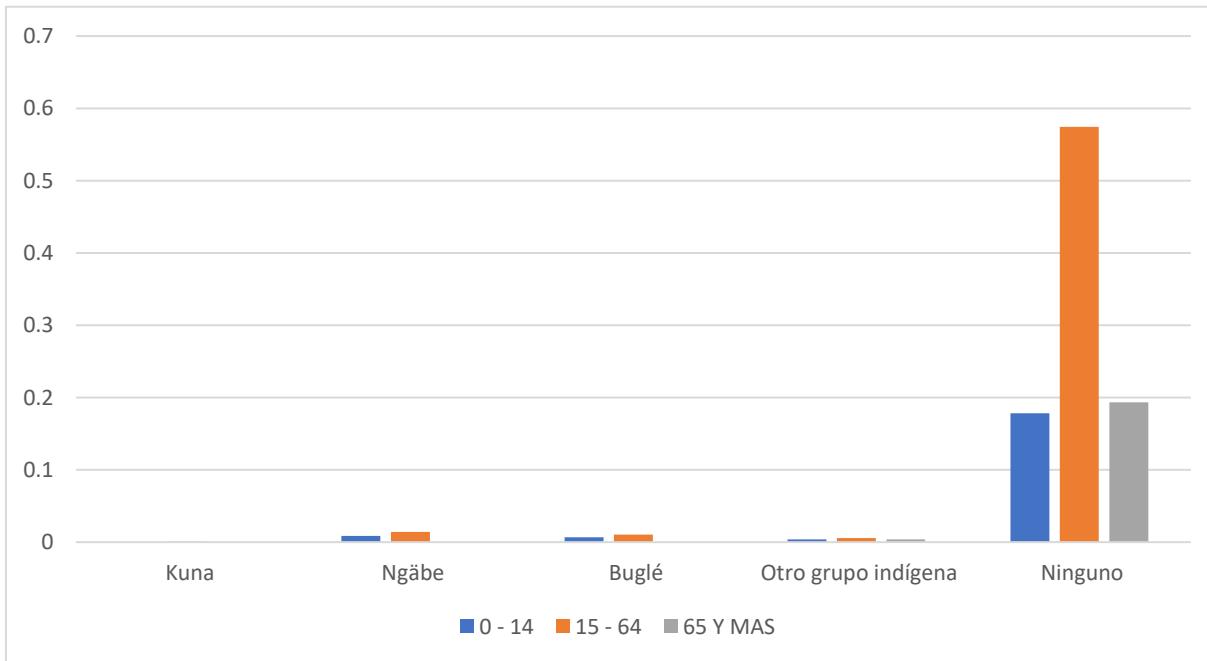
Figura 35. Grupo indígena por sexo



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Por grupos de edad, dentro de los Ngäbe el 0.85% tienen entre 0 y 14 años, el 1.42% están entre 15 y 64 años, y no se registran adultos mayores. En los Buglé, el 0.66% son menores de 15 años y el 1.04% tiene entre 15 y 64 años. Para "Otro indígena" el 0.38% son niños/adolescentes, 0.57% están en edad productiva y 0.38% son adultos mayores. Los Kuna están representados solo por un 0.09% de la población en edad productiva. Finalmente, el 94.62% de la población no declaró pertenencia a ningún grupo indígena.

Figura 36. Grupo indígena por edad

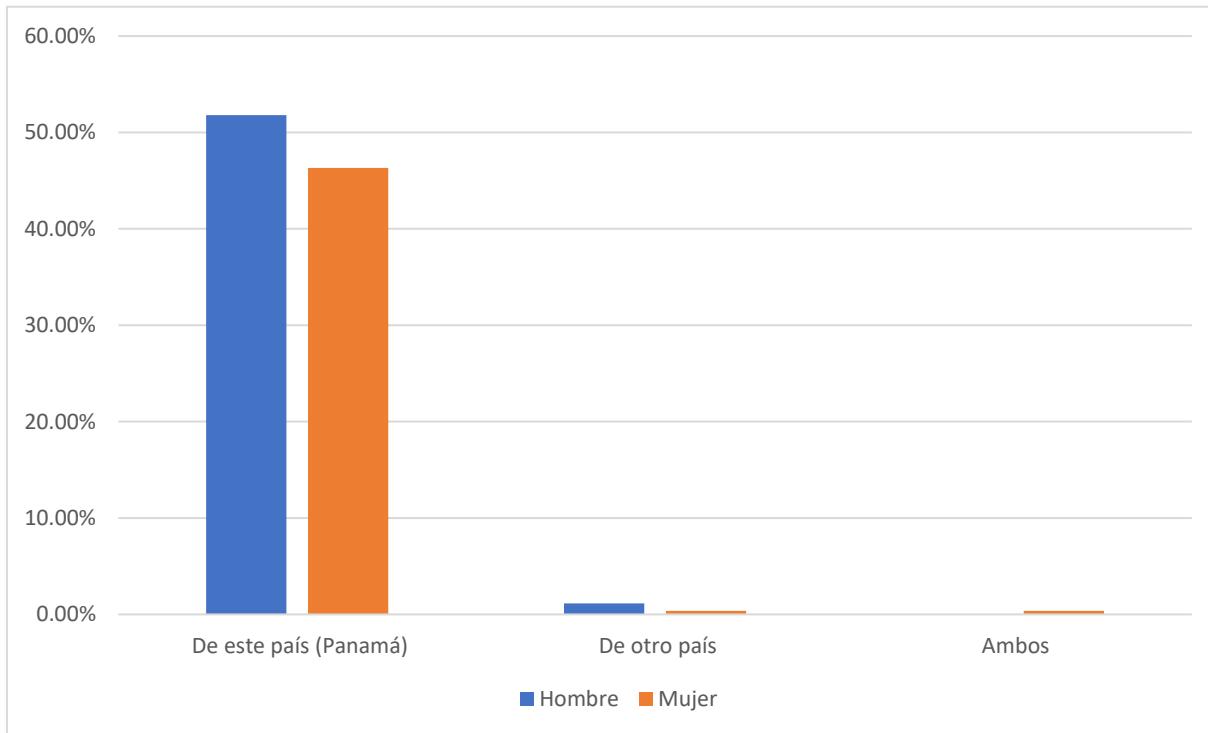


Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Migraciones

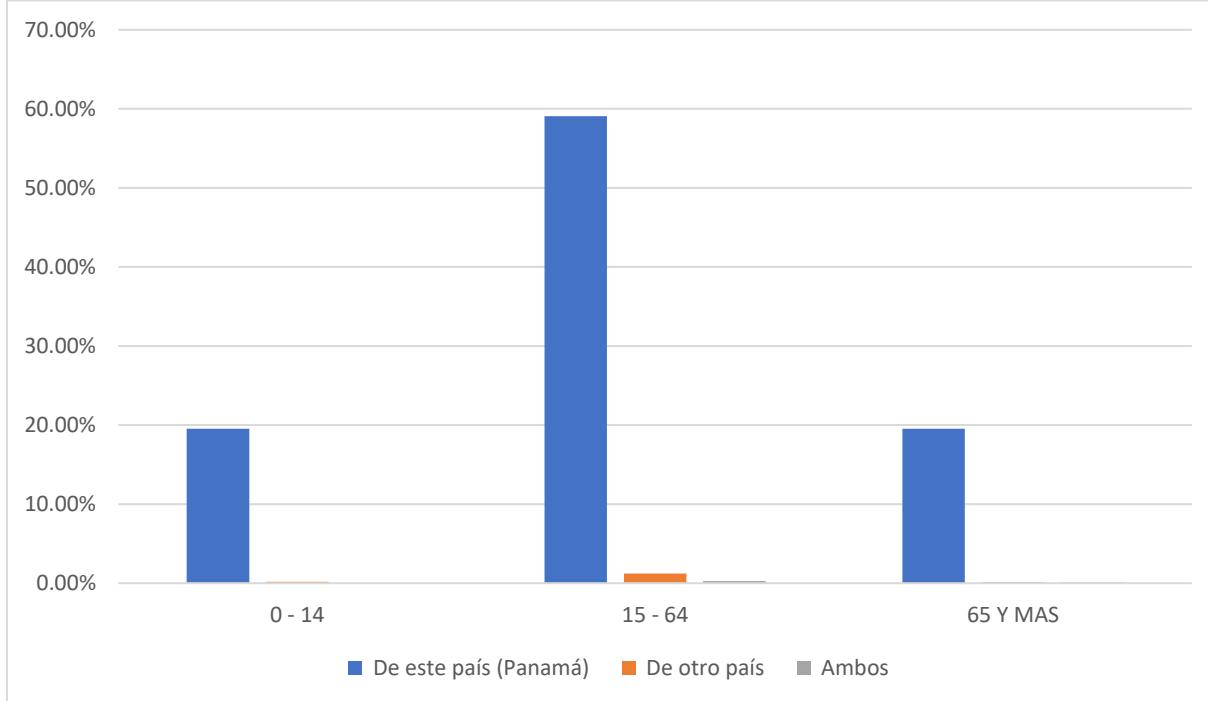
En cuanto a la ciudadanía, el 51.79% de los hombres y el 46.32% de las mujeres son de nacionalidad panameña. El 1.13% de los hombres y el 0.38% de las mujeres poseen ciudadanía extranjera. Un 0.38% de mujeres tiene doble ciudadanía. Dentro de los rangos de edades los extranjeros representan un 0.19% menores de 15 años, 1.23% entre 15 y 64 años, y 0.09% mayores de 65. Solo un 0.38% de adultos tiene doble ciudadanía. Sobre el país de origen, el 10% de los inmigrantes son de El Salvador, 35% de Nicaragua, 5% de Costa Rica, 15% de Colombia, 10% de Venezuela y 20% de China.

Figura 37. Ciudadanía según sexo.



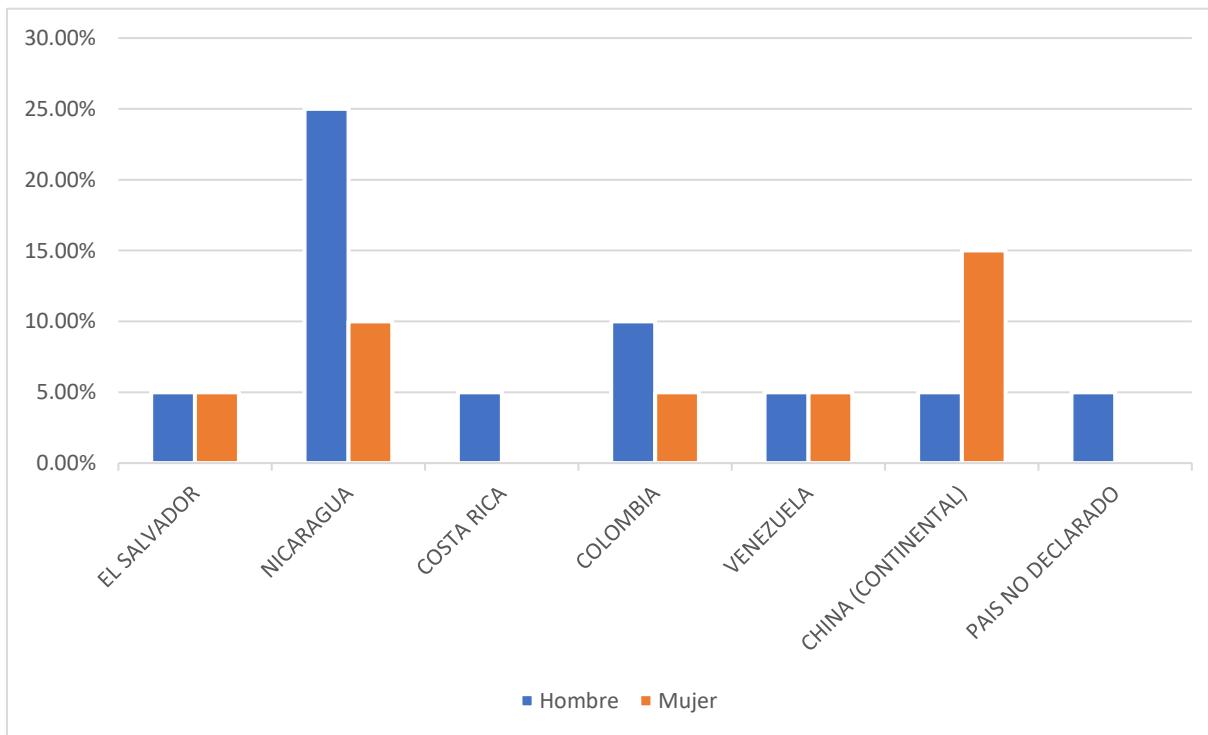
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Figura 38. Ciudadanía según edad



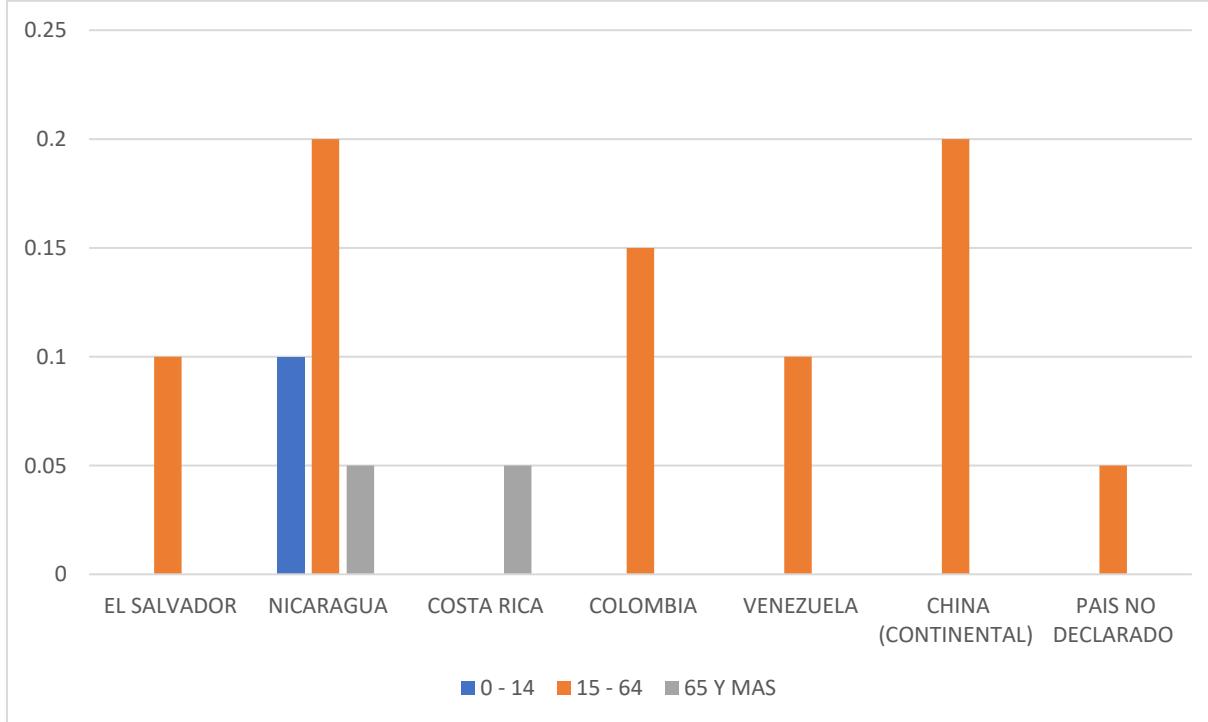
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Figura 39. País de ciudadanía según sexo.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Figura 40. País de ciudadanía según edad.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

7.1.2. Índice de mortalidad y morbilidad

Morbilidad

Según el censo de 2023, el 9.06% de la población de Potuga reportó tener alguna discapacidad. Siendo, el 4.43% de los hombres y el 4.62% de las mujeres presentan discapacidad. Por edad, el 1.04% corresponde a menores de 15 años, 4.15% a personas de 15 a 64 años y 3.87% a adultos mayores. Las principales discapacidades son: física (42.71%), visual (17.71%), mental (16.67%), intelectual (5.21%), visceral (10.42%) y múltiple (7.29%). La discapacidad física predomina en adultos mayores (23.96%) y la intelectual en niños/adolescentes (5.21%). Por lo que el 9% de la población presenta alguna discapacidad, especialmente física y visual en los adultos.

Mortalidad

Según los datos de 2021 a nivel provincial, las principales causas de muerte fueron: tumores malignos con una tasa de 113.4, COVID-19 con una tasa de 95.8, enfermedades cerebrovasculares con 89.9, cardiopatías isquémicas con 85.7 y otras enfermedades cardíacas con 77.3. En todas estas causas se registraron más fallecimientos en hombres que en mujeres. Por lo que nivel provincial, las mayores causas de mortalidad son enfermedades crónicas como cáncer y patologías cardíacas.

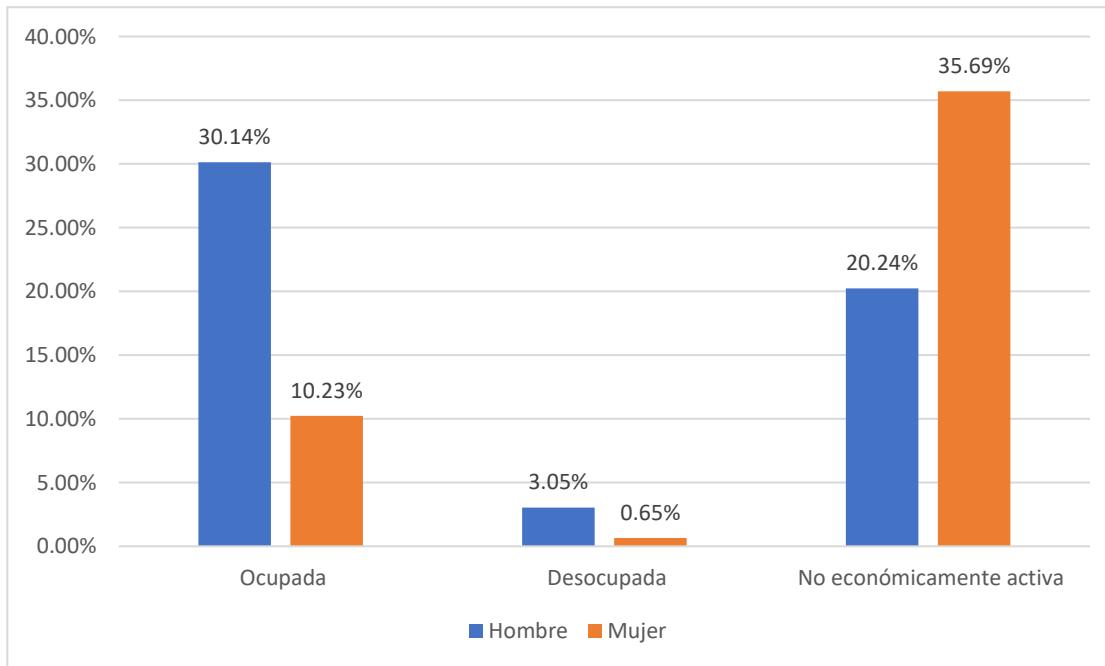
7.1.3. Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros

Población Económicamente Activa

La población económicamente activa está compuesta por personas ocupadas y desocupadas en edad de trabajar. Los hombres representan el 30.14% de los ocupados y 3.05% de los desocupados. Las mujeres son el 10.23% de las ocupadas y 0.65% de las desocupadas. Por grupo de edad, el 37.87% de los ocupados y el 3.48% de los desocupados tienen entre 15 y 64 años.

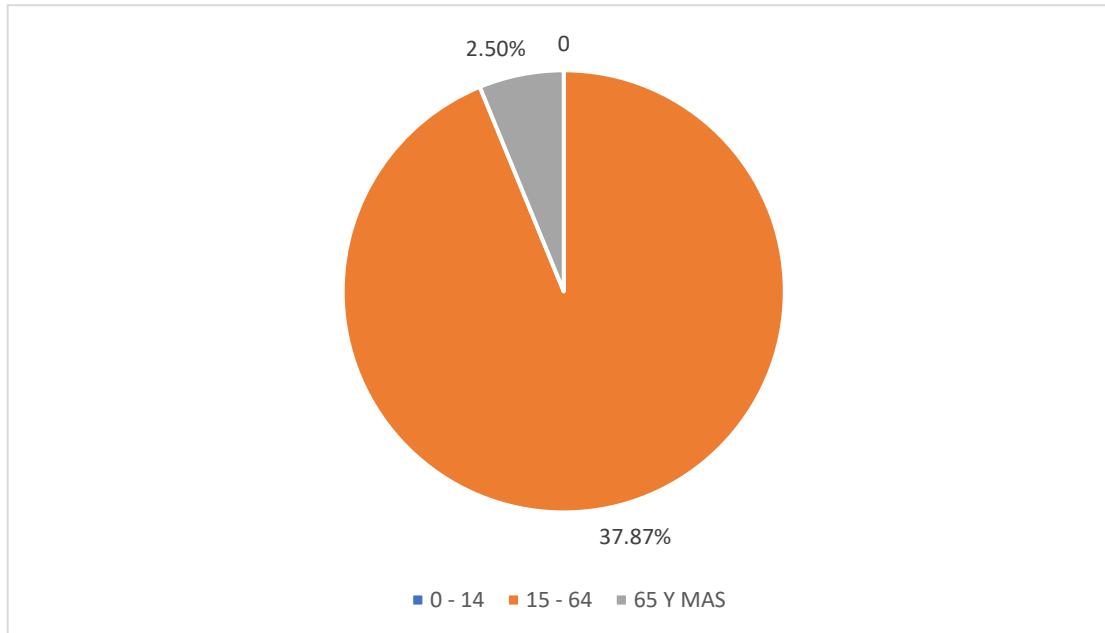
Los adultos mayores representan el 2.5% de los ocupados y 0.22% de los desocupados. Los menores de 15 años no registran ocupación ni desocupación.

Figura 41. Población económicamente activa según sexo.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

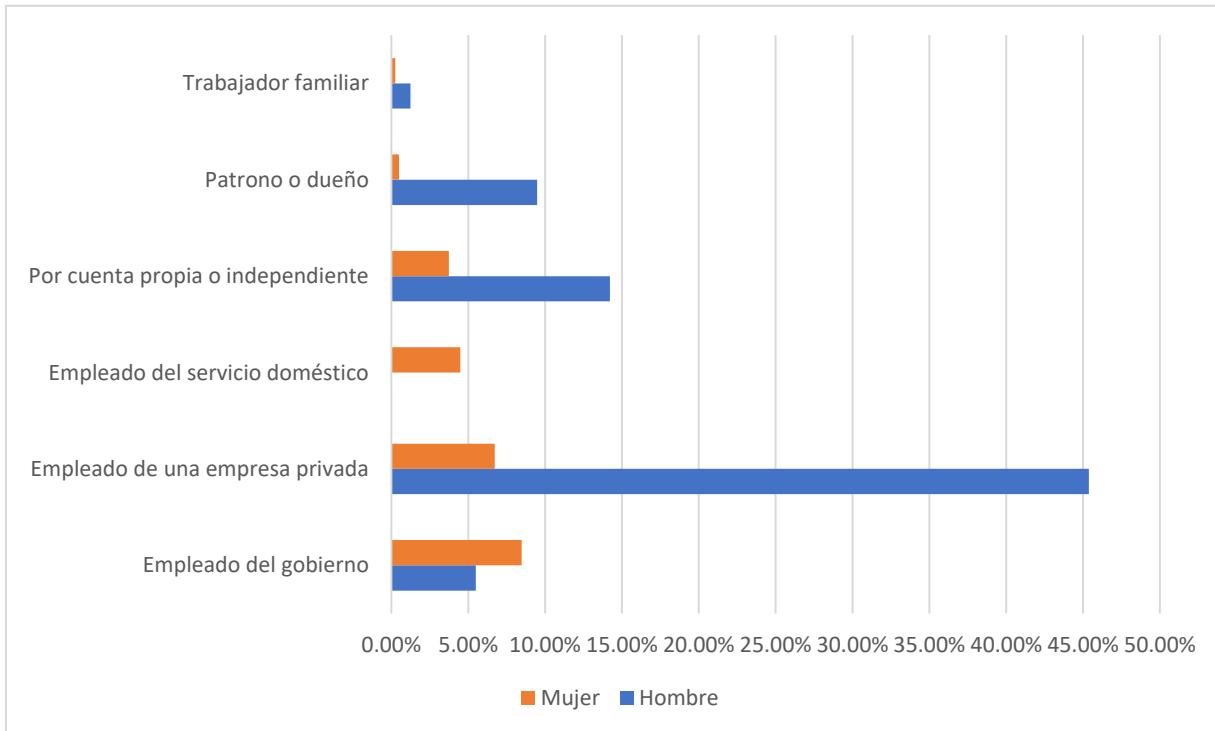
Figura 42. Población económicamente activa según edad.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Del total de la población ocupada, el 45.39% de los hombres y el 6.73% de las mujeres trabajan como empleados en empresas privadas. Le siguen en importancia los trabajadores por cuenta propia, con un 14.21% de hombres y 3.74% de mujeres. En el sector público laboran un 5.49% de hombres y 8.48% de mujeres. El trabajo doméstico es realizado principalmente por mujeres, representando el 4.49% del total de ocupadas. Los hombres tienen una alta participación como patronos o dueños de negocios (9.48%), versus solo un 0.5% de mujeres en esta categoría.

Figura 43. Ocupación según sexo

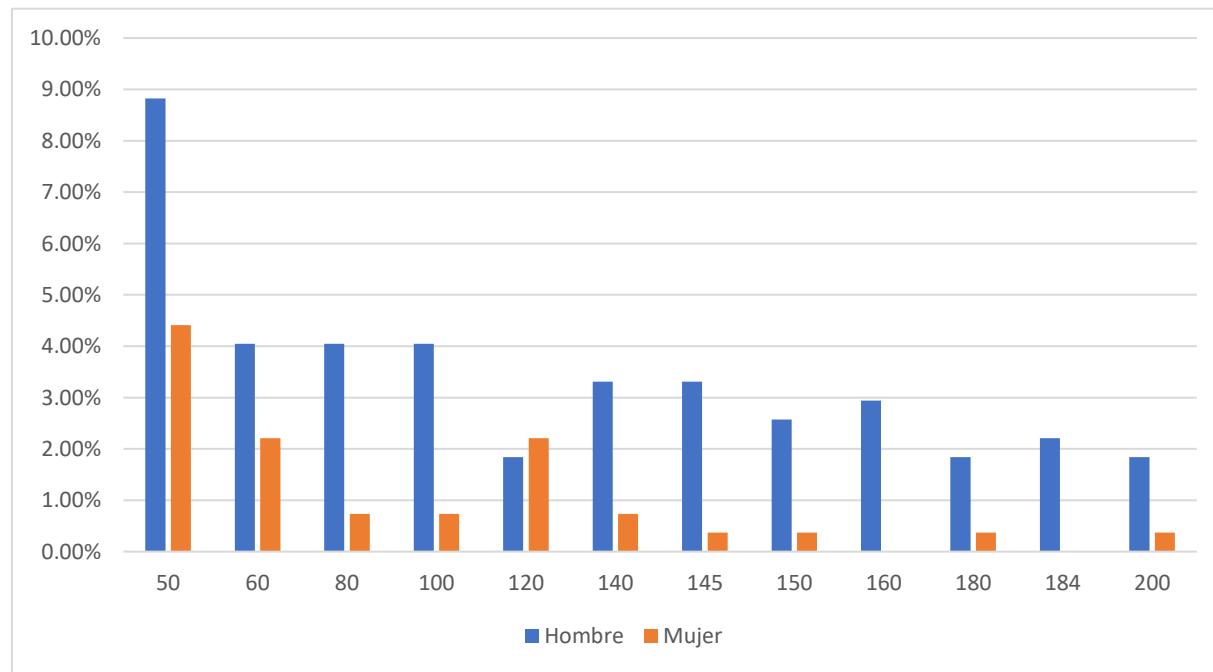


Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Nivel salarial

En cuanto a ingresos, los salarios mensuales predominantes en Potuga se ubican en el rango de B/.600 a B/.800, concentrando el 13.24% de los ocupados. Le siguen los rangos de B/.300 a B/.500 (8.86%) y B/.200 a B/.400 (6.45%). Los salarios más bajos, entre B/.100 y B/.300, representan el 5.59% de los trabajadores. Se observa que las mujeres tienden a ganar sueldos menores, concentrándose en mayor proporción en los rangos por debajo de B/.500 (6.73% versus 25.37% en hombres). En los rangos superiores a B/.600 existe una mayor preponderancia de hombres.

Figura 44. Sueldo según el sexo



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Categoría de Actividad

Las principales actividades según el sexo son: la agricultura (32.17%), comercio (15.96%), Construcción (11.22%), industria manufacturera (8.73%), administración pública (6.98%). Predominan las ocupaciones masculinas en agricultura, pesca, industria y Construcción, mientras que las mujeres se desempeñan más en servicios de educación, salud y comercio.

Figura 45. Principales actividades económicas



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Tasas de Desempleo

Según los datos del censo, la población económicamente activa de Potuga que se encuentra ocupada representa el 40.37%, mientras que la población desocupada o desempleada alcanza el

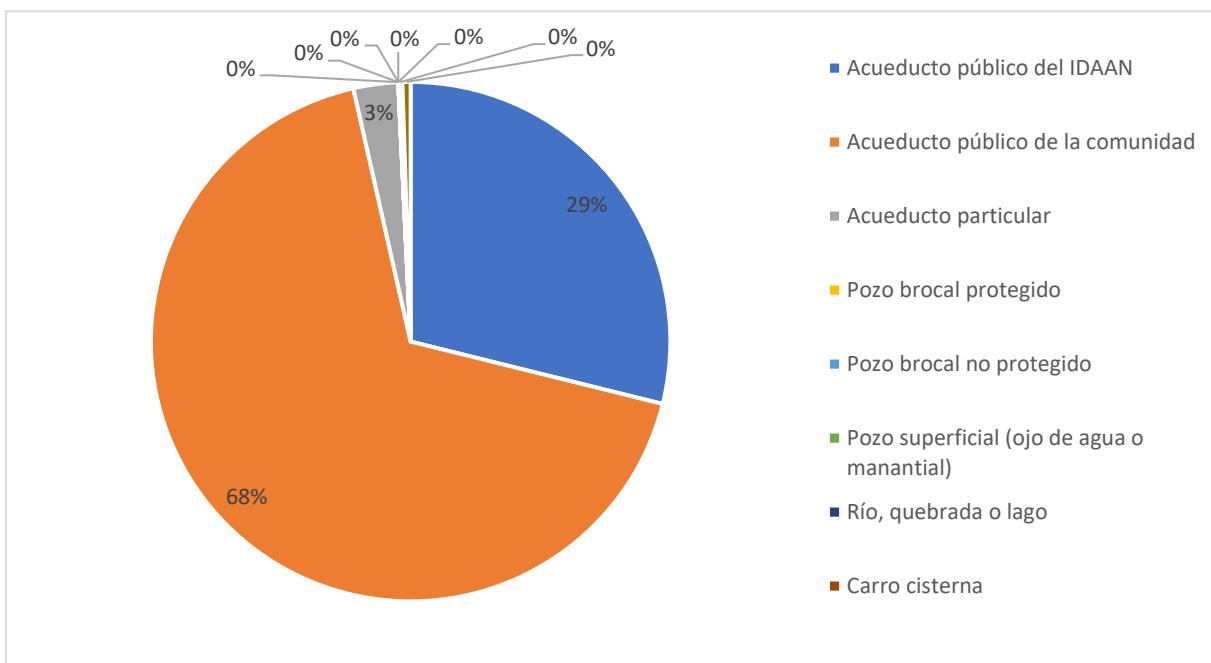
3.7%. Esto nos permite estimar una tasa de desempleo del 8.4%, la cual se obtiene al dividir la población desocupada (3.7%) entre la población económicamente activa total (44.07%), que incluye tanto ocupados como desocupados. En otras palabras, esta tasa de desempleo del 8.4% significa que, de la población en edad, disponibilidad y condición de trabajar, alrededor de 1 de cada 12 habitantes está buscando empleo actualmente y no lo ha conseguido, lo que genera un importante grupo que no está accediendo al mercado de trabajo y requeriría de mayor apoyo para su inclusión.

Aquí está la explicación en párrafos sobre los indicadores de abastecimiento de agua, servicios sanitarios, alumbrado, eliminación de basura y combustible para cocinar en el corregimiento de Potuga:

Abastecimiento de agua

En Potuga, el abastecimiento de agua se realiza principalmente a través del acueducto público del IDAAN, que beneficia a 114 viviendas (30%). Otras 267 viviendas (71%) se abastecen por acueductos públicos comunitarios. Las fuentes propias como acueductos particulares, pozos o ríos, tienen muy poca relevancia como origen del agua.

Figura 46. Tipo de abastecimiento de agua

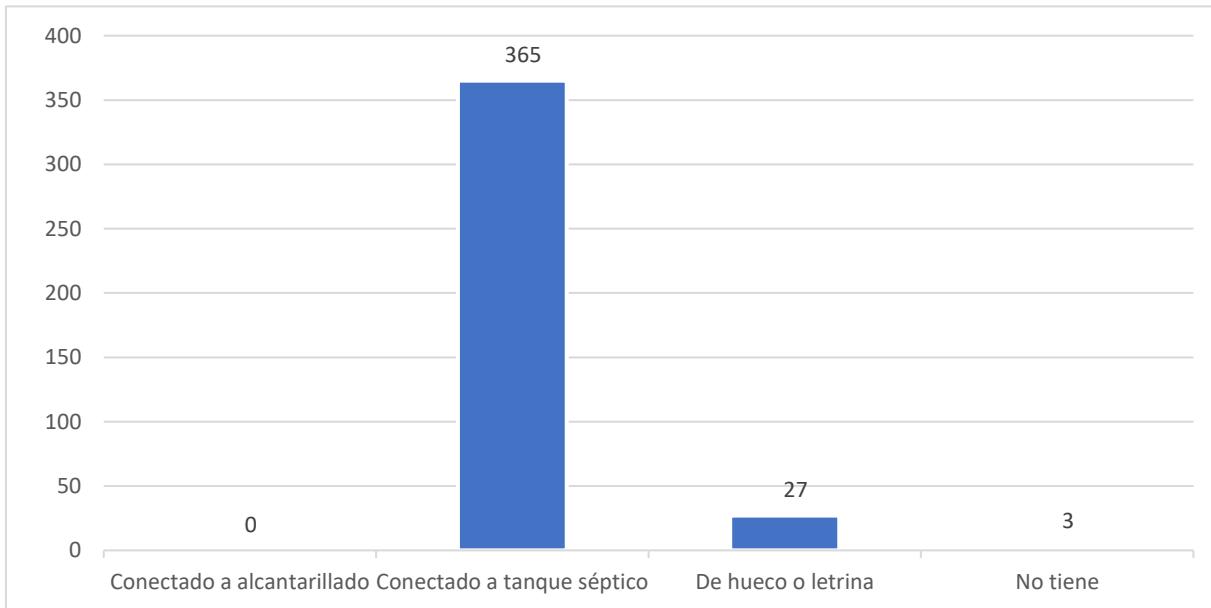


Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Servicios sanitarios

La gran mayoría (96%) de las viviendas cuenta con inodoro o sanitario. De estas, el 98% están conectadas a tanques sépticos y sólo el 2% a alcantarillado. Un 4% de viviendas no tiene servicio sanitario.

Figura 47. Servicios sanitarios.

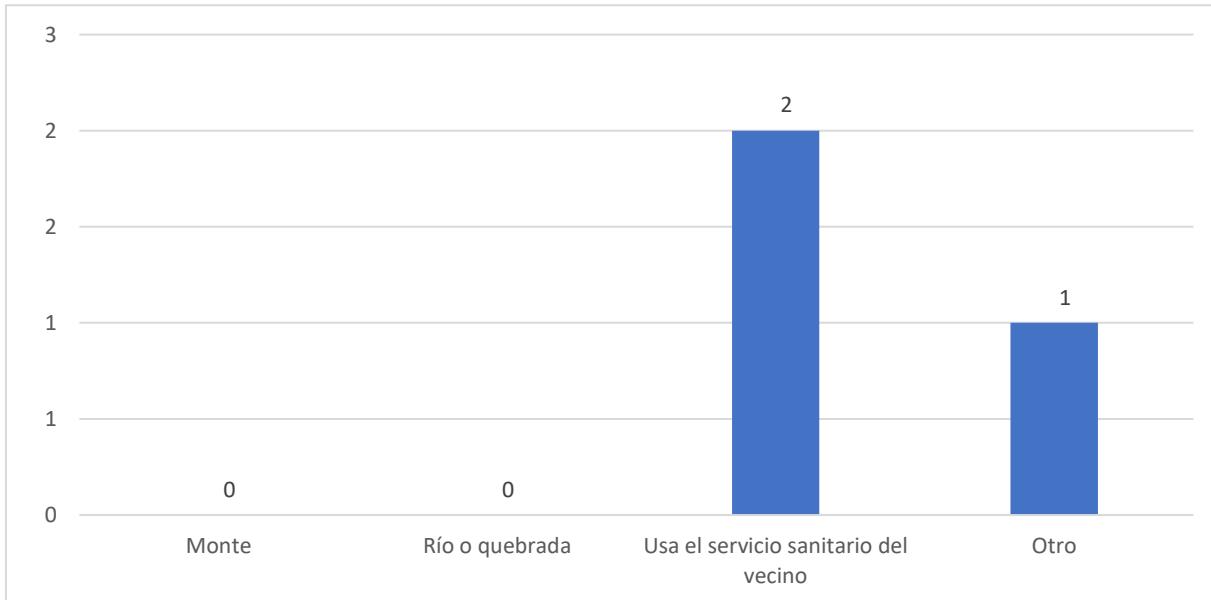


Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Uso y eliminación de excretas

Casi la totalidad (99%) de los sanitarios son de uso exclusivo de cada vivienda. Para la eliminación de excretas, la mayoría de las viviendas utilizan tanques sépticos y sólo una minoría está conectada al alcantarillado.

Figura 48. Uso y eliminación de excretas.

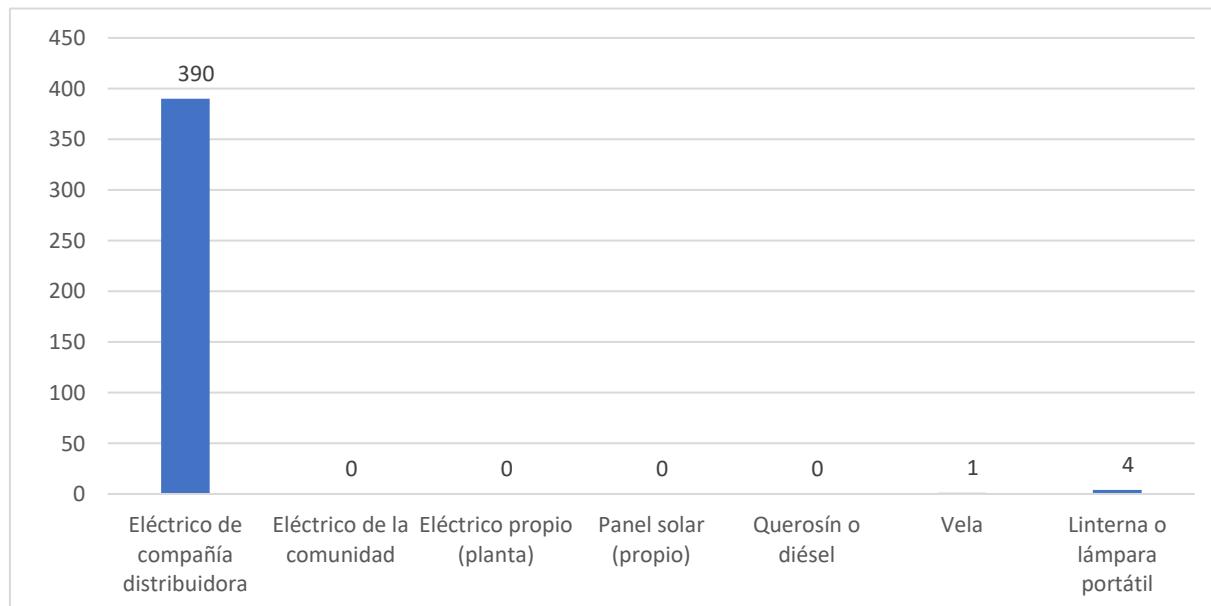


Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Alumbrado

La electricidad es el servicio de alumbrado predominante, disponible para el 97% de las viviendas a través de la red eléctrica pública. Las fuentes de iluminación tradicionales como velas, querosín y linternas tienen uso marginal.

Figura 49. Tipo de alumbrado.

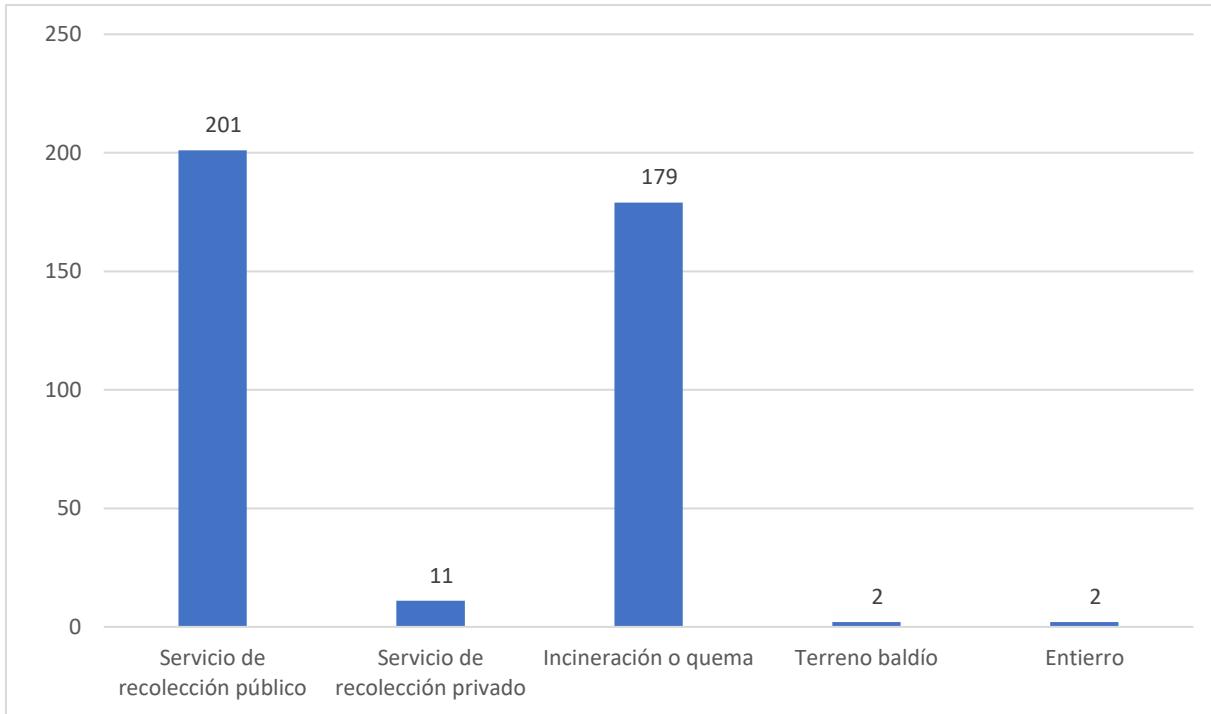


Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Eliminación de basura

La mitad de las viviendas (53%) se deshacen de la basura a través del servicio público de recolección, mientras que el 47% la quema, entierra o elimina en terrenos baldíos o cuerpos de agua.

Figura 50. Eliminación de la basura

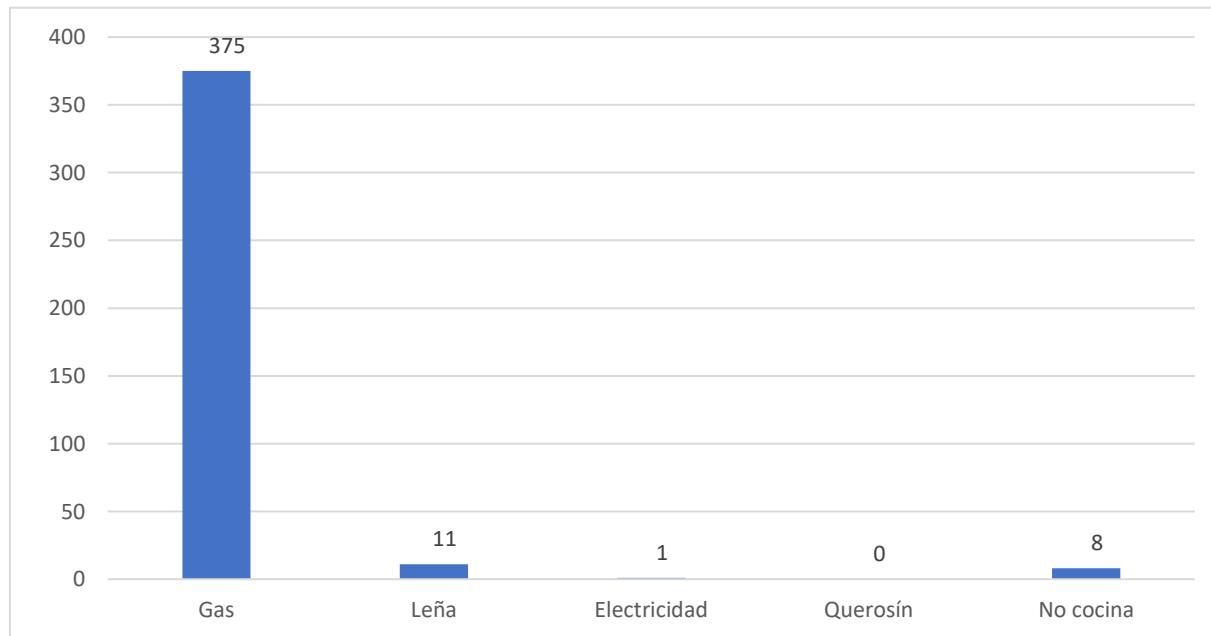


Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Combustible para cocinar

La leña es el principal combustible para cocinar, utilizada por el 47% de las viviendas. Le sigue la electricidad con el 38% y el querosín con el 13%. Cabe destacar que el uso de gas es mínimo.

Figura 51. Combustible para cocinar



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023

Oferta educativa

En el corregimiento de Potuga existen dos centros educativos públicos que brindan educación primaria y preescolar a la población estudiantil de la localidad. Por un lado, se encuentra la Escuela La Concepción, de dependencia oficial, área urbana y oferta educativa primaria. Este centro forma parte del subsistema regular del Ministerio de Educación.

El segundo plantel es la Escuela Bilingüe Potuga, también de carácter oficial y ubicación urbana. Su oferta abarca los niveles de preescolar y primaria dentro del subsistema regular de enseñanza.

La existencia de estas dos instituciones educativas públicas permite a la población infantil y juvenil de Potuga acceder a educación primaria y preescolar dentro de la localidad. Sin embargo, la oferta parece limitarse a estos niveles, requiriendo trasladarse a otros corregimientos para cursar estudios de nivel medio o superior.

7.1.4 Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.

Nivel educativo

El 41.45% de la población tiene solo educación primaria, siendo ligeramente mayor en hombres (23.16%) que en mujeres (18.29%). El 17.4% alcanzó el primer ciclo de secundaria y el 21.07% completó el segundo ciclo de media. La educación superior es menor: 11.33% tiene formación universitaria y 0.5% de postgrado. Por grupo etario, la primaria se concentra en los rangos de 15-64 (20.18%) y 65 y más (12.52%). La secundaria y universitaria corresponden mayormente a las personas de 15 a 64 años.

Infraestructura de salud

Potuga pertenece al distrito de Parita, que en 2017 contaba con 1 centro de salud y 4 subcentros o puestos. Esto implica un acceso limitado a servicios de salud complejos en la localidad.

Vivienda

En Potuga se cuentan con un total de 379 viviendas, de las cuales el 87% son casas independientes. No se disponen de alojamientos colectivos como trabajaderos, centros de apoyo o rehabilitación. El 80% de las viviendas están ocupadas, el 18% se encuentra desocupado y el 2% está disponible en alquiler o venta. Predominan las viviendas construidas con bloque o ladrillo (87%), que cuentan con techos de zinc en un 70% de los casos y pisos de cemento en un 27%.

Pobreza multidimensional

El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) de Potuga en 2010 fue de 0.114, relativamente alto en el contexto nacional. Este IPM se compone de varios indicadores en los que se detectaron importantes carencias para ese año:

- Logro educativo insuficiente: 29.9% de la población no alcanzó los años de escolaridad esperados para su edad, reflejando problemas en acceso y calidad de la educación.

- Manejo inadecuado de basura: 31.1% no contaba con recolección de basura, debiendo recurrir a la quema o disposición en lugares no aptos.
- Precariedad del empleo: 20.4% se encontraba subempleado o en trabajos informales sin protección social.
- Inasistencia escolar: 8.9% de los niños/adolescentes no asistía a la escuela.
- Saneamiento inadecuado: 6.9% no tenía acceso a servicios sanitarios mejorados.

Estas privaciones incidieron en una alta tasa de pobreza multidimensional del 31.9%, equivalente a 1 de cada 3 habitantes en condiciones de pobreza. La intensidad promedio de las privaciones fue 35.9%, reflejando múltiples carencias que se superponían en los hogares pobres. En síntesis, en 2010 Potuga evidenciaba serias limitaciones en dimensiones clave del desarrollo humano como educación, trabajo, servicios básicos y salud, que se reflejaron en altos niveles de pobreza multidimensional.

7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana

El procedimiento metodológico para implementar el Plan de participación ciudadana se apoya de métodos y técnicas de investigación social, que permite generar de manera sistemática la información esencial para describir los aspectos de tipo socioambiental característicos del área estudio y su zona de influencia directa. Las herramientas implementadas para la divulgación y captación de la información se distribuyen por:

- La Revisión de Fuentes Secundarias: las mismas procedentes de Mapas Cartográficos, Censos Estadísticos y Estudios previos que tengan referencias precisas sobre el área de estudio.
- Distribución de Volantes Informativas: en este se resume información relevante sobre el proyecto, la síntesis de los impactos ambientales esperados con las medidas de mitigación correspondientes y proceso participativo que se llevan a cabo, con el fin de

cumplir con los requerimientos establecido en el Decreto Ejecutivo N°1 del 01 de marzo de 2023.

La distribución se hizo en el área de influencia directa del proyecto, principalmente a la población mayor de los 18 años de edad, de ambos sexos, y con disponibilidad de participar en este proceso.

- Encuesta: a través de un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas, la cuales buscan conocer y generar las perspectivas de la comunidad a nivel interno y su opinión con respecto al desarrollo del proyecto de forma que se presenta como una evidencia de la percepción de la población adyacente al proyecto.

La aplicación de este instrumento tiene un universo de trabajo que incluye la población más cercana al proyecto, tomando en cuenta los efectos de ruido, vibraciones y/o polvo que pueda generar el mismo sobre los actores identificados dentro de este universo. La muestra será aleatoriamente seleccionada, entre la población adulta y de ambos, que deseen participar.

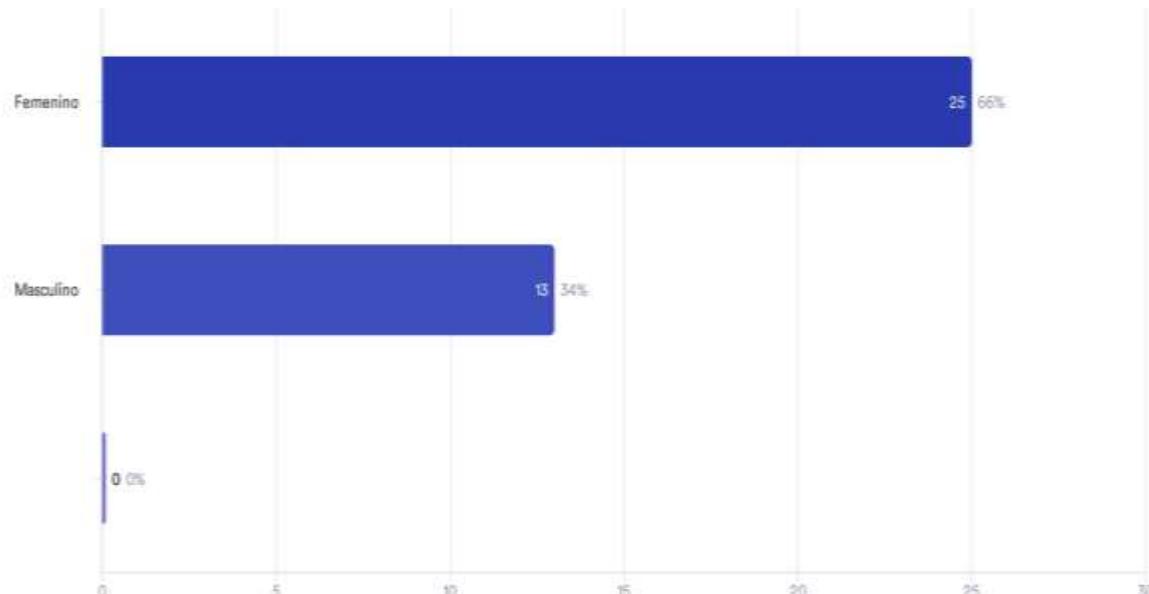
- La Entrevista: está dirigida a actores claves, los cuales puedan tener una apreciación holística del entorno social existente en el área en estudio y los efectos que se pueda generar dicho proyecto sobre el dinamismo socioeconómico propio de esta zona estudiada.
- La Observación Directa: esta es usualmente implementada para obtener información de lo observado en sitio, ya que permite a reforzar la información recopilada a través de las herramientas a aplicar.

Al aplicar el Plan de Participación Ciudadana, se pudo observar la situación actual de la comunidad adyacente con respecto a la revisión de fuentes secundarias que nos permitió confirmar lo revisado como la perspectiva de la distribución de la población y la distancia de las zonas habitas con respecto al proyecto, esta se caracteriza por tener una distancia extensa entre el área del proyecto y los primeros asentamientos en dirección al pueblo, así mismo la amplia distancia entre las casas y la presencia de campos para desarrollo agropecuario. Además,

se informó por parte de los habitantes que muchas de las casas presentes en la zona no son habitad de forma cotidiana si no como vacacionales.

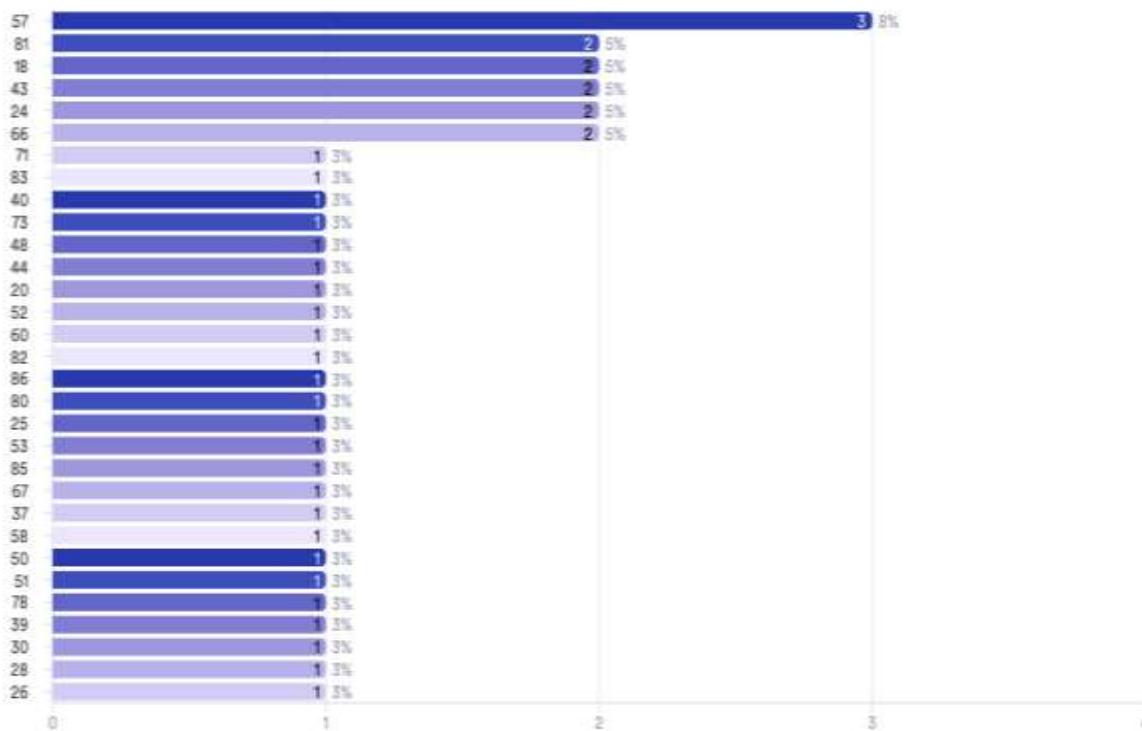
Al momento de aplicar la distribución de volantes informativos y consultar con la comunidad su disponibilidad a participar de la reunión comunitaria, los mismo confirmaron su disponibilidad. Esto también se vio reflejado al momento de aplicar la herramienta de las encuestas, esto nos permitió tabular la opinión de los encuestados y analizarla.

Figura 52. Encuestados según el sexo



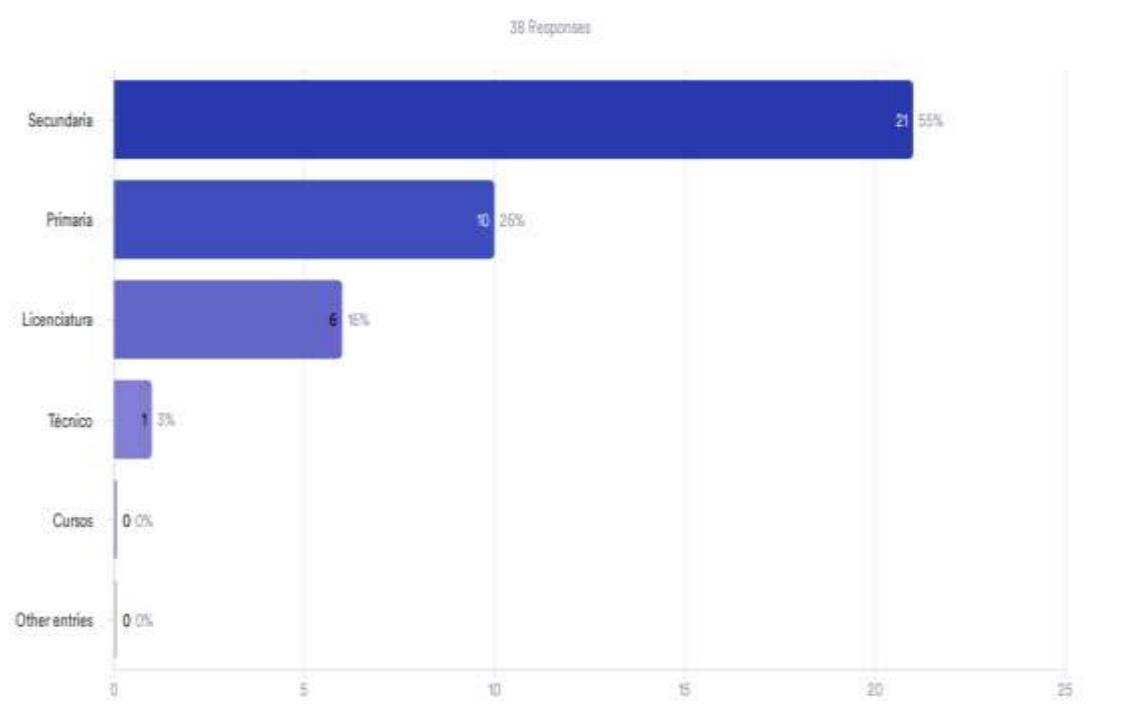
Fuente: Alimentos AMMA, S.A., 2023

Figura 53. Encuestados según edad



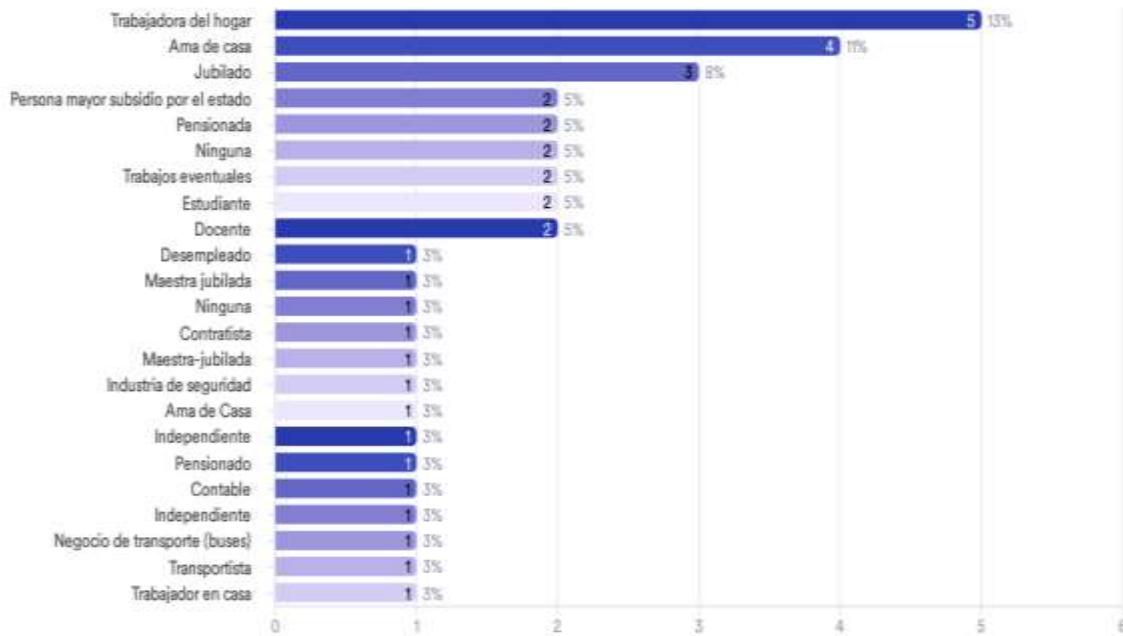
Fuente: Alimentos AMMA, S.A., 2023

Figura 54. Nivel de escolaridad.



Fuente: Alimentos AMMA, S.A., 2023

Figura 55. Actividad económica que realiza



Fuente: Alimentos AMMA, S.A., 2023

Percepción del ambiente comunitario

El 53% de los encuestados considera que el ambiente de la comunidad es bueno, el 42% considera que es regular. Destacan que es una zona tranquila, con vegetación y limpia. Sin embargo, un 5% opina que el ambiente es malo o regular, resaltando problemas como mala gestión del agua, sequía, inseguridad y falta de empleos.

Figura 56. ¿Cómo evalúa el ambiente en la comunidad?

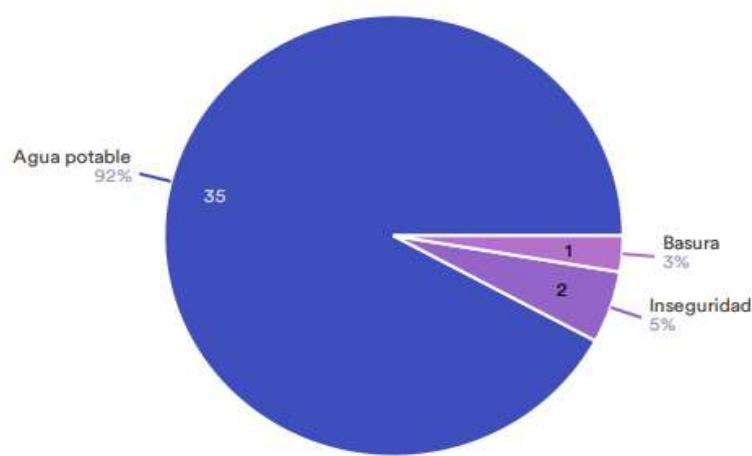


Fuente: Alimentos AMMA, S.A., 2023

Principales problemáticas

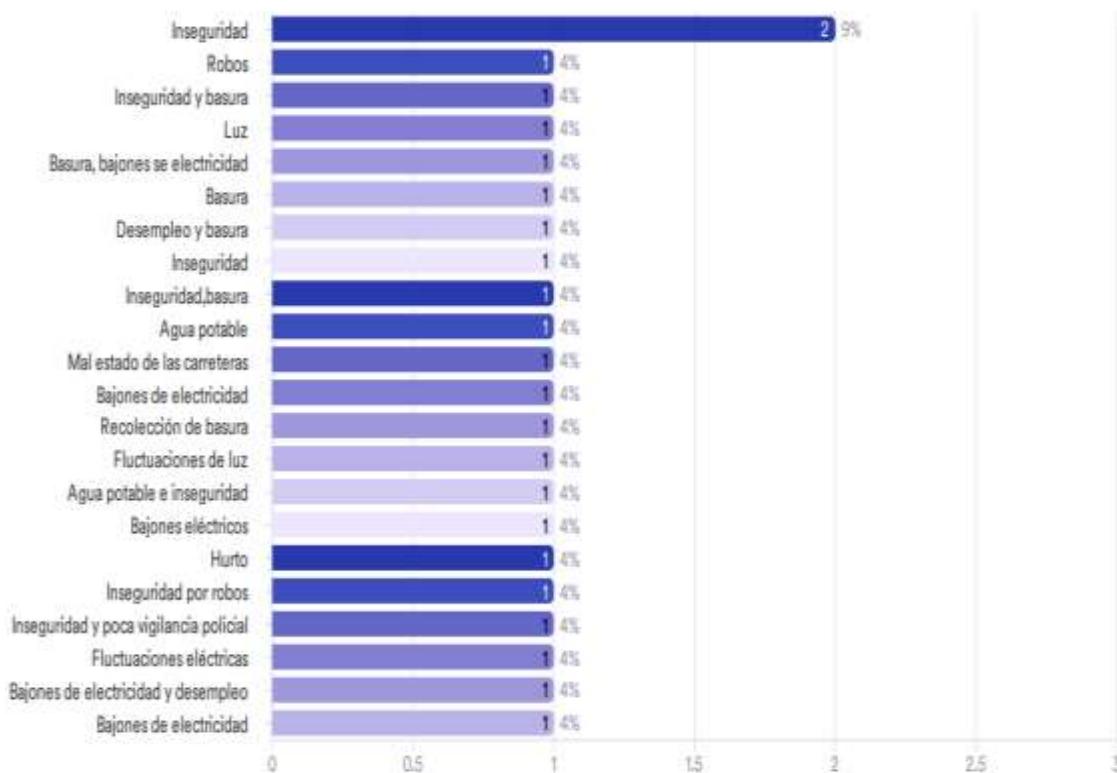
El principal problema identificado por la mayoría (92%) es la falta de agua potable y su mala gestión. Le siguen la inseguridad y los robos (5%), y en menor medida la acumulación de basura (3% cada uno).

Figura 57. ¿Cuáles son los problemas más comunes que hay en la comunidad?



Fuente: Alimentos AMMA, S.A., 2023

Figura 58. Otros problemas de la comunidad

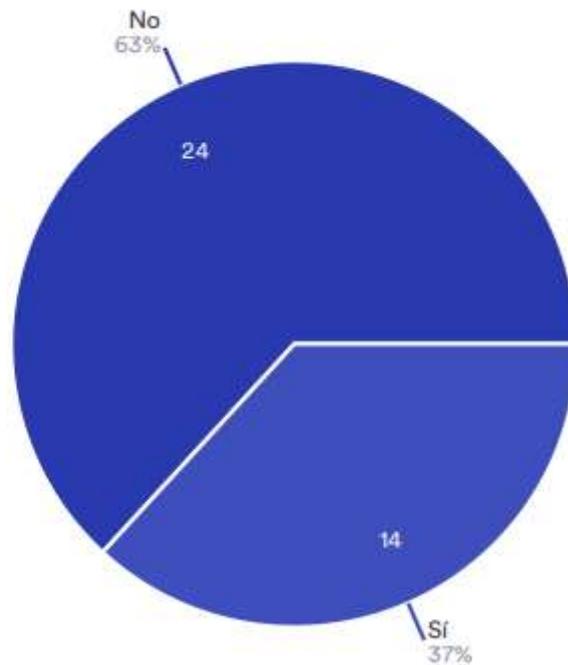


Fuente: Alimentos AMMA, S.A., 2023

Conocimiento y opinión sobre el proyecto

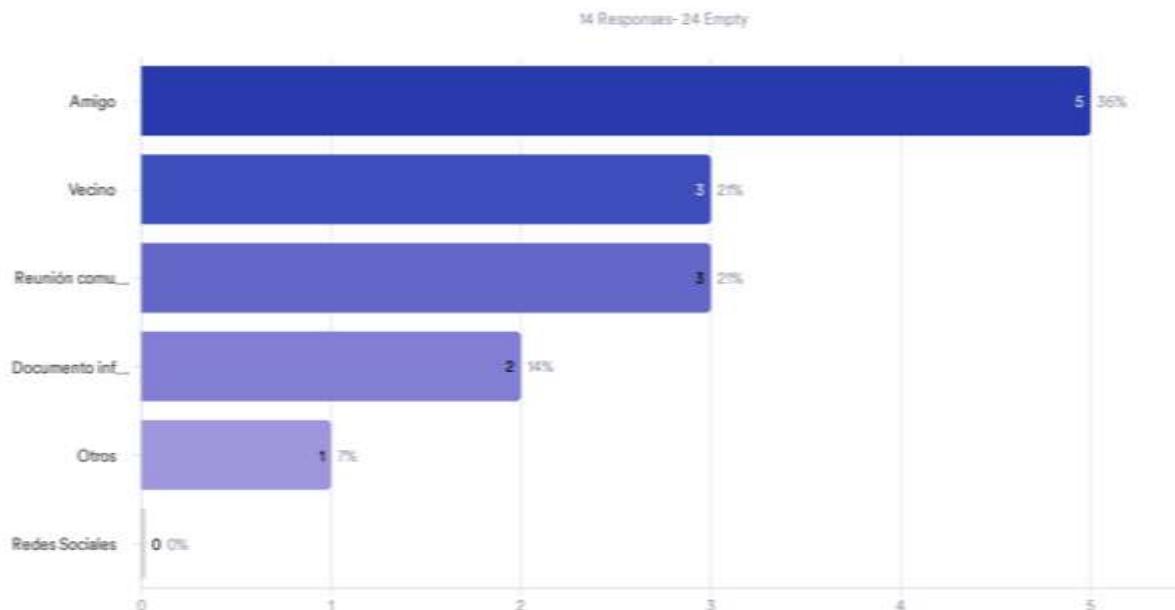
El 37% de los encuestados sabía sobre el proyecto de Construcción que se planea desarrollar, enterándose principalmente por amigos, vecinos y reuniones comunitarias. El 63% no tiene conocimiento al respecto. Del total, un 74% opina que el proyecto beneficiará a la comunidad por la generación de empleos y el impulso económico. Un 24% no ve impactos positivos o negativos, y solo un 3% considera que podría perjudicar.

Figura 59. ¿Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de Construcción?



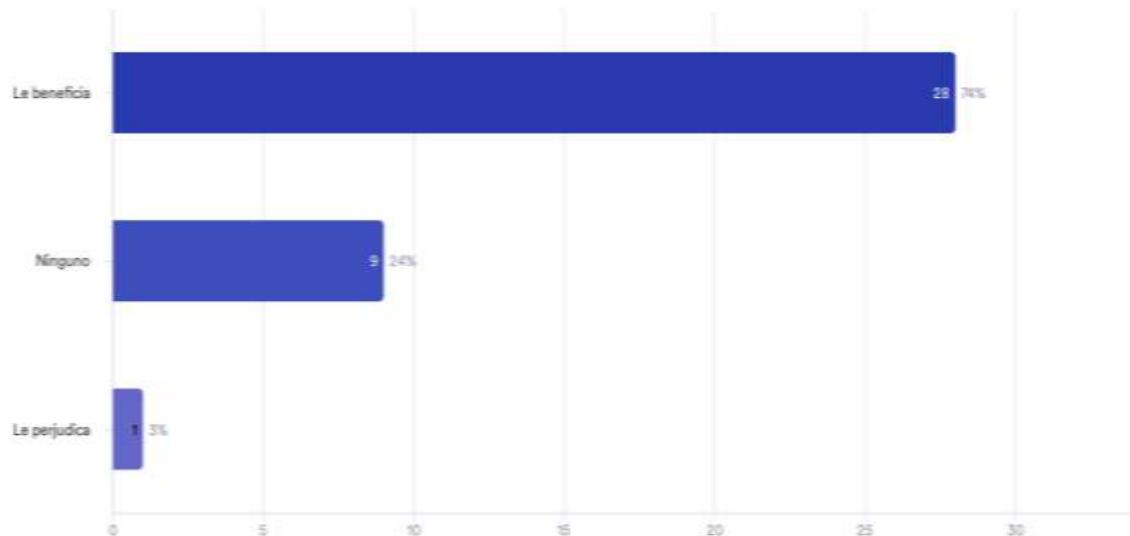
Fuente: Alimentos AMMA, S.A., 2023

Figura 60. ¿Cómo se enteró?



Fuente: Alimentos AMMA, S.A., 2023

Figura 61. Cree usted que esta obra

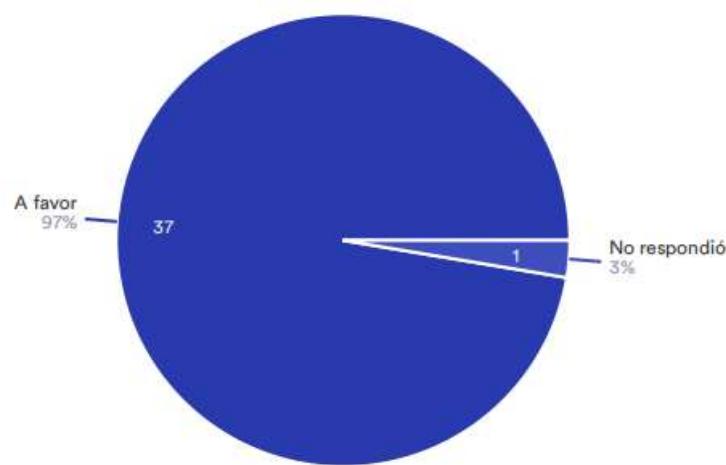


Fuente: Alimentos AMMA, S.A., 2023

Posición frente al proyecto

La gran mayoría (97%) está a favor del proyecto, resaltando los beneficios en términos de generación de empleo para la población. Un 3% no respondió su posición. Ninguno manifestó estar en contra de la iniciativa.

Figura 62. ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto?



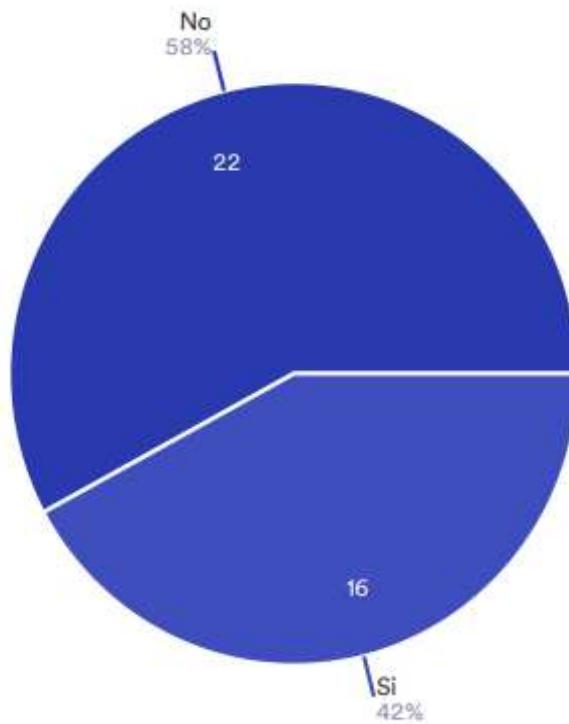
Fuente: Alimentos AMMA, S.A., 2023

Recomendaciones al promotor

El 42% de los encuestados hace recomendaciones al promotor, principalmente relacionadas con dar prioridad en la contratación de mano de obra local, cumplir la normativa ambiental y no afectar la provisión de agua potable. Un 58% no realiza recomendaciones.

Por lo que, la comunidad ve con buenos ojos el proyecto dado los impactos positivos esperados, pero espera que se gestione de manera social y ambientalmente responsable.

Figura 63. ¿Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto?



Fuente: Alimentos AMMA, S.A., 2023

Figura 64. Elaboración de encuestas.



Fuente: AASA, 2023

Figura 65. Volanteos



Fuente: AASA, 2023

7.3. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura..

El polígono de proyecto abarca una superficie moderadamente plana y está cubierto por pasto. Ni en la revisión de la superficie, ni en los sondeos realizados se halló material arqueológico.

Los resultados de la prospección arqueológica apuntan a que la realización del proyecto propuesto no afectará negativamente restos arqueológicos conocidos. Aunque no se detectó la presencia de algún tipo de resto arqueológico tampoco puede descartarse al 100% la posibilidad de que ocurran hallazgos significativos.

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

Por paisaje se entiende, la extensión de una superficie captada por el campo visual del observador, donde se definen particularmente los elementos de tipo ambienta-natural o los creados por las actividades antrópicas, o también la interacción de ambos. El paisaje que se describe en el área en estudio está conformado por una topografía mayormente plana que ha favorecido al desarrollo de las actividades agropecuarias (principalmente los practican la ganadería extensiva), combinada con una vegetación escasa pero que brinda un atractivo natural interesante, a esto se le suma la calidad del clima y brisa constante muy características en el época de verano.

El área donde se realizará el proyecto se encuentra establecida en un lote de terreno que pertenecía a fincas dedicadas a la agrícolas y ganadería, viéndose así que actualmente el lote está cubierto de pasto mejorado y unos pocos árboles, también durante el recorrido de campo se observó la existencia de otras empresas cerca del área del proyecto que se dedican a actividades de otros rubros diferente al proyecto que se pretende construir y viviendas dispersas por lo que el proyecto de nuestro interés no cambia el uso de suelo del área.

Figura 66. Principales paisajes



Fuente: AASA, 2023

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

En este capítulo se presentarán los aspectos ambientales y se identificarán los posibles impactos ambientales que se pudieran presentar durante la ejecución del proyecto. Como se ha mencionado anteriormente, el desarrollo del proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Residuales”, estará ubicado en el corregimiento de Potuga, distrito de Parita, provincia de Herrera, se presenta con la finalidad de construir un PTAR para la Planta de Producción de Productos Lácteos AMMA. El área del proyecto se caracteriza por ser una zona relativamente plana, con pendientes suaves entre 0-3 grados sin limitaciones constructivas y una cubierta de pastos, el cual se utiliza principalmente para pastoreo con ganado bovinos.

8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.

El proyecto se desarrolla en la zona de vida de bosque seco tropical, se encuentra en la parte baja de la cuenca hidrográfica del río Santa María. Aunque el terreno del proyecto carece de fuentes hídricas superficiales, se sitúa próximo a las quebradas La Gallinaza (aproximadamente a 800 metros) y Embalsadero de Jesús (aproximadamente a 495 metros), ambas con flujo intermitente (solo durante el periodo más lluviosos).

La superficie, ha sido utilizada para el pastoreo de ganado, y se compone de pastos como de Brachiaria brizantha cv., Toledo y delimitada por cercas vivas. Por las características del ecosistema, la fauna terrestre de la zona, de carácter transitorio principalmente entre ellas aves y reptiles sin habitad en el área de desarrollo del proyecto. Asimismo, no se prevén impacto en el paisaje, estética y turismo, debido a que la instalación a construir quedará soterrada en gran proporción.

En términos socioeconómicos, el área se caracteriza por estar en la zona agro productiva y su lejanía de núcleos urbanos y accesibilidad vial debido a que se ubica contigua a la Avenida Dr. Belisario Porras. Según el Censo 2023, la distribución poblacional en Potuga muestra un 52.92%

de hombres y un 47.08% de mujeres, con una concentración del 60% en edad productiva (15-64 años). La comunidad más cercana es Potuga, se compone de pequeños negocios, infraestructura gubernamental y fincas ganaderas, reflejando una estructura económica local diversificada. Se espera que el proyecto impulse la economía local, creando empleo y aumentando la demanda de bienes y servicios, beneficiando especialmente a la población en edad de trabajar.

Los impactos ambientales negativos serán gestionados de acuerdo con un Plan de Manejo Ambiental (PMA), asegurando que los efectos producto de la construcción, como la emisión de polvo y ruido, se mantengan dentro de límites aceptables. Respecto a la gestión ambiental del proyecto, se prevén que la incidencia de la construcción y operación sea de bajo Impacto por lo que la implementación del proyecto no alterará significativamente la vida comunitaria en Potuga. Además, la construcción de la PTAR, diseñada específicamente para evitar la contaminación del suelo y las aguas subterráneas, contribuirá al bienestar ambiental, siempre y cuando se realice un mantenimiento adecuado, lo que permitirá garantizar el bajo impacto ambiental de las actividades propuestas.

Adicionalmente, se anticipa un incremento eventual y temporal en los niveles de ruido debido a la maquinaria y equipos utilizados durante la construcción. Sin embargo, la ubicación distanciada del proyecto respecto a las áreas residenciales de Potuga, permiten cumplir con las expectativas de mantener el impacto en niveles bajos.

Por otro lado, la gestión de residuos en el proyecto se llevará a cabo de manera meticulosa y conforme a las normativas ambientales y de salud vigentes, asegurando una mínima afectación al medio ambiente y a la salud pública. Detallamos a continuación las estrategias para cada tipo de residuo:

- Residuos Sólidos: Durante las fases de construcción y operación, se recogerán y transportarán estos residuos de manera eficiente, destinándolos al vertedero municipal del distrito.
- Residuos Líquidos: En la fase constructiva, se gestionarán los desechos líquidos mediante el uso de letrinas portátiles. Posteriormente, en la etapa operativa, las aguas

residuales domésticas serán tratadas eficazmente en la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), así como las aguas residuales de la limpieza de superficies en el Planta de Productos Lácteos.

- Emisiones Gaseosas: Durante la construcción, se implementarán medidas para minimizar las emisiones producidas por la combustión interna de los motores, empleando maquinaria en óptimas condiciones y con mantenimiento regular.
- Residuos Peligrosos: Se ha planificado el proyecto de manera que no se generen ni manejen residuos peligrosos en ninguna de sus fases.

8.2. Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases sobre el área de influencia.

A continuación, se analizan los criterios de protección ambiental en relación con las actividades que involucra el desarrollo del proyecto durante sus etapas, las cuales corresponden a:

- Planificación: En esta fase se realizan estudios y análisis, la recopilación de información preliminar, el análisis técnico y diseño de la PTAR, además de la obtención de la opinión de la población y actores clave.
- Construcción: Involucra la adecuación del terreno, interconexión con la PTAR, y actividades de movimiento de tierra, transporte de material, entre otras.
- Operación: Implica el tratamiento de aguas residuales, con procesos como el pretratamiento, tratamiento aeróbico, sedimentación y mantenimiento.
- Abandono: Debido a la poca incidencia ambiental y el bajo grado de afectaciones de la operación, q No aplica en este proyecto.

Criterios de protección ambiental:

Criterio 1: Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:

- 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.

Con respecto al Criterio 1, debido al que el proyecto es pequeño con menos de 100 metros cuadrados de construcción y un sistema de tratamiento cerrado, el proyecto no impactará la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general; sin embargo, se toman en consideración los aspectos del punto b y c. En cuanto al manejo y disposición, de los desechos y residuos se realizarán de la siguiente manera:

- Sólidos: Los pocos residuos a generar se recogerán y transportarán adecuadamente en la fase de construcción y operación, y se llevarán al vertedero municipal del distrito. En la fase de operación, los residuos sólidos generados por la producción de productos lácteos se tratarán según las normas relacionadas.
- Líquidos: En la fase de construcción, los desechos líquidos se manejarán con letrinas portátiles y la empresa proveedora de servicios se encargará de tratarlos y disponerlos como parte de sus servicios. En la fase de operación, las aguas residuales de los sanitarios y limpieza de instalaciones (domésticas) serán tratadas en el sistema de tratamiento de aguas residuales ya instalado y en operación. Los desechos o subproductos de la Planta de Lácteos se comercializarán como un subproducto alimenticio para la producción pecuaria.

- Gaseosos: En la fase de construcción, no se prevén emisiones significativas de gases y las no significativas de emisiones gaseosas causadas por la combustión interna de motores, se controlarán mediante el uso de equipos en buenas condiciones y mantenimiento adecuado.
- Peligrosos: No se manejarán ni generarán desechos peligrosos en ninguna fase del proyecto

También se prevé que los niveles de ruido en la etapa de construcción por operación de maquinaria y equipos estén dentro de rango permisible, y además se considera que el terreno del proyecto se encuentra alejado de área poblada de Potuga.

Criterio 2: Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales:

- a. La alteración del estado actual de suelos;
- b. La generación o incremento de procesos erosivo;
- c. La pérdida de fertilidad en suelos;
- d. La modificación de los usos actuales del suelo;
- e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;
- f. La alteración de la geomorfología;
- g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental marítima, y subterránea;
- h. La modificación de los usos actuales del agua;
- i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.
- j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.
- k. La alteración del régimen hidrológico.

- 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.

En relación con el Criterio 2, no se generará un impacto, más que en el aspecto de suelo con su alteración de la estabilidad y características, durante las labores de excavación movimientos de tierra y construcción de la infraestructura.

Criterio 3: Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:

- a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;
- b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;
- c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;
- d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;
- e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.

El área del proyecto está ubicada en la cuenca hidrográfica del río Santa María (Cuenca 132), la cual fue declarada Patrimonio Natural Nacional y Área Protegida con la categoría de manejo de Reserva Hidrológica a través de la Ley No. 339 de 16 de noviembre de 2022. En este sentido, mediante la Resolución DAPB-415-2023 de 5 de diciembre de 2023, se aprueba la viabilidad para el proyecto Planta de Tratamiento de Agua Residual para la Planta de Productos Lácteos AMMA, en la que se deja establecido mediante dicha resolución que el proyecto no tendrá

efectos negativos que contravengan con los objetivos de conservación y protección del área protegida.

Criterio 4: Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:

- a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente;
- 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 actividades sociales y culturales de seres humanos;
- f. Cambios en la estructura demográfica local.

Las características del proyecto y la localización en relación con la población más cercana, la comunidad de Potuga, permiten dejar una clara evidencia en que no se afecta en ninguna de sus partes el Criterio 4, en las fases del ciclo de vida del proyecto. El proyecto más que afectar negativamente los sistemas de vida y costumbres, coincide con la tendencia agroindustrial desarrollada en la última década en la región y permite ser una de las principales fuentes de empleo para los residentes de Potuga y sus alrededores, considerando que existen personas con experiencia en actividades constructiva y en la industria de productos lácteos en general.

Criterio 5: Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:

- a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y

- b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.

El Criterio 5 no será afectado por el desarrollo del proyecto debido a que en el área del proyecto no se identificaron elementos o sitio de valor histórico, antropológico, ni se establece como un área de categoría o manejo especial dentro del patrimonio histórico y cultural del país.

8.3. Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.

Para la identificación de los posibles impactos ambientales potenciales generados por el proyecto se realizó un análisis en sitio, a través de visitas técnicas al área del proyecto, consulta ciudadana (entrevistas, encuestas, etc.) e investigación documentada sobre los diversos factores socioeconómicos y ambientales del área.

Tabla 11. Aspectos e Impactos Ambientales

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientales
Fase de Construcción	
Requerimiento de servicios, suministros y la mano de obra local.	Generación de empleos directos e indirectos en la comunidad de Potuga y alrededor del proyecto. Demandas de servicios externos como instalaciones modulares de sanitarios, alimentación y los insumos de la cimentación en terreno.
Movimiento de tierra como parte de la excavación, corte y relleno, para conformar la cimentación de las estructuras de la PTAR.	Alteración de la calidad del aire y dispersión por el viento de material particulado (polvo o sedimentos). Incremento eventual y temporal del nivel de ruido por el equipo pesado en el área de trabajo. Perdida de la vegetación por el desarraigue y desbroce de la vegetación existente (pastizales), para propiciar el inicio de las actividades constructivas.

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientales
	Ahuyentamiento de la fauna (aves y reptiles) hacia zonas pobladas y vías contiguas, provocando perturbación de las especies y los residentes Caza ilegal o muerte por atropello de especies de la fauna (aves o reptiles) desplazadas a zonas de trabajo o predios contiguos.
Gestión de los residuos sólidos y líquidos como resultado de las actividades constructivas y operación	Alteración puntual y eventual en el suelo por disposición incorrecta de desechos o material residual de la construcción dentro o en el perímetro del proyecto Alteración puntual y eventual en suelo por disposición incorrecta de desechos domésticos generados por los colaboradores en el proyecto.
Cimentación de las estructuras, construcción y ensamblaje de las instalaciones de la Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR).	Modificación del tránsito regular de vehículos livianos en la vía hacia Potuga por la movilización de equipo pesado. Alteración del suelo por derrame de solventes, hidrocarburos y componentes acelerantes o retardantes usados en el proceso constructivo.
Fase de Operación	
Gestión de residuos del sistema de tratamiento de las aguas residuales.	Producción de disposición final de los lodos residuales como resultados del sistema de tratamiento.
Operación y mantenimiento de la Plantas de Tratamiento de Agua Residual (PTAR).	Generación de ingresos por empleos directos y la inducción a nuevos micronegocios de productos y servicios requeridos por los colaboradores. Plusvalía en las propiedades. Aumento de la demanda por mayores y mejores servicios básicos comunitarios.

Fuente: AASA, 2023.

8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través metodologías reconocidas (cuantitativa y cualitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos

Como metodología para la ponderación de los impactos ambientales, se aplicó una matriz de importancia bajo la metodología de Vicente Conesa Fernández, la cual es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. A continuación, se presentan las características de los factores evaluados en la matriz de evaluación de los impactos:

Tabla 12. Factores evaluados en la matriz de evaluación de los impactos

Símbolo	Factores evaluados	Características del factor
+/-	Naturaleza del impacto	Beneficioso o negativo
In	Intensidad	Grado de incidencia de la acción sobre el factor considerado
EX	Extensión	Área de influencia del impacto en relación al área del proyecto
MO	Momento	Lapso de manifestación entre la aparición de la acción y su efecto
PE	Persistencia	Tiempo en el que supuestamente permanecería el efecto antes de que se tomen medidas correctoras o el medio retorne a las condiciones iniciales
RV	Reversibilidad	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales
MC	Recuperabilidad	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios de medidas correctoras
SI	Sinergia	Reforzamiento de dos o más efectos simples que actúan simultáneamente cuya manifestación conjunta es diferente a la actuación independiente
AC	Acumulación	Incremento progresivo de la manifestación del efecto
EF	Efecto	Relación causa-efecto. ya que puede ser primario o secundario
PR	Periodicidad	Regularidad de la manifestación del efecto
I	Importancia	Grado de relevancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental

Fuente: Conesa F. Vicente, 1995.

Tabla 13. Valores de ponderación de los factores evaluados

NATURALEZA	Pts.	EXTENSION (EX)	Pts.
Impacto beneficioso (Ib.)	+	Puntual (Pu)	1
Impacto negativo (In)	-	Parcial (Pa)	2
		Extenso (Ex)	4
		Total (T)	8
		Crítica (Cr)	(+4)
INTENSIDAD (In)	Pts.	PERSISTENCIA (PE)	Pts.
Baja (B)	1	Fugaz (Fu)	1
Media (M)	2	Temporal (Te)	2
Alta (A)	4	Permanente (Pe)	4
Muy Alta (MA)	8		
Total (T)	12		
MOMENTO (MO)	Pts.	SINERGIA (SI)	Pts.
Largo plazo (Lo)	1	Sin sinergismo (Sus)	1
Medio plazo (MP)	2	Sinérgico (Sn)	2
Inmediato (In)	4	Muy sinérgico (Ms)	4
Crítico (Cr)	(+4)		
REVERSIBILIDAD (RV)	Pts.	ACUMULACION (AC)	Pts.
Corto Plazo (Cp.)	1	Simple (Sm)	1
Medio Plazo (Mp)	2	Acumulativo (Ac)	4
Irreversibilidad (Iv)	4		
PERIODICIDAD (PR)	Pts	EFFECTO (EF)	Pts
Irregular o periódico y discontinuo (Ir)	1	Indirecto (In)	1
Periódico (Pe)	2	Directo (Di)	4
Continuo (Co)	4		
RECUPERABILIDAD (MC)	Pts	IMPORTANCIA (I)	
Recuperable de manera inmediata (Ri)	1		
Recuperable a medio plazo (Rm)	2		
Mitigable (Mi)	4	$I=3In+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC$	
Irrecuperable (Ic)	8		

Fuente: Conesa F. Vicente, 1995.

La metodología del análisis para la valorización de los impactos se basó en la correlación de las actividades del proyecto y sus implicaciones sobre el ambiente. Los valores obtenidos para cada impacto son clasificados de acuerdo con la siguiente escala:

- 25 puntos o menos: impacto irrelevante
- Entre 26 y 50: impacto moderado
- Entre 51 y 75: impacto superior
- Más de 75: impacto crítico

Tabla 14. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales para Fase de Construcción

Impactos	+-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Nivel de Impacto
Fase de Construcción													
Generación de empleos directos e indirectos en la comunidad de Potuga y alrededor del proyecto.	+	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	20	IRRELEVANTE
Demanda de servicios externos como instalaciones modulares de sanitarios, alimentación y los insumos de la cimentación en terreno.	+	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	20	IRRELEVANTE
Alteración de la calidad del aire y dispersión por el viento de material particulado (polvo o sedimentos).	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	IRRELEVANTE
Incremento eventual y temporal del nivel de ruido por el equipo pesado en el área de trabajo.	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	IRRELEVANTE
Perdida de la vegetación por el desarraigue y desbroce de la vegetación existente (pastizales), para propiciar el inicio de las actividades constructivas.	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	IRRELEVANTE
Ahuyentamiento de la fauna (aves y reptiles) hacia zonas pobladas y vías contiguas, provocando perturbación de las especies y los residentes	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	IRRELEVANTE
Caza ilegal o muerte por atropello de especies de la fauna (aves o reptiles) desplazadas a zonas de trabajo o predios contiguos.	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	IRRELEVANTE
Alteración puntual y eventual en el suelo por disposición incorrecta de desechos o material residual de la construcción dentro o en el perímetro del proyecto	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	IRRELEVANTE
Alteración puntual y eventual en suelo por disposición incorrecta de desechos domésticos generados por los colaboradores en el proyecto.	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	IRRELEVANTE
Modificación del tránsito regular de vehículos livianos en la vía hacia Potuga por la movilización de equipo pesado.	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	IRRELEVANTE
Alteración del suelo por derrame de solventes, hidrocarburos y componentes acelerantes o retardantes usados en el proceso constructivo.	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	IRRELEVANTE
Fase de Operación													
Producción de disposición final de los lodos residuales como resultados del sistema de tratamiento.	-	2	1	2	4	1	2	1	1	4	2	25	IRRELEVANTE
Generación de ingresos por empleos directos y la inducción a nuevos micronegocios de productos y servicios requeridos por los colaboradores.	+	1	1	1	4	1	2	1	1	4	2	21	IRRELEVANTE
Plusvalía en las propiedades.	+	1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	23	IRRELEVANTE
Aumento de la demanda por mayores y mejores servicios básicos comunitarios.	+	1	1	2	2	1	1	1	1	4	2	19	IRRELEVANTE

Fuente: AASA, 2023.

8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.

En el desarrollo de los puntos 8.1 a 8.4 se ha hecho una exhaustiva revisión de los criterios de protección ambiental, la identificación de los impactos ambientales en las etapas de construcción y operación basados en las actividades descritas para ambas etapas y en consideración de la línea base física, biológica y socioeconómica, y finalmente la aplicación de la valoración de los impactos identificados, que en resumen consisten de 15 impactos en general. De estos, 11 impactos irrelevantes en la fase de construcción, entre los cuales dos (2) son beneficiosos para el entorno ambiental y social. En la fase de operación se identifican cuatro (4) impactos, resaltando que solo un (1) impacto es negativo de nivel irrelevante, el cual está relacionado con la generación de lodos residuales.

Tomando en consideración lo estipulado en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo N°1 del 01 de marzo de 2023, el proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para la Planta De Producción de Productos lácteos AMMA, corresponde a un Categoría I, puesto que, es una obra o proyecto que genera impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar. Asimismo, se puede indicar que la PTAR representa un mecanismo de prevenir y mitigación las afectaciones en relación con las aguas residuales de las oficinas (sanitarios) y la limpieza de las instalaciones en el proyecto de la Planta de Producción de Lácteos a la cual estará vinculada.

8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases.

Metodología usada

- Cada aspecto ambiental y peligro se evalúa sobre la base de su nivel de riesgo multiplicando la severidad y la probabilidad de ocurrencia.
- La severidad de un impacto asociado a un aspecto ambiental o peligro tiene dos componentes: severidad de impacto sobre el ambiente y severidad de impacto sobre la seguridad y salud de las personas.

- La probabilidad está ligada a que ocurra la consecuencia del impacto considerando los controles existentes y la frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo evaluado. La probabilidad puede modificarse dependiendo de los controles que se utilicen y cómo estos están implementados.
- El riesgo (R) se calcula usando la formula siguiente:

La evaluación y caracterización del aspecto impacto y el riesgo se calcula usando la formula siguiente:

$$R = \text{Consecuencia} \times \text{Probabilidad} = \text{Aspecto}/\text{Peligro} \text{ y Riesgo}$$

$$R = (A+B) \times (C+D)$$

Donde:

Consecuencia = (A+B)

Probabilidad = (C+D)

Donde:

A= Consecuencia al ambiente

B= Consecuencia sobre los humanos o bienes de la empresa

C= Ocurrencia

D= Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo

Criterios de evaluación para el cálculo de la consecuencia y probabilidad

La siguiente escala se utiliza para calcular la consecuencia y probabilidad:

- **Consecuencia al ambiente**

A = 0 No hay impacto

A = 1 Impacto mínimo e inmediatamente remediable

A = 2 Daño reversible y a corto plazo (directo)

A = 3 Daño reversible y a corto plazo pero que se extiende más allá de la organización (indirecto).

A = 4 Daño significativo al ambiente con impactos directos e indirectos y/o el aspecto está regulado.

- **Consecuencia sobre los humanos o bienes de la organización**

B = 0 No hay riesgo a la salud o la seguridad

B=1 Riesgo menor a la salud o la seguridad, heridas leves sin días perdidos, primeros auxilios

B = 2 Riesgo medió a la salud o la seguridad, heridas no graves con días perdidos

B = 3 Riesgo alto a la salud o la seguridad, lesiones graves con días perdidos

B =4 Riesgo serio a la salud o la seguridad, posibles muertes o pérdida de miembros o sentidos y/o el riesgo está regulado.

- **Ocurrencia**

C = 1 La ocurrencia sólo es posible como resultado de un desastre natural severo u otro evento

C = 2 La ocurrencia puede resultar de un accidente serio o una falla no predecible

C = 3 La ocurrencia es posible como resultado de un accidente que se puede anticipar o una falla o por condiciones anormales de trabajo

C =4 La ocurrencia puede ser causada por un accidente menor, falta de entrenamiento, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo

C = 5 Puede ocurrir en condiciones normales

- **Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo**

D = 1 Rara vez ocurre, pero se puede dar

D = 2 Ocasionalmente, varias veces por año, pero menos de una vez por mes

D= 3 Periódicamente, semanalmente a una vez por mes

D = 4 Una vez por día a varias veces por semana

D= 5 Varias veces al día

Para determinar los riesgos a la salud y al ambiente más significativos se clasifican todos de acuerdo con su prioridad. El procedimiento para identificar esta prioridad a través de metodología cuantitativas fue el siguiente; primeramente, se selecciona el peligro identificado que tenga mayor valoración en la matriz aplicada, a su vez se selecciona el aspecto que tenga menor valoración y se obtiene su diferencia. Seguido la diferencia se divide en dos y se obtiene la prioridad. Para ello es necesario utilizar la escala de valoración para la evaluación del nivel de severidad de los riesgos identificados para la actividad de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

$$(Valoración Mayor impacto = S) -(Valoración Menor impacto=I) /2 = Prioridad$$

$$(35 -18) /2 = 8.5$$

En donde:

Valoración mayor impacto= 35

Valoración menor impacto= 18

Cabe destacar que todos aquellos riesgos identificados que superan una valoración de 8.5 tendrán mayor prioridad y se consideran significativos, y aquellos que estén por debajo de este valor son riesgos cuya prioridad para ser atendidos no es alta.

Tabla 15. Escala de valoración de riesgos

Evaluación	Tipo de riesgo
1-20	Bajo
21-41	Medio
42- más	Alto

Fuente: AASA, 2023.

Tabla 16. Evaluación de Riesgos Ambientales para Fase de Construcción

#	Riesgos Identificados	A	B	C	D	Riesgo $R=(A+B)X(C+D)$	Tipo de Riesgo
1	Picaduras o mordeduras de animales venenosos	0	4	5	1	24	Medio
2	Riesgo de contaminación por derrame de hidrocarburos e incendios	4	3	4	1	35	Medio
3	Riesgo de malos olores provenientes de las letrinas portátiles	2	1	4	2	18	Bajo
4	Riesgos de vertidos de escombros en la vía durante el transporte y accidente de tránsito	1	3	4	1	20	Bajo
5	Riesgo de emisiones gaseosas por el uso de equipos, maquinarias y vehículos	4	1	4	2	30	Medio

Fuente: AASA, 2023.

Tabla 17. Evaluación de Riesgos Ambientales para Fase de Operación.

#	Riesgos Identificados	A	B	C	D	Riesgo $R=(A+B)X(C+D)$	Tipo de Riesgo
1	Fallas Operacionales (operador)	0	1	4	2	6	Bajo
2	Fallas Mecánicas (equipos)	0	1	5	2	7	Bajo
3	Riesgo de malos olores provenientes de la PTAR	2	1	4	2	18	Bajo*
4	Riesgos de derrame de lodos producto de la falta de mantenimiento de la PTAR.	3	1	4	1	20	Bajo*
5	Riesgos de accidentes laborales por las actividades operativas	0	4	4	2	24	Medio*

Fuente: AASA, 2023.

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) tiene como propósito principal definir las medidas necesarias para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles impactos ambientales derivados de la Construcción y operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

Este se ha desarrollado en cumplimiento del Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023, que establece los requisitos actualizados para los Planes de Manejo Ambiental de proyectos que requieren un Estudio de Impacto Ambiental. Asimismo, se han seguido las directrices metodológicas establecidas en la Resolución AG-0235-2003. En el marco del PMA, se definen planes específicos para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales identificados en el presente estudio, previamente elaborado para este proyecto. La implementación de este plan tiene como objetivo asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental vigente y la minimización de los efectos ambientales adversos asociados al proyecto.

Objetivos del Plan de Manejo Ambiental

- Asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental vigente y la minimización de los efectos ambientales adversos asociados al proyecto.
- Establecer las medidas de mitigación identificadas para prevenir, corregir, mitigar o compensar los impactos negativos potenciales producto de la ejecución del proyecto, y potenciar los impactos positivos.
- Diseñar medidas para asegurar que el proyecto se desarrolle conforme a todas las normas, regulaciones y requerimientos legales existentes a lo que ambiente se refiere.
- Contar con un sistema de comunicación permanente con las autoridades correspondientes.

Contenido del Plan de Manejo Ambiental

A continuación, se presenta el contenido del Plan de Manejo Ambiental

- Plan de mitigación y cronograma de ejecución: ejecución de las acciones para evitar, reducir, compensar y/o controlar los aspectos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos con su respecto tiempo de ejecución y responsables.
- Plan de monitoreo ambiental: incluye todos los mecanismos de ejecución de los sistemas de seguimiento, vigilancia, control ambiental y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los componentes adquiridos.
- Plan de resolución de conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto: generados con mecanismo de ejecución en busca de ayudar a resolver los problemas con la comunidad de manera rápida y eficaz.
- Plan de Prevención de Riesgos Ambientales: identifica los posibles y eventuales riesgos ambientales con las medidas de prevención a implementar frente a los riesgos durante las etapas de planificación, Construcción, operación y mantenimiento.
- Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora: contiene las medidas para mitigar y/o reducir los impactos a la biodiversidad en caso de ser necesario.
- Plan de Educación Ambiental: establece los mecanismos de ejecución para los trabajadores y población en general.
- Plan de Contingencia: incluye acciones e las acciones a realizar frente a los riesgos identificados en caso de que se presenten accidentes durante las etapas de Construcción, operación y mantenimiento.
- Plan de cierre: contiene medidas que se adoptarán al término de la vida útil del proyecto, con el objetivo de controlar / mitigar las situaciones que puedan dar origen a impactos ambientales y sociales no deseados durante el cierre o abandono del proyecto.
- Plan de Reducción de los efectos del Cambio Climático: con sus mecanismos de ejecución.

- Costo de la gestión ambiental: implica la inversión del promotor para la implementación de los planes de manejo y relacionados.

9.1. Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto

Basado en la identificación, valoración de riesgos e impactos ambientales se desarrollaron los planes y programas que contienen las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar, controlar, cada impacto ambiental y socioeconómico en cada una de las fases del proyecto.

Tabla 18. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental en la fase de Construcción.

Impactos Ambientales	Medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar
Fase de Construcción	
Generación de empleos directos e indirectos en la comunidad de Potuga y alrededor del proyecto.	Instalar una oficina de contratación de colaboradores y oficina de adquisiciones, que debe considerar como primera opción la mano de obra local.
Demandas de servicios externos como instalaciones modulares de sanitarios, alimentación y los insumos de la cimentación en terreno.	Adquisición de insumos y materiales que permitan ser efectivos en la prevención y mitigación de afectaciones ambientales y sociales, así como, en el cumplimiento de los estándares constructivos de la PTAR.
Alteración de la calidad del aire y dispersión por el viento de material particulado (polvo o sedimentos).	Rociar con agua la tierra de las excavaciones para prevenir el desplazamiento por el viento. Complementar con mantos para prevenir el desplazamiento de sedimentos por el viento o la lluvia. Monitorear los niveles de PM10 y PM2.4 para verificar la efectividad de las medidas implementadas, y como resultados tomar los correctivos necesarios.
Incremento eventual y temporal del nivel de ruido por el equipo pesado en el área de trabajo.	Realizar los trabajos durante jornadas entre las 7:00 am y 6:00 pm, con equipo pesado para excavación, compactación u otros equipos necesarios.

Impactos Ambientales	Medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar
	<p>Utilizar equipos y vehículos con óptimo funcionamiento y mantenimiento al tiempo según las recomendaciones técnicas del vehículo.</p> <p>Monitorear los niveles de ruido ambiental a fin de determinar si son necesarios los correctivos y controles para cumplir los estándares normativos.</p>
Perdida de la vegetación por el desarraigue y desbroce de la vegetación existente (pastizales), para propiciar el inicio de las actividades constructivas.	<p>Reubicación del pasto removido en otras zonas del predio con suelo expuesto al viento o la lluvia.</p> <p>Cumplir con los estándares y trámites sobre la indemnización ecológica y compensación ambiental en el caso que sea requerido por la autoridad ambiental.</p>
Ahuyentamiento de la fauna (aves y reptiles) hacia zonas pobladas y vías contiguas, provocando perturbación de las especies y los residentes	Implementar un plan de rescate y reubicación de fauna, que evite los atropellos de fauna en las vías contiguas.
Caza ilegal o muerte por atropello de especies de la fauna (aves o reptiles) desplazadas a zonas de trabajo o predios contiguos.	Establecer cláusulas en los contratos que prohíban la caza ilegal en los predios del proyecto, para los colaboradores, proveedores (contratistas y/o subcontratistas), proveedores de servicios o productos.
Alteración puntual y eventual en el suelo por disposición incorrecta de desechos o material residual de la construcción dentro o en el perímetro del proyecto	<p>Instalar recipientes para residuos y desechos con suficiente capacidad y resistencia a las variables climáticas.</p> <p>Instalar letreros y señalización para inducir a la correcta disposición de los residuos y desechos</p>
Alteración puntual y eventual en suelo por disposición incorrecta de desechos domésticos generados por los colaboradores en el proyecto.	<p>Implementar un programa anual de capacitaciones sobre educación ambiental, salud e higiene en el trabajo.</p> <p>Realizar el mantenimiento frecuente y el reemplazo de los dispositivos sanitarios para los desechos domésticos de las oficinas y otras instalaciones de la planta de producción.</p>
Modificación del tránsito regular de vehículos livianos en la vía hacia Potuga por la movilización de equipo pesado.	<p>Utilizar banderilleros para contralar en flujo vehicular durante maniobras de equipos pesados en las vías públicas.</p> <p>Solicitar el permiso a la autoridad competente cuando requiera movilizar carga ancha o de complejidad para maniobras en las vías públicas.</p>

Impactos Ambientales	Medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar
Alteración del suelo por derrame de solventes, hidrocarburos y componentes acelerantes o retardantes usados en el proceso constructivo.	Disponer de tinas de contención y kit antiderrames en el área de trabajo cuando utilice algún producto líquido o sólido que pueda afectar el suelo durante un derrame.
Fase de Operación	
Producción de disposición final de los lodos residuales como resultados del sistema de tratamiento.	Establecer un acuerdo o contrato para extraer y disponer de manera adecuada los lodos residuales de la PTAR, garantizando que estos no afecten el entorno de producción, las comunidades o personas en tránsito por las vías públicas.
Generación de ingresos por empleos directos y la inducción a nuevos micronegocios de productos y servicios requeridos por los colaboradores.	Llevar registro de los empleos directos y negocios que se benefician de los servicios que ofrecen a los colaboradores y otros vinculados al proyecto.
Plusvalía en las propiedades.	Evitar las afectaciones a otros predios adyacentes, servicios públicos existentes (suministro de agua, electricidad o señal de telecomunicaciones) y vías de acceso público.
Aumento de la demanda por mayores y mejores servicios básicos comunitarios.	Practicar la comunicación formal con la comunidad de Potuga para solicitar y utilizar los servicios o productos al alcance de proveedores en la comunidad.

Fuente: AASA, 2023.

9.1.1. Cronograma de ejecución

El cronograma de ejecución de los programas de control, de las medidas de mitigación y de monitoreo se presentan en la siguiente tabla, el Plan de Manejo deberá ejecutarse durante la etapa de construcción y de operación.

Tabla 19. Cronograma de ejecución del monitoreo ambiental

Programa	Etapa de Construcción	Etapa de Operación	Frecuencia
Programa de Calidad de Aire	X	X	Durante toda la etapa de construcción /Operación
Programa de Calidad de Suelo	X	X	Durante toda la etapa de construcción /Operación
Programa de Flora y Fauna	X		Durante toda la etapa de construcción

Programa	Etapa de Construcción	Etapa de Operación	Frecuencia
Programa Socioeconómico	X		Durante toda la etapa de construcción
Programa de Salud y Seguridad Ocupacional	X		Durante toda la etapa de construcción

Fuente: AASA, 2023.

9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.

Este programa de monitoreo ambiental tiene como objetivo garantizar el cumplimiento de las medidas correctivas para prevenir, mitigar y compensar, llevando a cabo el monitoreo y el plan de evaluación; asociados a las actividades de construcción, operación y cierre.

Este programa se compone de un conjunto de criterios técnicos que establecen los parámetros para el seguimiento de los impactos ambientales, el cual permite realizar un monitoreo y seguimiento eficaz. El promotor deberá verificar el cumplimiento de las medidas y exigir su implementación.

Los siguientes monitoreos por establecer en el área del proyecto:

- Programa de Monitoreo de Calidad de Aire, Ruido y Vibraciones.
- Programa de Monitoreo de Calidad de Suelo.
- Programa de Flora y Fauna
- Programa Socioeconómico
- Programa de Salud y Seguridad Ocupacional

Funciones

Al Promotor o al contratista le corresponde llevar a cabo el monitoreo ambiental, a través del Encargado Ambiental.

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor del Proyecto, a través del Encargado Ambiental, deberá dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas

en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades durante la etapa de construcción del Proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en la sección anterior. El contratista debe facilitar el contacto del Encargado Ambiental con su personal, para asegurar que las actividades del trabajo cumplan con los requisitos del PMA.

El Encargado Ambiental, ya sea en forma directa o a través del contratista, deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

- ✓ Realizará actividades periódicas de monitoreo;
- ✓ Establecerá las prioridades globales del plan de monitoreo;
- ✓ Mantendrá una base de datos del Proyecto referido a los aspectos de licencia o cumplimiento;
- ✓ Preparará todos los informes de monitoreo;
- ✓ Brindará seguimiento de las acciones de cumplimiento;
- ✓ Recopilará los datos de campo;
- ✓ Preparará informes periódicos sobre el estado del ambiente en el área del Proyecto y el cumplimiento de la ejecución del PMA; y
- ✓ Comunicará cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido.

El Promotor deberá preparar informes periódicos de cumplimiento y, además, informes extraordinarios cuando ocurra algún evento imprevisto. La frecuencia de elaboración y entrega de informes será semestral durante la etapa de construcción. Estos informes, compilarán los resultados obtenidos a través de los informes internos que elaboren el Encargado Ambiental y los Contratistas.

Durante la etapa de operación se elaborarán informes semestrales el primer año y anuales los dos años siguientes de operación o según lo defina Ministerio de Ambiente en su resolución de aprobación.

Estos informes deberán ser remitidos a Ministerio de Ambiente, los mismos incluirán toda la información recolectada respecto a la ejecución de la actividad y los resultados de las actividades de monitoreo, poniendo énfasis en las medidas de manejo ambiental realizadas, los logros y las dificultades encontradas. Los informes serán realizados por un consultor ambiental debidamente registrado en Ministerio de Ambiente.

Eventos imprevistos como accidentes que ocasionen derrames de productos tóxicos o peligrosos o programas especiales y extraordinarios de reparaciones y mantenimiento, accidentes laborales, siempre requerirán de informes especiales para documentar la magnitud de los impactos y la efectividad de la respuesta, estos informes serán elaborados por el Encargado Ambiental del Proyecto.

Aspectos de Monitoreo

Se presenta las principales variables ambientales que serán monitoreadas durante la construcción y operación del proyecto, con el fin de recopilar suficiente información para evaluar la afectación ambiental debido al desarrollo de este. Estos monitoreos son independientes del monitoreo o inspección ambiental requerido para garantizar el cumplimiento de cada una de las medidas de mitigación propuestas en el presente EsIA.

- Monitoreo de la Calidad de Aire

Se evaluará las emisiones gaseosas provenientes de los vehículos que se utilicen en el Proyecto y en el monitoreo de la calidad de aire en sitios próximos al Proyecto. Las mediciones de emisiones de fuentes móviles se realizarán con una frecuencia semestral durante las actividades de construcción los mismos serán comparados con los límites indicados en el Decreto Ejecutivo N°38 (03 de junio de 2009) por el cual se dictan las Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores. Para esto, en caso que lo determine la autoridad competente, se realizarán en vehículos mayores a 5 años, la verificación de las emisiones vehiculares en cuanto a opacidad, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) e hidrocarburos no quemados (HC) dependiendo del tipo de combustible empleado.

En la selección del sitio de monitoreo será considerada la ubicación de los receptores más sensibles las actividades de construcción de mayor impacto sobre la calidad del aire, las

variables climáticas que podrían influir sobre los efectos de dispersión y las posibles barreras o condiciones naturales de la zona, cada uno de estos monitoreos contemplará con la medición de los siguientes parámetros: PM10 y PM2.5. Para la etapa de operación, no se considera necesario realizar estos monitoreos.

En cuanto a las normas de referencia de Calidad de Aire en Panamá se establece la Resolución N.º 021 de 24 de enero de 2023 “Por la cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías de Calidad de Aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para la vigilancia del cumplimiento de esta norma.

Para del levantamiento de la línea base se realizaron mediciones para conocer las condiciones previas al inicio del proyecto.

- Monitoreo de Ruido Laboral

Previo al inicio de las labores de construcción se deberá realizar un monitoreo de los niveles de ruido en las áreas de trabajo, a fin de utilizarlos como control para determinar el grado de atenuación requerido para el equipo de protección de los trabajadores. Este monitoreo deberá incluir, además, la realización de dosimetrías anuales durante la etapa de construcción por lo menos a dos (2) personas que basado en su actividad puedan estar sobrepasando los niveles máximos permitidos. El personal deberá el equipo de protección auditiva y asegurarse que no exceda la exposición del personal a niveles de 85 dBA durante períodos superiores a las 8 horas, o bien se deberá limitar los tiempos de exposición. Durante las mediciones de ruido, se debe tener en cuenta el cumplimiento del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 de Higiene y Seguridad Industrial. Los tiempos de exposición y niveles permisibles definidos en esta norma.

9.2. Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.

Algunos criterios y mecanismos que permiten atenuar los conflictos que puedan suscitarse entre los actores claves y residentes pertenecientes al área de influencia social del proyecto con relación al proyecto, promotor, contratista y/o subcontratistas.

Objetivo

- Garantizar que las quejas y reclamos por la comunidad se respondan y tramiten de acuerdo con los requisitos convenidos y legales para la ejecución del proyecto.
- Establecer de forma clara los pasos a seguir para procesar las quejas de los usuarios.
- Atender las afectaciones directas o indirectas producidas en las propiedades particulares y espacios públicos, como resultado de la ejecución de las obras en las áreas de influencia.

Metodología

Las quejas, reclamos, solicitudes de información, sugerencias, recomendaciones y cualquiera comunicación que la población necesite transmitir, la procesará y tramitará un representante de la empresa promotora de gestionar las quejas y reclamos, siguiendo los lineamientos.

Alcance

Este procedimiento es aplicable a todos los reclamos recibidos de personas naturales, jurídicas y organizaciones que se encuentren en el área de influencia del proyecto.

Responsabilidades

- La empresa promotora y/o contratista deberá notificar al responsable por parte de la empresa todas las quejas y reclamo recibidos durante la ejecución del proyecto mensualmente.
- La empresa promotora y/o contratista llevará el registro de las quejas y reclamos en obra
- La empresa promotora y/o contratista llevará Control de atención de quejas y reclamos.
- La empresa promotora y/o contratista brindará proposición de solución o medidas correctoras para la atención de quejas

- La empresa promotora y/o contratista revisará el proceso de tratamiento de quejas y reclamos.
- La empresa promotora y/o contratista notificará a las partes encargada del cierre de las quejas y reclamos.

Definiciones

- Queja: corresponde a una disconformidad o afectación manifestada por cualquiera forma, menos escrita.
- Reclamo: Pedir con derecho o con instancia, exigiendo una atención y respuesta a una situación presentada de manera escrita.
- Contratista: Que por contrato ejecuta una obra material o está encargada de un servicio para el gobierno, una corporación o un particular.
- Seguimiento: Consiste en la aplicación de controles periódicos de las variables seleccionadas, verificando su cumplimiento y notificado sobre las medidas preventivas y correctivas que se aplicarán en el proyecto.

Pasos por seguir:

1. Recepción de la queja mediante medios establecidos (escrita)
2. Completar el formulario de quejas que elabore la empresa promotora.
3. Dar una respuesta a la queja o reclamo, mediante correo electrónico o cartas forma, visita a campo según sea el caso.
4. Clasificar y analizar la información de la queja recibida, de acuerdo con la descripción de la queja evaluando si es (área de influencia, complejidad, impacto, necesidad y posibilidad de una acción inmediata, realizar las investigaciones pertinentes)
5. Direccionar la queja al departamento encargado del proceso correspondiente para el manejo de la queja.

6. Establecer las acciones oportunas para el tratamiento de la queja.
7. Presentar a los encargados, las posibles acciones oportunas para el tratamiento de la queja.
8. Evaluar y aprobar las acciones que se llevarán a cabo para subsanar la queja o reclamo.
9. Recibir la respuesta por parte del responsable.
10. Dar respuesta inmediata al reclamante sobre la queja e informar la posible solución
11. Determinar las acciones correctivas a corto, mediano y largo plazo, para subsanar la queja y evitar que se repita la situación.
12. Terminar de completar el Formulario de Seguimiento de Quejas
13. Comunicar al reclamante mediante correo electrónico, cartas o visita al campo decisión, indicando las acciones a tomar.
14. Proceder a cerrar la queja recibida e informar a todos los implicados (reclamante y personal afectado), a fin de solucionar la queja presentada.

Procedimiento de comunicación y atención ciudadana para prevenir conflictos

La empresa promotora deberá elaborar un procedimiento de comunicación y atención comunitaria aplicado a la etapa de construcción y operación del proyecto, el cual tendrá como mínimo los siguientes aspectos: objetivos, estrategias, gestión de medios de comunicación, informes mensuales, cronograma de trabajo, atención a la comunidad, control y seguimiento.

- Establecer metas: Se deberá informar el 100% de las actividades del proyecto a la comunidad mediante los diferentes medios informativos volantes y afiches distribuidos directamente.
- Atención a la comunidad: Durante la ejecución del proyecto, se llevará a cabo reuniones comunitarias que permitirá establecer los canales de comunicación entre la

empresa promotora, líderes comunitarios y facilitar los enlaces de comunicación dentro del AII, en cuanto a la atención de inquietudes, preocupaciones y quejas que puedan surgir durante las actividades constructivas.

- Espacio de Atención Comunitaria: Las funciones de este espacio estarán encaminadas a difundir información relevante al proyecto, canalizar las observaciones de la comunidad y a la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana, además se encargará de absolver consultas sobre el desarrollo del proyecto y recibir las observaciones o aportes de la ciudadanía y de asegurar la eficacia en la respuesta a la solicitud de información.
- Las actividades de comunicación y divulgación: contará con una serie de herramientas orientadas a informar al público de cada una de las actividades programada durante la ejecución de la obra, las actividades de información pueden realizarse por medio de volanteo, trípticos, afiches y presentación multimedia.
- Base de datos: Se mantendrá el listado de actores claves (Autoridades locales, líderes comunitarios y corresponsales de los medios de comunicación) identificados durante las visitas comunitarias en las AID.

9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales

En el siguiente apartado se describen los riesgos ambientales ligados a cada una de las fases del proyecto, y las acciones a tomar en caso de presentarse.

Objetivo

Definir las medidas y acciones provisionales que deberán llevarse a cabo para reducir las incidencias de sucesos relacionados con los posibles riesgos. Este plan de prevención de riesgos es complementario a las medidas de mitigación que se implementarán de conformidad a lo señalado en el Plan de Manejo Ambiental. En la tabla se presentan los tipos de riesgos asociados al proyecto, medidas de mitigación respectivas causas y efectos.

Tabla 20. Tipos de riesgos asociados al proyecto

Riesgo	Causa	Efecto
Operacionales		
Derrame de desechos sólidos	Falta de coordinación en la disposición final de la basura generada.	Afectaciones al contexto paisajístico Malos olores Proliferación de patógenos y vectores sanitarios
Derrames de Combustible o desechos líquidos	Mantenimiento inadecuado de los equipos. Error involuntario al alimentar las maquinarias de combustible.	Deterioro a la calidad ambiental Fuertes olores Proliferación de agentes patógenos
Accidentes personales	Inherente a la seguridad y salud laboral	Afectaciones a la salud humana
Aumento de los niveles de ruido, emisiones y vibraciones en la zona.	Uso de equipos generadores de ruido, emisiones y vibraciones. Falta de monitoreo de parámetros ambientales	Afectaciones a la salud humana
Desastres Naturales		
Tormentas	Caso fortuito; evento natural	Afectaciones a la infraestructura y salud humana
Incendios	Altas temperaturas Característico del Arco Seco	Afectaciones a la salud humana
Sismos	Suceso fortuito; evento natural	Afectaciones a las instalaciones, ambiente y salud humana
Otros Sucesos		
Robo y vandalismo	Falta de seguridad en el área	Pérdida o afectación de bienes
		Daños y/o pérdidas al contratista y al promotor de la obra.
		Desfavorece la percepción de seguridad del proyecto.
Conflictos comunitarios	Diferencia de ideas/opiniones entre miembros de las comunidades	Daños y/o pérdidas al contratista y al promotor de la obra
Mordeduras y picaduras de animales	Caso fortuito	Afectaciones a la salud humana.

Fuente: AASA, 2023.

Medidas preventivas propuestas

A continuación, se presentan medidas preventivas que el contratista y/o promotor, podrán adoptar para prevenir incidentes y accidentes en el área de trabajo y sitios aledaños.

Tabla 21. Medidas preventivas

Riesgo	Medidas preventivas
Operacionales	
Derrame de desechos sólidos	
Derrames de Combustible o desechos líquidos	Brindar capacitación al personal encargado de operar los vehículos y maquinaria dentro del área del Proyecto.
Accidentes personales	Ejecutar labores de mantenimiento preventivo en los equipos y maquinaria que serán utilizados. Realizar los monitoreos de ruido. Utilizar y mantener cerca del área, materiales de contención de derrames. Adecuado manejo y disposición final de los desechos peligrosos. Brindar capacitaciones sobre la seguridad y salud en el trabajo al personal. Proporcionar Equipo de Protección Personal a los trabajadores según la actividad que se lleve a cabo y promover el uso adecuado del mismo.
Aumento de los niveles de ruido, emisiones y vibraciones en la zona.	
Desastres naturales	
Tormentas	
Incendios	Ubicar zonas estratégicas como puntos de reunión en caso de siniestros. Señalar salidas de emergencias. Contar con extintores en el área de trabajo.
Sismos	Detener las operaciones de trabajo durante los sucesos hasta que se normalicen. Brindar capacitación al personal sobre prevención de riesgos durante desastres naturales.
Riesgo	Medidas preventivas

Otros sucesos	
Robo y vandalismo	Asegurar la zona por medio de vigilantes y cámaras. Procurar poner seguro a los vehículos o maquinarias a utilizar y almacenar en un lugar adecuado las herramientas.
Conflictos comunitarios	Promover una buena relación con los integrantes de la comunidad de Potuga. Procurar cumplir con las medidas de prevención pertinentes para evitar que se generen ruidos excesivos y olores que afecten la tranquilidad y salud de las personas.
Mordeduras y picaduras de animales	Proporcionar Equipo de Protección Personal a los trabajadores según la actividad que se lleve a cabo y promover el uso adecuado del mismo. Capacitar al personal sobre la correcta manipulación de un animal.

Fuente: AASA, 2023.

9.4. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Flora

La finalidad del plan es lograr disminuir los impactos que puedan presentarse durante la construcción del proyecto. El área donde se pretende desarrollar el proyecto es un área previamente intervenida para actividades ganaderas; por lo que las afectaciones a la flora y fauna serán puntuales.

La característica de la flora presente en el del proyecto está conformada por pastos mejorados de Brachiaria brizantha cv. Toledo, el cual se utiliza principalmente para pastoreo con bovinos. No se observaron especies exóticas, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción, ni especies forestales.

Fauna

El plan de Rescate y Reubicación de Fauna tiene objetivo principal ahuyentar los animales presentes en las áreas a intervenir, para así evitar tener que reubicarlos en otras áreas que no cumplan con los requisitos de microhábitats adecuados

Con respecto a la fauna, como resultado de las observaciones realizadas durante las giras de campo, se puede mencionar que la fauna terrestre que se encuentra en el área donde se desarrollará el proyecto es principalmente de carácter transitoria, entre ellos: roedores y serpientes.

Debido a lo anteriormente mencionado, no es necesario implementar un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora para este proyecto. Sin embargo, se sugiere que el contratista proporcione capacitaciones al personal que estará involucrado en la obra, abordando temas que incluyan aspectos relacionados con el cumplimiento de la política ambiental. El cumplimiento de la política ambiental comprende una serie de actividades que se resumen en el cuadro siguiente:

Tabla 22. Actividades del cumplimiento de la política ambiental

Fase	Actividades	Responsabilidad
Pre-construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Educación ambiental • Aspectos contractuales 	Contratista de la construcción de la obra.
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Educación ambiental • Ahuyentamiento • Inspección previa • Inspección posterior • Captura y Salvamento • Traslado a centro de atención de fauna • Reubicación 	Contratista de la construcción de la obra.
Operación	<ul style="list-style-type: none"> • Educación ambiental • Seguimiento y monitoreo • Documentación 	Promotor

Fuente: AASA, 2023.

La educación ambiental debe ser una actividad permanente a lo largo del ciclo de vida del proyecto, aunque es obvio que el énfasis debe ser en la etapa de construcción. En esta tarea se deben incluir asuntos tales como charlas a trabajadores (de inducción y periódicas),

cartillas donde se muestren las especies principales y las acciones de comportamiento, las prohibiciones, etc., elaboración de afiches para pegar en los sitios de obra.

En los contratos individuales de trabajo, y en los de construcción se incluirán cláusulas contractuales de obligatorio cumplimiento, donde se adquiera el compromiso de conservar la fauna y de cumplir con algunas normas de comportamiento como la cacería, la captura de animales silvestres, la recolección de huevos de aves, exceptuando las requeridas para los estudios, están estrictamente prohibidas.

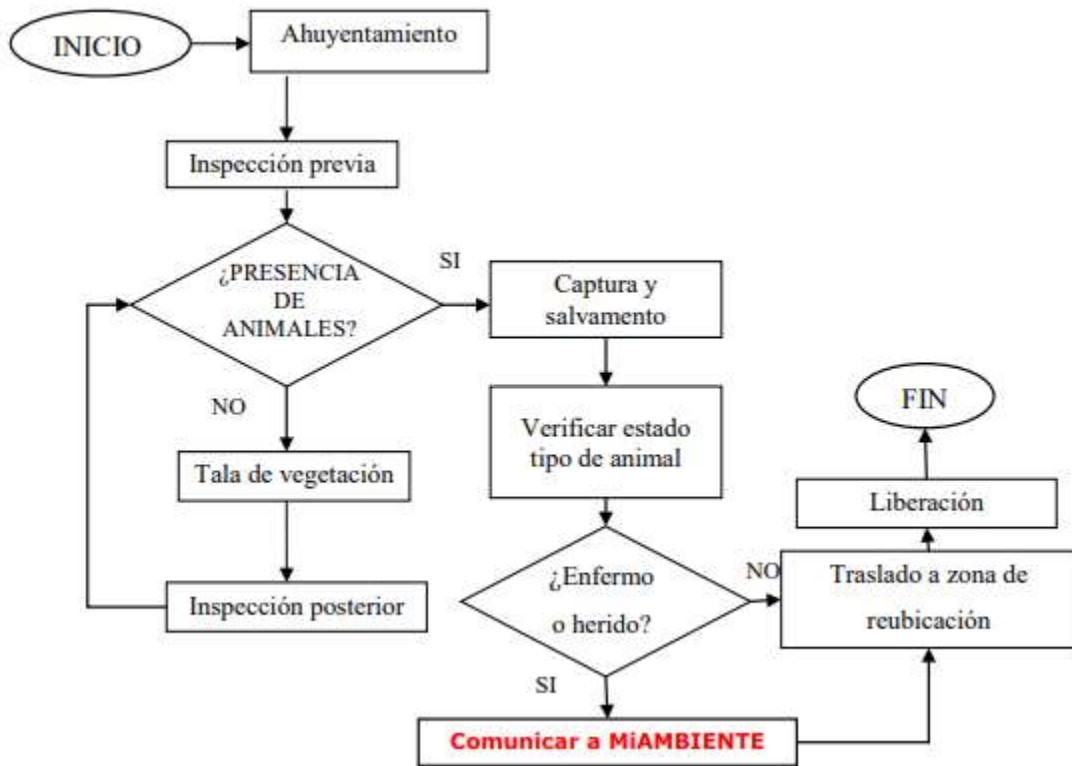
Cabe destacar que la caída de los árboles se debe dirigir hacia los sectores de intervención, evitando daños innecesarios en la vegetación o áreas aledañas que no serán intervenidas. Para todo el personal que labore con El Contratista o sus subcontratistas está absolutamente prohibida toda actividad que implique la captura, persecución, lesión o acoso de la fauna silvestre en la zona de influencia del proyecto. Será causal de sanción para aquellas personas vinculadas directa o indirectamente al proyecto y que coloque trampas que atrapen, maten, mutilen, destruyan intencionalmente nidos o madrigueras de las especies de fauna silvestre de la zona.

Está absolutamente prohibido mantener en cautiverio dentro de las instalaciones del proyecto (sitios de obras, campamentos y demás) especímenes o partes de estos (pieles, cuernos, disecados, etc.), de fauna silvestre así sean adquiridos en otras regiones. Como lo indica el Ley 24 de 7 de junio de 1995, por la cual se establece la legislación de vida silvestre; en el artículo 40, donde queda prohibido recoger productos o subproductos, partes o derivados de la vida silvestre, sin los permisos correspondientes, así como destruir, dañar o alterar huevos, nidos, cuevas, sitios de alimentación, abrevaderos, guaridas o cualquier otra acción que atente contra la conservación de la vida silvestre.

Es responsabilidad del contratista el cabal cumplimiento de la legislación ambiental vigente y demás Leyes, Normas, Resoluciones o Acuerdos, relacionados con la protección y conservación del ambiente, con la seguridad, el bienestar de todo el personal a su cargo.

Aun cuando se menciona que la fauna existente es de carácter transitoria y especies pequeñas, se deben tomar en consideración las siguientes medidas, para evitar la afectación de estas.

Figura 67. Esquema del proceso del manejo de la fauna



Fuente: AASA, 2023.

Ahuyentamiento

Antes de entrar maquinaria y equipos a los sitios de trabajo o de empezar a remover vegetación, se debe realizar una actividad que se ha denominado ahuyentamiento que consiste en la entrada de personas haciendo ruidos (con pitos, gritos, etc.) de tal forma que parte de la fauna móvil presente huya del sitio. Se ha de entender que:

- Las técnicas que se utilicen para el ahuyentamiento de la fauna será consultada con al Ministerio de Ambiente.
- La técnica por emplear será documentada escrita y fotográficamente, a manera de evidencias y formará parte de la base de datos del proyecto.

Inspección previa

Se espera que luego del ahuyentamiento, los animales se hayan alejado del sitio, sin embargo, se considera necesario realizar un reconocimiento visual para verificar la presencia de animales que no hayan huido o de nidos, camadas, etc. que puedan correr riesgos de daño durante la remoción de la vegetación.

Captura y salvamento

En caso de hallazgos durante la inspección previa, se tratará primero de ahuyentar los animales para ver si se pueden movilizar por sus propios Ambientes. En caso contrario (para el caso de camadas, pichones, etc.), se tratarán de capturar para ponerlos a salvo. Para ello, se contará con redes, jaulas de diversas dimensiones, varas y otros implementos que se precisen para las actividades de captura.

Los animales capturados que puedan valerse por sus propios ambientes se llevarán a sitios dispuestos para su reubicación donde se soltarán. Los pichones o camadas se llevarán al centro de atención de fauna donde se mantendrán hasta que esté en capacidad de defenderse y se puedan soltar en los sitios de reubicación previamente dispuestos.

Inspección ambiental

El principal instrumento para verificar la puesta en marcha el Rescate y Reubicación de Fauna es la inspección o supervisión ambiental. Las inspecciones o supervisiones se realizarán durante las obras de movimiento de tierra, en donde se verificarán los trazados antes de la remoción de la vegetación y el posterior rescate de la fauna. Durante las obras, la inspección tendrá la responsabilidad de supervisar que las medidas sean puestas en marcha de forma correcta y debidamente registradas, juntamente con el Ministerio de Ambiente, organismo regulador y fiscalizador del ambiente panameño.

La ejecución del programa de seguimiento para el rescate de la fauna requiere de la estrecha coordinación entre la empresa constructora y el Ministerio de Ambiente, responsables de la implementación de las medidas y de suministrar información para la supervisión.

Tabla 23. Funciones de la Inspección Ambiental

	<p>Conocer con todo detalle el Estudio de Impacto Ambiental, en especial la sección referente a las medidas de prevención, mitigación y corrección de impactos, que serán ejecutadas bajo su inspección. Igualmente, conocer el Programa de Supervisión Ambiental específico del proyecto. En caso de no haberse realizado la ingeniería ambiental de detalle de alguna obra, deberá vigilar que ésta se lleve a cabo de acuerdo con las medidas que le sean aplicables.</p>
La inspección ambiental del Proyecto tendrá las siguientes funciones	<p>Igualmente, conocer exhaustivamente las cláusulas que contengan compromisos de carácter ambiental. Participar en la inclusión de cláusulas contractuales que se orienten a dar respuestas a la implantación adecuada de las medidas previstas</p>
	<p>Preparar y mantener actualizados los cronogramas de ejecución y los planes de trabajo anuales para el seguimiento ambiental, en función de los cronogramas del proyecto.</p>

Fuente: AASA, 2023.

En caso que se requiera las actividades de rescate y reubicación de la fauna en el área del proyecto se ejecutarán antes y durante la remoción de la capa vegetal por equipo manual o mecánico en toda la fase de construcción de la obra. De igual manera, se efectuará una inspección después de finalizar las labores de remoción de vegetación; para descartar la posibilidad de que existan animales atrapados. Al personal de la obra se les capacitará e indicará el cumplimiento obligatorio del compromiso de conservar la fauna y de cumplir con las normas de comportamiento listadas a continuación:

- Queda prohibida toda actividad que implique la captura de animales, en la zona de influencia del proyecto.
- Será causal de sanción aquellas personas vinculadas directa o indirectamente al proyecto y que sean sorprendidas con especies de fauna silvestres de la zona.

- La caída de los árboles se dirigirá hacia los sectores de intervención, evitando daños innecesarios en la vegetación o áreas aledañas que no serán intervenidas.
- Está prohibido mantener dentro de las instalaciones del proyecto (sitios de obras, campamentos y demás) plantas o animales silvestres, que sean adquiridos en las áreas de trabajo.

Los equipos que se utilizarán para desarrollar el rescate y reubicación de fauna son:

- Sacos herpetológicos chicos, sacos herpetológicos grandes.
- GPS.
- Cámaras digitales.
- Binoculares.
- Cintas de señalización color naranja 150”
- Guantes reforzados de algodón/cuero
- Envases plásticos medianos
- Bolsas con cierre mágico.
- Lazos corredizos.
- Pinzas herpetológicas.
- Ganchos retractiles.
- Kennels

Además de los equipos indicados anteriormente, se dotará de equipo de protección personal (EPP) a todos los involucrados en el proceso de rescate y reubicación.

9.5. Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto)

Se adopta la educación ambiental como una Estrategia Nacional para conservar y desarrollar los recursos naturales y preservar el ambiente en nuestro país., según lo establece la Ley 10 del 24 de junio de 1992, de acuerdo con esta legislación y consciente de la importancia que tiene el tema ambiental en el desarrollo del país; durante la fase de construcción y operación del proyecto se deberá llevará a cabo capacitaciones al personal de empresa contratista y subcontratista participantes en el desarrollo de la obra, para el correcto cuidado y protección del medio ambiente, así como también en cuanto al tema de seguridad y protección a los trabajadores.

Se realizarán reuniones semanales con el personal que participe en cada una de las fases del Proyecto; estas reuniones estarán dirigidas a la comprensión de las acciones del comportamiento que se debe mantener durante las actividades que se realicen, por lo que el personal contar con un manual de conducta ambiental

Objetivos

Definir los mecanismos, procedimientos y obras necesarias para asegurar, en lo posible, la identificación y resolución de problemas a través de la adquisición de conocimientos, valores, actitudes y habilidades, la toma de decisiones y la participación y organizada de la comunidad que estará interactuando directamente en el desarrollo del proyecto.

Las acciones que deberán realizarse como parte de la implementación del plan de educación ambiental por parte de las distintas partes, son las siguientes:

El contratista

- Charlas e inducciones periódicas a los trabajadores, acerca de las medidas de mitigación señaladas en el PMA, y que deberán ser de estricto cumplimiento para el contratista.

- Elaborar trípticos que incluyan imágenes educativas y/o didácticas como guía de interpretación para la fauna, flora y disposición adecuada de los desechos sólidos, líquidos dentro y alrededores del Proyecto.
- Elaborar y colocar afiches sobre los beneficios de una buena disposición de los desechos en áreas adecuadas (basureros) en lugares de interés y visibles.
- Capacitación al personal sobre la legislación ambiental vigente y aplicable al tipo de obra que desarrollan.
- El contratista debe, contratar los servicios externos que le pueda brindar capacitaciones a los trabajadores.
- Realizar una programación para la capacitación de acuerdo con los temas y al tipo de público que será impartido, poniendo un especial énfasis en la fase inicial con los operadores de la maquinaria, equipo pesado y conductores de camiones.
- Impartir una capacitación especial a los funcionarios que toman las decisiones en la empresa contratista en el ámbito directivo y gerencial para que traten de poner en práctica el control ambiental en todas las fases del proyecto.
- Cada empleado debe instruirse en las regulaciones que aplican a su entorno de trabajo y estar capacitado para reconocer y evitar condiciones inseguras en su entorno, con la finalidad de controlar o eliminar cualquier peligro o exposición a enfermedades o lesiones.

Durante la capacitación se debe poner énfasis en temas tales como:

- Legislación Ambiental (agua, suelo, flora, fauna etc.)
- Disposición y manejo adecuado de la basura
- Manejos adecuados de los insumos peligrosos (combustibles, grasas otros que pueden generar contaminación del suelo o agua)

- El estado óptimo del equipo mecánico, principalmente al sistema de escape.
- Colocar letreros a lo largo del proyecto (Prohibida la tala, quema, cacería, contaminación de las aguas).

Relaciones con la comunidad

Es muy importante que los trabajadores del proyecto guardan el respeto y el buen trato con los moradores de estos sectores. Manteniendo siempre el carácter profesional, el respeto y la cortesía. Se deben establecer sanciones a aquellos trabajadores que incumplan estas los siguientes lineamientos:

Prohibición y/o control de los incendios para la quema de rastrojos, ya que estos representan un potencial incendio de cultivos.

Sensibilización a los trabajadores de las medidas para evitar daños al medio ambiente físico, biótico y humano.

Los registros de todos los accidentes y enfermedades laborales deben estar actualizados y disponibles para aquellas autoridades y/o instituciones con competencia en el tema, que requieran su revisión.

El área en la cual se reportan normalmente los empleados para empezar a laborar deberá contar con lo siguiente:

En el contexto comunitario, la implementación de la Plan de Educación Ambiental (PEA) puede hacerse a través de diversos modelos creados para involucrar a la población mayormente vinculada al desarrollo de este proyecto, y hacerlos participes de este proceso social, que a su vez les ayudara a generar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender, tal vez con mayor claridad, la importancia de la relación que debe tener al ser humano con el medio ambiente que les rodea.

9.6. Plan de Contingencia

El plan de reducción de riesgos, la atención de emergencias y la rehabilitación en casos de desastres, permitiendo disminuir o minimizar los daños y la generación de víctimas. Un episodio de alta contaminación puede definirse como una situación eventual y transitoria declarada por las autoridades competentes; para hacer frente a una situación de esta naturaleza los objetivos que se persiguen al establecer un programa de contingencia ambiental, el cual debe proveer información al público, establecer y aplicar acciones precautorias durante los episodios de alta contaminación prevenir o reducir la severidad de estos.

Objetivos

- Establecer un mecanismo para atender las situaciones de emergencia que pudiesen suscitarse en el proyecto como consecuencias de acciones involuntarias.
- Establecer un procedimiento para los contratistas y trabajadores del proyecto para la prevención, limpieza y reporte de escapes de productos que puedan ocasionar daños al ambiente.
- Minimizar el daño producido por la ocurrencia de un determinado evento de riesgo realizando las acciones y suficiente para impedir su agravamiento.
- Salvaguardar la vida, al ambiente y las acciones socioeconómicos y culturales.
- Mitigar el daño que se pueda producir a las personas y bienes en el sitio del proyecto.
- Evitar su repetición, como una forma de mejoramiento continuo.
- Cerrar el área del impacto que pueda ocasionar daños al medio ambiente.
- Implementar pasos normativos operativos lo antes posible.
- Reducir los costos directos y financiero que pueda ocasionar la ocurrencia un evento de riesgo.

La acción de prevención y riesgos de accidentes es necesaria en todas las fases del proyecto del proyecto, siendo de suma importancia su cumplimiento.

Se tomarán en cuenta todas las disposiciones legales vigentes en materia de seguridad laboral del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL), el Municipio de Santiago, la Caja de Seguro Social (CSS), el Ministerio de Ambiente, Ministerio de Obras Públicas (MOP), La supervisión del cumplimiento estará a cargo de las autoridades competentes antes descritas. El equipo coordinador de respuestas tendrá a su cargo las siguientes responsabilidades.

A nivel de gerencia

Proporcionar los recursos para el desarrollo de las investigaciones, notificaciones.

Divulgación de la investigación de los incidentes/ accidentes ambientales

Proporcionar los recursos técnicos y humanos para la aplicación y seguimiento de las acciones correctivas, producto de la investigación del accidente/ incidente ambiental.

Seguridad y Ambiente

Monitorear/ evaluar el desarrollo e implementación de los Programas de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y del Programa de Gestión Ambiental. Para revisar periódicamente los programas y emitir recomendaciones que conlleven al mejoramiento continuo, se debe considerar lo siguiente:

- Proporcionar bajo requerimiento, apoyo técnico para el desarrollo e implementación de los programas de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Gestión Ambiental específicos del sitio /actividad.
- Establecer las directrices corporativas y monitorear los cambios y mejoras relacionadas con la gestión ambiental.
- Servir de apoyo/asesoría en la investigación, clasificación y reporte de incidentes/accidentes ambientales.

- Monitorear la aplicación de las acciones correctivas, producto de la investigación de accidentes ambientales.
- Ser un enlace entre el equipo médico de emergencia y la compañía.
- Tener los implementos de seguridad disponibles para cualquier necesidad
- Asegurarse que se tomen todas las medidas para proteger el medio ambiente incluido la evaluación de las preventivas ambientales.

Protección contra incendios

Coordinar las acciones de la compañía con las fuerzas externas de bomberos y de ambulancias.

Comunicaciones con el personal

Transmitir los mensajes e información por cualquier medio disponible desde algún central de mando.

Equipos y transporte

- Organizar todos los vehículos para su durante una emergencia
- Coordinar el equipo, herramientas y materiales que sean necesarios
- Seguridad de áreas de construcción y colaboradores
- Controlar el tráfico y limitar los sitios de acceso únicamente para el personal autorizado.

Sobre la disponibilidad de equipos e instrumentales para emergencias se utilizan los medios de respuestas debidamente identificados en la zona y los disponibles en las distintas localidades, entre ellos tenemos:

- Protección contra incendios (extinguidores de incendio portátiles, extinguidores empotrados, etc.): cada instalación (estaciones, zonas de acopio) cuenta con sistemas adecuados de extinción de incendios los cuales son inspeccionados periódicamente.
- Equipo contra derrames: cada instalación cuenta con una provisión adecuada de materiales y equipos para el control y limpieza de derrames. Materiales tales como almohadillas o paños absorbentes, barreras de contención y materiales absorbentes hidrofóbicos; equipos como desnatadoras mecánicas, bombas, palas, rastrillos, tanques vacíos.
- Los materiales absorbentes se utilizan para recuperar el producto derramado. Se mantiene un inventario actualizado de estos equipos y materiales.
- El equipo pesado en el área del proyecto estará equipo con un extintor de incendio
- Ropa protectora (trajes de goma, guantes, bota de goma, mascarillas de respiración, anteojos, protectores, etc.): el personal involucrado en la emergencia debe contar con elementos de protección personal de acuerdo con la actividad que realiza. Se cuenta además con EPP para emergencias.
- Sistemas de comunicación (sistemas telefónicos móvil).
- Se instalarán botiquines de primeros auxilios en sitios claves de trabajo.
- Se instalarán en sitios visibles los números de teléfono de emergencia.

Es importante considerar que todo el personal debe ser entrenado en la aplicación de procedimiento de contingencias. Este entrenamiento es coordinado y conducido por el jefe de Seguridad y Ambiente. Adicionalmente, se deberá tener entrenado en técnicas de respuesta inmediata a emergencias a un miembro del equipo. Así se efectuarán periódicamente simulacros de incidentes/ accidentes que permitan verificar la aplicabilidad de los procedimientos y efectuar el control sobre los tiempos de respuestas con las medidas propuestas. Los simulacros comprenden varios tipos de accidentes ambientales que se pueden originar durante las fases constructivas y/o las operaciones.

Con la finalidad de brindar un marco de seguridad ante eventuales contingencias que pudieran afectar directa o indirectamente el medio ambiente, se aplican las medidas de protección ambiental contempladas en este estudio. Las mismas pretenden ser lineamientos generales para la aplicación de los procedimientos que deber ser seguidos, para prevenir y/o posteriormente para corregir los efectos de las contingencias más probables que han sido identificadas en el análisis de riesgos, para las fases de construcción y operación.

El alcance del plan de contingencia se estima de la siguiente forma:

- Organización administrativa de los métodos de respuesta por parte de la empresa promotora.
- Identificación de la estructura y los equipos de respuestas con los que cuenta la empresa.
- Identificación específica del personal y sus roles ante los posibles eventos.
- Identificación específica del personal y sus roles ante los posibles eventos.
- Entrenamiento, conocimiento y habilidades necesarias para el desempeño de los roles.
- Adopción por parte de la empresa promotora de los métodos más efectivos para la notificación, comunicar a los entes que correspondan independiente el nivel.

Plan de guía para acción

Esta consiste en establecer una lista de verificación de los deberes, respuestas de un encargado o responsable de una tarea o de un grupo operativo, está la puede generar de forma fácil e inmediata.

El personal tiene tareas específicas en las cuales debe actuar y deberá tener las habilidades para cada una de ellas, por lo tanto, al desarrollarlas en el proyecto está suscrito a un área o zona geográfica definida y periodo determinado.

Al producirse una contingencia el personal directamente involucrado, debe reconocerla medirla y dar una rápida respuesta, por ende, es de sumo interés el entrenamiento para estar seguro de que tienen el conocimiento y las habilidades para que las desarrollen, de modo que esta sea la clave para una rápida respuesta ante una contingencia.

Notificaciones de contingencia

Las contingencias operacionales siempre deben notificarse al personal designado en el plan operativo de contingencia y ser reportada a las instancias superiores, en caso de que no se pueda notificar de inmediato o se produzca una demora en la notificación tiene prioridad, además debe informarse del curso de la acción a tomar una vez producida y porque de la misma, además de elementos a emplear para combatir, su uso y limitaciones. A partir del momento que se dé una situación anormal se deberá proceder de la siguiente forma:

- Evaluar preliminarmente: esto lo debe realizar el encargado o jefe de turno, el cual analizará la consistencia de la información disponible del evento.
- Verificar el evento: esta misma persona, según el resultado de la evaluación preliminar, ordenará al operador de campo la inspección del área en cuestión.
- Alarma de emergencia: su accionamiento será manual y únicamente por instrucciones del jefe coordinador.
- Convocatorio de la cuadrilla de respuesta. El jefe coordinador convocara vía radio de los integrantes de la cuadrilla de respuesta o grupo de apoyo si la magnitud lo amerita, esto lo debe hacer vía telefónica.

En función de la magnitud del evento, el jefe coordinador avisará a las autoridades y entidades que sean necesarias, este aviso debe ser breve y concreto, vía telefónica, en este caso se debe transmitir básicamente:

- Identificación de la empresa
- Nombre del informante

- Evento/incidente en desarrollo
- Hora de inicio
- Estimación de la finalización

En caso de que sea requerido y a criterio del jefe coordinador, solicitará recurso externo, aviso de evacuación: si las características del evento hacen crisis, a criterio de los jefes coordinadores, la evacuación del personal que no conforme parte de la cuadrilla de respuesta o del grupo de apoyo, se realizará de manera inmediata y ordenada.

Reporte de la contingencia

Ante la ocurrencia de cualquier contingencia, se disparará una investigación la cual culminará con la elaboración de un reporte cuyo formulario debe contener la información básica, para lo cual se presenta un cuadro el cual sirve como ejemplo, de la información básica que se debe reportar ante un evento de esta naturaleza.

Para los casos que se requiere realizar informes o reportes a una o varias autoridades gubernamentales, ente externo, comunidades, etc. Se adoptarán los formatos por estas entidades establecidos. Esta información solo será responsabilidad de la empresa promotora y usará los canales pertinentes establecidos para estos casos y cumpliendo con la normativa, entre las autoridades que serán informadas podemos señalar.

Es necesario incorporar a este plan una lista de teléfonos actualizados de las autoridades que deben ser notificadas y establecer un cuadro en lugar estratégico para su manejo. A continuación, se presenta una breve descripción de las acciones a ejecutar como respuesta a contingencia de mayores riesgos:

Sismo de considerable magnitud.

- Evacuar al lugar establecido como punto de reunión
- Conteo del personal
- Búsqueda de accidentados

- Evaluación de daños
- Revisión de sistemas eléctricos
- Reparación de daños
- Comunicar a su superior inmediato a quien este asignado.

Tormenta eléctrica

- Apagar generadores y/o equipos electrónicos no indispensables.
- Ubicar las linternas de mano.
- Hacer una copia de seguridad de la información electrónica importante.
- Reportar la ocurrencia a su superior inmediato o quien este asignado, camiones o vehículos de acciones de contingencias.
- Entrenar a su personal.
- Mantener el personal en talleres.

Incendios

- Dar voz de alarma.
- Asegurar el área y notificar al supervisor, este continuara la cadena de notificación
- Contener incendio, si es menor.

Derrame en suelo

- Contener el derrame, utilizar las medidas aplicadas en las capacitaciones.
- Asegure la aplicación de las medidas de contención.
- Remover el material.

- Remover del sitio el material contenido utilizando los medios de transporte y dispositivos para cumplir la norma.

Derrame de agua

- Contener el derrame, cerca de su origen.
- Recuperar la mayor cantidad de producto derramado, atizando los dispositivos de recuperación establecidos.
- Transferir el material recuperado para su tratamiento.
- Todo evento debe ser registrado y se llenará el informe de lo sucedido, el supervisor de turno o de cuadrillo tomará en cuenta los datos.

9.7. Plan de Cierre

El plan de Cierre y de Abandono puede ser definido como el programa estratégico que tiene por objeto poner término a la operación del proyecto con estricto cumplimiento del marco jurídico ambiental vigente y realizando las medidas de restauración, mitigación y compensación apropiadas en relación con los impactos ambientales evaluados para la etapa de abandono. Esta definición se apoya en los siguientes argumentos:

- El plan de cierre constituye un documento que ordena prioridades a fin de cumplir con el objetivo de desarrollar un abandono sin consecuencias negativas para el titular del proyecto (responsabilidades), para terceros y para los elementos del medio ambiente.
- Como toda fase del proyecto susceptible de generar impactos ambientales, debe cumplir con la normativa ambiental vigente para ser aprobado.
- Si genera impactos ambientales significativos, debe mitigarlos y/o compensarlos.

Objetivo

- Protección a la salud humana y el medio ambiente mediante el mantenimiento de la estabilidad socioambiental.

Con los lineamientos anteriores se realiza la planificación general para el plan de cierre, identificando las faenas y los objetivos tanto físicos como químicos de estas. Además, en esta sección se describen las tecnologías que pueden usarse y los elementos de diseño asociados para el cierre de instalaciones, las que apuntan a la remediación tanto de suelos y agua, y en la protección de la salud humana al momento del cierre y en el futuro. Se estiman los costos del proyecto, tomando en cuenta los ítems antes mencionados dando una idea del diseño conceptual para el desarrollo de este. Se deberán considerar las siguientes actividades (Cierre de la planta, Plan de manejo de residuos, remediación, seguimiento post- cierre).

A fin de cumplir con los objetivos de cierre, podría ser necesario el acondicionamiento o tratamiento de los desechos, las soluciones de procesos que escapan de los mismos o el suelo que ha sido afectada por desechos. Se requiere del uso de esta tecnología de cierre cuando las características físicas o químicas de los desechos, las soluciones de proceso y el agua receptora. Para determinar las acciones de cierre que serán implementadas en el proyecto:

- Definición de los criterios de diseño basado en la empresa promotora
- Descripción de las operaciones
- Definición de marco jurídico aplicable al cierre (nueva normativa, permisos y obligaciones).

Consideraciones para dar inicio a las actividades de cierre:

- Considerando la estabilidad física y química en el largo plazo.
- Diseño de las obras de manejo de aguas.
- Descontaminación de equipos y establecimiento del manejo de soluciones de proceso.
- Estimación de volumen de residuos domésticos, industriales y peligrosos que se generarán durante el cierre, estableciendo las medidas de manejo y el costo asociado.

- Determinación de las medidas y costos asociados para la descontaminación de suelo (por residuos químicos)
- Programas para las acciones del cierre.
- Definición de un plan de seguimiento post cierre.

La etapa de cierre y abandono tiene sus propios impactos ambientales, los cuales deben ser debidamente mitigados y/o compensados. Para el caso del cierre y abandono se contempla además la medida de restauración. Esta etapa se compone de dos subetapas, la primera el cierre queda constituido por una serie de actividades y medidas tendientes a terminar las labores asociadas asegurando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y el cumplimiento de las medidas de mitigación y compensación comprometidas. En la segunda el término el abandono se extiende desde la conclusión de las medidas de cierre en forma indefinida o hasta el plazo que si establezca la entidad.

Para las actividades de cierre se deberán presentar medidas que reduzcan el riesgo de inestabilidad de estructuras materiales, el área del proyecto se dejara libre de chatarras y desechos que puedan constituir algún riesgo, es por esto por lo que se mencionan las siguientes acciones las actuales a su vez tienen una serie de subetapas.

- Desmantelamiento de instalaciones
- Retiro de equipos y servicios
- Demolición de estructuras
- Retiro de escombros
- Mitigación en la superficie del terreno
- Remediación de suelo

Posterior a los 6 meses se desarrollaron principalmente las actividades de seguimiento Post-Cierre, que corresponden a monitoreo de las variables ambientales.

9.8. Plan para reducción de los efectos del cambio climático

El cambio climático es una realidad que afecta a todos los seres humanos, ecosistemas y actividades productivas en el planeta, con distintos niveles de impacto de acuerdo con el grado de vulnerabilidad, exposición y riesgo climático, por lo que poner en marcha acciones de adaptación, es una forma de atender este fenómeno global.

En Panamá los primeros pasos están dados a establecer la normativa necesaria que permita una efectiva adaptación al cambio climático por lo cual se ha realizado una revisión de las normativas en materia de adaptación se cuenta con el Decreto 135 del 30 de abril de 2021, que reglamenta el capítulo I del Título V del texto único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, el cual tiene como finalidad crear el Sistema Nacional de Datos de Adaptación al Cambio Climático para la Gestión, Evaluación y Monitoreo del Riesgo Climático, crea el Programa Nacional Construye tu Resiliencia entre otras disposiciones, estos instrumentos permitirán que los gestores de proyecto cuenten con información asociada al análisis de la vulnerabilidad, la adaptación y el riesgo climático.

9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático

Los proyectos de infraestructura que incorporan la adaptación al cambio climático requieren información antes de su desarrollo, como el acceso a datos, evaluaciones de vulnerabilidad y riesgo, documentos de orientación y estándares de diseño específicos para construir infraestructuras resilientes. Los planes de Adaptación son la columna vertebral para dirigir e informar acerca de cómo adaptarse y actuar adecuadamente ante un clima cambiante.

Objetivos

- Elaborar un Plan para reducir la vulnerabilidad del proyecto e incrementar su capacidad de respuesta frente a las amenazas e impactos del cambio climático, mediante la priorización de las medidas de adaptación.
- Proponer y establecer una lista de acciones y medidas de adaptación que deben respuestas a las amenazas climáticas identificadas durante la etapa de construcción y ciclo de vida del proyecto.

- Identificar el impacto de las acciones y medidas de adaptación recomendadas para lograr mejorar la adaptación al cambio climático.

La toma de decisiones para la adaptación debe considerar tres aspectos clave:

- Importancia del conocimiento sobre la vulnerabilidad a nivel local. Identificar prioridades para la adaptación debe ser resultado de una adecuada evaluación de la vulnerabilidad actual y futura al cambio climático.
- Sentido de urgencia e importancia. El rango de acciones de adaptación identificadas puede ser amplio por lo que deben priorizarse tomando en cuenta el sentido de urgencia con relación a la vulnerabilidad al cambio climático identificado.
- Presupuesto reducido. En muchos casos, el tema de adaptación no es parte de la agenda prioritaria y por lo tanto no se cuenta con recursos para iniciar procesos a favor de la reducción de la vulnerabilidad.

Las medidas de adaptación al cambio climático son diversas y deben responder a características locales y pueden ser clasificadas en dos grandes grupos de medidas:

- Medidas duras o de intervención en el territorio: Son aquellas que cuentan con objetivos tangibles para la reducción de la vulnerabilidad.
- Medidas blandas o habilitadoras: Son las que buscan aumentar el conocimiento y fortalecer capacidades, la sensibilización de los actores y que sientan las bases de un aprendizaje social e institucional para la adaptación.

Tabla 24. Medidas de adaptación

Nº	Sector	Medida de adaptación
1	Forestal	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de sedimentos controles • Preservar a largo plazo la función, estructura
2	Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar modos y medios de transporte más eficientes desde el punto de vista energético y continuar con la sustitución de combustibles fósiles por biocombustible • Implantación de un programa de inspección y mantenimiento periódico de vehículos automotores • Transición de vehículos a gasolina y diésel a vehículos que utilicen gas natural comprimido y mejorar el servicio de venta de este combustible
3	Residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar prácticas efectivas de gestión de residuos de papel y cartón, desechos de jardines y restos de alimentos. • Desarrollo de tecnologías más eficientes para la recolección, reciclaje, transporte y disposición de agua, cambios • en patrones de uso y manejo del agua
4	Energía	<ul style="list-style-type: none"> • Optar por equipos de mayor eficiencia (lámparas fluorescentes). • Utilización de sistema de generación con nuevas alternativas. • Campañas de educación ambiental.

Fuente: AASA, 2023.

9.8.2. Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)

Este busca ser un conjunto estructurado de estrategias y acciones diseñadas para reducir o evitar la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y, por lo tanto, disminuir la contribución humana al cambio climático.

Los sistemas de infraestructura desempeñan un papel crucial en la generación de niveles significativos de gases de efecto invernadero (GEI), lo que contribuye al cambio climático a nivel global. Se estima que aproximadamente el 70% de las emisiones globales de GEI provienen de la construcción, operación y fase de construcción de infraestructuras y tienen una influencia directa sobre más del 90% de todas las emisiones de gases de efecto

invernadero. La generación de emisiones comienza desde la extracción, fabricación y transporte de los materiales utilizados en la construcción de la infraestructura, extendiéndose a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, hasta su fase final.

Para abordar el impacto del sector de construcción e infraestructura en las emisiones de GEI, se requieren enfoques integrales que fomenten la eficiencia energética, la utilización de materiales sostenibles, la gestión adecuada de residuos y la adopción de tecnologías y prácticas respetuosas con el medio ambiente.

Las buenas prácticas ambientales en el sector de la construcción se refieren a prácticas y herramientas fácilmente implementables, de bajo costo específico y utilidad comprobada. Estas prácticas contribuyen al logro del objetivo primordial de un desarrollo sostenible de la obra, al mismo tiempo que optimizan la gestión integral del proyecto.

El plan de mitigación del cambio climático aborda las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) identificadas en la sección 4.4, junto con una lista correspondiente de medidas de mitigación durante las fases de construcción y ejecución del proyecto.

Tabla 25. Medidas de mitigación recomendadas para fuentes de emisión de GEI.

Fuentes	Medidas	Etapa
<ul style="list-style-type: none"> • Remoción de la cobertura vegetal • Uso de combustible por la flota vehicular del proyecto • Uso de combustible por maquinaria fija • Consumo de combustible por maquinaria pesada del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar establecer áreas verdes menores (isletas, ejes viales, entre otros) dentro del área del proyecto. • Capacitación práctica para los operadores, enfocada en la conducción eficiente y el manejo adecuado de equipos. • Implementación de medidas de mantenimiento preventivo y correctivo para la flota vehicular asignada al proyecto, con especial énfasis en la inspección exhaustiva del sistema de escape. • Apagar los vehículos cuando no estén en uso para optimizar el consumo de combustible y reducir emisiones innecesarias. 	Construcción

Fuentes	Medidas	Etapa
	<ul style="list-style-type: none"> Implementar restricciones temporales para reducir el tiempo en que los camiones y equipos permanecen encendidos sin actividad 	
• Consumo electricidad de	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar al personal acerca de la relevancia de disminuir el consumo eléctrico y hacer uso eficiente de la energía. Aprovechar la luz natural durante toda la jornada laboral y evitar la iluminación artificial innecesaria. Control de temperatura de equipos de refrigeración en oficinas entre los 24°C y 22°C para disminuir el consumo energético. Implementar un sistema automático para gestionar los horarios de uso de los equipos eléctricos y desconectarlos automáticamente cuando no estén en funcionamiento. 	Construcción

Fuente: AASA, 2023.

Matriz de Priorización de las Medidas de Mitigación recomendadas

Una matriz de priorización es una herramienta que permite establecer un orden de ejecución de medidas, a través de la valorización de diferentes criterios que permiten realizar una elección.

Para el desarrollo de dicha matriz, se utiliza una ponderación de 1 para hacer énfasis a que la tecnología es difícil de obtener y/o implementar y tiene altos costos; 2 a que existe la tecnología, pero se dificulta un poco implementar, con mediano costo; 3 a que existe la tecnología y es fácil de obtener e implementar con bajo costo. Se toman como criterios:

- Las fuentes potenciales de emisión y las medidas de mitigación recomendadas.
- Viabilidad técnica (V.T.) y financiera (V.F.)

- Potencial de reducción de emisiones de GEI (PRE.GEI) (ponderación 1<3).

A continuación, se presenta la tabla de Ponderación de la viabilidad técnica y financiera de las medidas de mitigación recomendadas:

Tabla 26. Matriz de Priorización de Medidas de Mitigación Recomendadas.

Fuentes	Medidas	V.T.	V.F.	PRE.GEI
• Remoción de la cobertura vegetal	Considerar establecer áreas verdes menores (isletas, ejes viales, entre otros) dentro del área del proyecto.	2	2	2
• Uso de combustible por la flota vehicular del proyecto. • Uso de combustible por maquinaria fija. • Consumo de combustible por maquinaria pesada del proyecto.	Capacitación práctica para los operadores, enfocada en la conducción eficiente y el manejo adecuado de equipos.	3	3	2
	Implementación de medidas de mantenimiento preventivo y correctivo para la flota vehicular asignada al proyecto, con especial énfasis en la inspección exhaustiva del sistema de escape.	3	3	3
	Apagar los vehículos cuando no estén en uso para optimizar el consumo de combustible y reducir emisiones innecesarias.	3	3	3
	Implementar restricciones temporales para reducir el tiempo en que los camiones y equipos permanecen encendidos sin actividad	3	3	3
• Consumo de electricidad	Capacitar al personal acerca de la relevancia de disminuir el consumo eléctrico y hacer uso eficiente de la energía.	3	3	2
	Aprovechar la luz natural durante toda la jornada laboral y evitar la iluminación artificial innecesaria.	3	3	3

Fuentes	Medidas	V.T.	V.F.	PRE.GEI
	Control de temperatura de equipos de refrigeración en oficinas entre los 24°C y 22°C para disminuir el consumo energético.	3	3	2
	Implementar un sistema automático para gestionar los horarios de uso de los equipos eléctricos y desconectarlos automáticamente cuando no estén en funcionamiento.	2	2	2

Fuente: AASA, 2023.

9.9. Costos de la Gestión Ambiental

Los costos de la gestión ambiental estarán asociados a los permisos , seguimiento y control de las actividades durante la construcción y operación , e incluyendo el cierre en caso de requerir. El promotor acoge la responsabilidad de cubrir los costos de las etapas de planificación, ejecución y operación que ascienden a un valor de 6,000 dólares anuales, y aquellos costos que superen esta cifra por incidentes imprevistos.

10. AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DEL PROYECTO.

No aplica, según los establece el Artículo 25, del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, en relación al contenido mínimo de estudio de impacto ambiental.

10.1. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.

No aplica, según los establece el Artículo 25, del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, en relación al contenido mínimo de estudio de impacto ambiental.

10.2. Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.

No aplica, según los establece el Artículo 25, del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, en relación al contenido mínimo de estudio de impacto ambiental.

10.3. Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto

No aplica, según los establece el Artículo 25, del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, en relación al contenido mínimo de estudio de impacto ambiental.

10.4. Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.

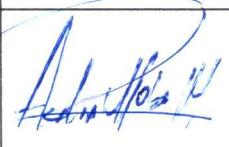
No aplica, según los establece el Artículo 25, del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, en relación al contenido mínimo de estudio de impacto ambiental.

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

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA) del Proyecto Planta Tratamiento de Aguas Residuales para la Planta de Producción de Productos Lácteos AMMA, promovido por Alimentos AMMA, S.A., fue elaborado por profesionales idóneos cada uno en su especialidad.

11.1. Lista de nombres, número de cedulas, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.

Tabla 27. Firmas de Consultores Ambientales

Nombre del profesional	Número de Registro	Componente Desarrollado	Firma
MANUEL PIMENTEL O. Ced. 2-701-2265 Ingeniero Agrícola y Especialista en Gestión y Evaluación de Riesgos Ambientales y Seguridad Industrial.	IRC-032-08 	Descripción del Proyecto; Identificación y Valoración de Impactos y Riesgos y; PMA	
CINTHYA HERNÁNDEZ Ced. 8-842-893 Ingeniera en Manejo de Cuenca y Ambiente/ Magíster en Gestión Ambiental	DEIA-IRC-025-2021 	Componente Ambiente Físico	
AZALIA ROBOLT Ced. 8-786-1907 Licenciada en Biología Ambiental	DEIA-IR-053-2019 	Componente de Ambiente Biológico	

Fuente: AASA,2023.

Yo, LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR, Notario
Público Sexto del Circuito de Panamá, con Cédula
No. 4-157-725,

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que
firma (firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es
(son) auténtica (s) (Art. 1736 C.C., Art. 835 C.J.). En virtud
de identificación que se me presentó.

Panamá, 29 MAY 2024

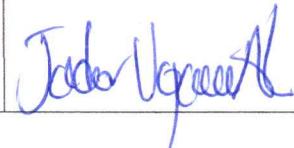
 Testigos  Testigos 





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

Tabla 28. Profesionales de apoyo a los consultores ambientales

Nombre del profesional	Componente apoyado	Firma
Nathaly Pérez 8-941-1828 Idoneidad: 10,768-22 Ingeniera en Manejo de Cuencas y Ambiente	Levantamiento de línea base ambiente Físico y Biológico; y PMA.	
Amy Pimentel 8-939-2102 Idoneidad: 10,913-22 Ingeniera en Manejo de Cuencas y Ambiente	Apoyo en el levantamiento de línea base del ambiente Físico y Socioeconómico (Encuesta y Demografía); PMA; compilación y edición del documento del EsIA.	
Lic. Jader Vergara E-8-122652 Idoneidad: En proceso Licenciado en Seguridad Industrial y Medio Ambiente	Apoyo en las Consulta Pública; análisis y valoración de los impactos sociales y ambientales.	

Fuente: AASA, 2023.



Yo, Luz G. Parillón V., Primera Suplente de la Notaría Primera del Circuito de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-252-379.
CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la(s) que aparecen(n) en la(s) copia(s) de la(s) cédula(s)y/o Pasaporte(s) del(de los) firmante(s) y a nuestro parecer son iguales, por lo que la(s) consideramos auténticas(s),

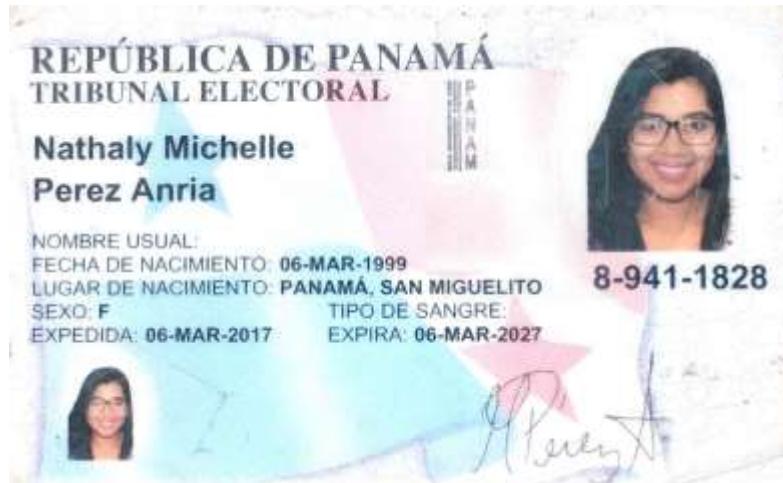
27 DIC 2023

Panamá,

Testigos:

Luz G. Parillón V.
Primera Suplente de la Notaría Primera

Copia de Cédula de Profesionales de apoyo a los consultores ambientales



12. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONE

- La construcción y operación de la Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR), que tendrá la función de higienizar las aguas residuales de los procesos de limpieza regular que se harán en la planta de producción de lácteos AMMA y de las aguas procedentes de los sanitarios en la misma instalación, no generará impactos medios o altos, en cambio sus impactos serán de nivel bajo, sin afectar significativamente cuerpos de agua superficiales o subterráneos, así como, los suelos del área de su desarrollo.
- La superficie establecida para el desarrollo actualmente corresponde a potrero, con cobertura de pastos mejorados con algunas zonas despejadas por la falta de manejo del pastizal. En este sentido, no se afectarán o tala árboles o arbustos, ni mucho menos hábitat de algunas especies.
- La PTAR en su fase de operación no descargará en fuentes de agua superficiales, por lo contrario, sus descargas se realizarán mediante cuatro (4) Fosas de Infiltración, según los dispuesto en los diseños presentados. Las descargas previamente tratadas podrán ser controladas y monitoreadas por el promotor, con el propósito de cumplir los estándares de calidad normados en el país.
- La PTAR es considerada como parte del mecanismo de mitigación ambiental del proyecto Planta de Producción de Lácteos AMMA, con el propósito de sanear las aguas sanitarias de limpieza y del sistema sanitario de dicha instalación. No se considera que la planta realice el tratamiento de agua de los procesos de lácteos como el suero, que será comercializado como subproductos para actividades agro productivas.
- El promotor del proyecto debe someter a aprobación del Ministerio de Salud (MINSA) la memoria técnica y diseño de la PTAR, con la previa aprobación del Estudio de Impacto Ambiental. En el caso de que el MINSA solicite hacer cambios que superen el alcance de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto debe someter a evaluación todos los cambios sugeridos por el MINSA.

13. BIBLIOGRAFÍA

- ANAM. 2008. Resolución. Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008 “Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre”. Autoridad Nacional del Ambiente. República de Panamá.
- Angehr, G. R., & Dean, R. (2010). The Birds of Panama: A Field Guide. Comstock Pub. Associates.
- Atlas Ambientales. (2020). Sinia.gob.pa. <https://www.sinia.gob.pa/index.php/atlas-ambientales>
- Conesa Fernández-Vitora, V. (1997). Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. España.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres | CITES. (2023). Cites.org. <https://cites.org/esp/disc/text.php>
- Daudert (Britta.Daudert@dri.edu, B., Hegewisch(khegewisch@uidaho.edu, K., Charles Morton(Charles.Morton@dri.edu, & Eric Jensen(Eric.Jensen@dri.edu. (2023). ClimateEngine.org Web Application. Climateengine.org. <https://app.climateengine.org/climateEngine> eBird. (2023). Ebird.org. <https://ebird.org/home>
- Instituto Cartográfico de Panamá Tommy Guardia -Ministerio de Comercio e Industrias. (n.d.). Mapa topográfico de la República de Panamá.
- Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá. (2023). Imhpa.gob.pa. <https://www.imhpa.gob.pa/es/>
- Instituto Geográfico Tommy Guardia. (2007). Atlas Nacional de la República de Panamá.
- Naturaleza 2030. (2022, July 11). IUCN. <https://www.iucn.org/es/naturaleza-2030>
- Panamá. (1998). Ley No. 41. Ley General de Ambiente de la República de Panamá, y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Gaceta Oficial No. 23,578 del 2 de julio de 1998.
- Panamá. (2023). Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023 referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Gaceta Oficial.
- Resolución No AG-0051 de 2008. “Que aprueba la Lista Nacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna.

Ridgely, R. S., & Gwynne, J. A. (1993). Guía de Campo de las Aves de Panamá. Panamá, Ancon

Ridgely, Robert y Gwyne, 2005-Guía de las Aves de Panamá. Editorial Universidad de Princeton/ Ancón y Sociedad Audubon de Panamá.

Stackhouse, P. (2023). NASA POWER | Data Access Viewer. Nasa.gov.
<https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>

IUCN, SICA, WWF. 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES.

14. ANEXOS

**14.1. Copia de la Solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental . Copia de cédula
del promotor.**

Panamá, 25 de junio de 2024

Señores
Dirección Regional de Herrera
MINISTERIO DE AMBIENTE
Herrera

Atención: **JAIME OCAÑA**
Director Regional de Herrera

Por medio de la presente y de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 y a el Decreto Ejecutivo 2 de 27 de marzo de 2024, solicito ingresar al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, del proyecto PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA, promovido por la sociedad anónima ALIMENTOS AMMA, S.A., y en Inglés AMMA FOODS, S.A. registrada en (MERCANTIL) Folio N°155711297, representada por PETER PEDERSEN, varón, mayor de edad, con cédula de identidad personal E-8-56051, con dirección en Vía Cincuentenario, distrito y provincia de Panamá, con teléfono 222-2555 y dirección electrónica a través del contacto en el sitio web <https://pedersenfinefoods.com/>. El proyecto se realizará en la finca con Folio Real N° 30399015 ubicada en el corregimiento de Potuga, distrito de Parita, provincia de Herrera, con la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales de las limpieza y servicios sanitarios para el personal de la Planta de Productos Lácteos AMMA.

El Estudio de Impacto Ambiental consta de 334 Fojas, y fue elaborado por los consultores Ing. MANUEL PIMENTEL ORTEGA con Registro de Consultor Ambiental mediante Resolución IRC-032-2008, Ing. CINTHYA HERNÁNDEZ con Registro de Consultor Ambiental mediante Resolución DEIA-IRC-025-2021 y Lic. AZALIA MELINA ROBOLT MURILLO con Registro de Consultor Ambiental mediante Resolución DEIA-IRC-053-2019.

Persona de Contacto: Ing. Manuel Pimentel O.
Dirección Electrónica: agroambientesa@gmail.com
Teléfonos: (507) 6244-4701
Adjuntamos a esta nota los siguientes documentos:

- ✓ Estudio de Impacto Ambiental, y Dos (2) copias digitales (CD).
- ✓ Recibo de pago en concepto de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ✓ Paz y Salvo expedido por el Ministerio de Ambiente.
- ✓ Certificados de Registro Público de Existencia de la sociedad promotora
- ✓ Certificado de Registro Público de Propiedades.
- ✓ Copia de cédula notariada del representante legal de la empresa promotora.

Agradeciendo de antemano la atención al trámite,
Atentamente,


PETER PEDERSEN
Representante Legal
ALIMENTOS AMMA, S.A.



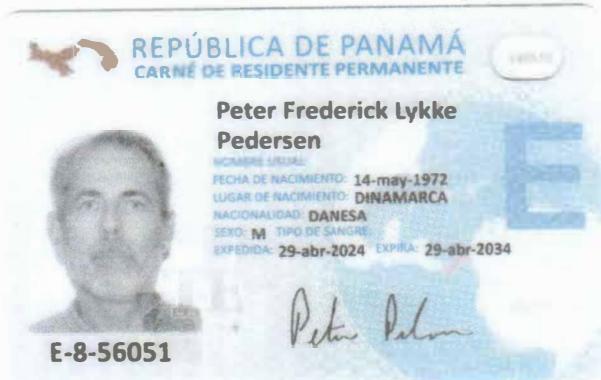
Yo, Jorge E. Gantes S., Notario Primero del Circuito de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-509-985

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la(s) que aparecen(n) en la(s) copia(s) de la(s) cédula(s) y/o Pasaporte(s) del(de los) firmante(s) y a nuestro parecer son iguales, por lo que la(s) consideramos auténticas(s).

Panamá, 25 JUN 2024

Testigos:  Testigos: 
Notario, Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero



IDPANAE10449699<<<<<<<<<
7205147M3404296DNK<<<<<<<<2
.. PEDERSEN<<PETER<FREDERICK<LYKK



El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-509-985.

CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.

Panama

25 JUN 2024

Testigo

Testigo

Licdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero

(4)

**14.2. Copia de Paz y Salvo del Promotor. Copia de Recibo de Pago para los Trámites
de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.**



República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 240338

Fecha de Emisión:

27	06	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

27	07	2024
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

ALIMENTOS AMMA, S.A.

Representante Legal:

NIELS LYKKE PEDERSEN

Inscrita

Tomo

Folio

Asiento

Rollo

155711297

Ficha

Imagen

Documento

Finca

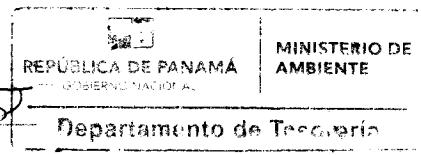
2021

2

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado


 Jefe de la Sección de Tesorería.


Ministerio de Ambiente

No.

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

6015947

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	ALIMENTOS AMMA, S.A / RUC-155711297-2-2021	<u>Fecha del Recibo</u>	2024-5-27
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Herrera	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	ACH	ACH-28175	B/. 353.00
<u>La Suma De</u>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.1	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total B/. 353.00

Observaciones

CANCELACIÓN DE PAZ Y SALVO Y EVALUACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Día	Mes	Año	Hora
27	05	2024	12:07:08 PM

Firma

Nombre del Cajero Vielka Valdes



Sello

IMP 1

14.3. Copia de Certificado de Existencia de Persona Jurídica.



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GERTRUDIS
BETHANCOURT GUZMAN 
FECHA: 2024.04.04 11:36:18 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

135486/2024 (0) DE FECHA 04/04/2024

QUE LA SOCIEDAD

ALIMENTOS AMMA, S.A., Y EN INGLÉS AMMA FOODS, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155711297 DESDE EL JUEVES, 12 DE AGOSTO DE 2021

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRITOR: JOHANA VÁSQUEZ

SUSCRITOR: TITO ENRIQUE DUTARI MARTINELLI

DIRECTOR / PRESIDENTE: NIELS LYKKE PEDERSEN

DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: PETER LYKKE PEDERSEN

SECRETARIO: PETER LYKKE PEDERSEN

DIRECTOR / TESORERO: VIBEKE PEDERSEN

AGENTE RESIDENTE: DUTARI & CO.

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL PRESIDENTE OSTENTARÁ LA REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD Y, EN AUSENCIA DE ESTE, LA PODRÁ EJERCER CUALQUIERA DE LOS VICEPRESIDENTES Y, EN AUSENCIA DE ESTOS, CUALQUIERA DE LOS DIGNATARIOS.

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

EL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD ESTARÁ REPRESENTADO POR QUINIENTAS (500) ACCIONES COMUNES SIN VALOR NOMINAL. TODAS LAS ACCIONES SERÁN EMITIDAS EN FORMA NOMINATIVA. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 4 DE ABRIL DE 2024 A LAS 11:24 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404543494



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 70A8CE1E-F312-494B-A094-66BC26EC6BCC
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

- 14.4. Copia de Certificado de Propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto con una vigencia no mayor de seis meses o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierra (ANATI), que valide la tenencia de predio.**



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2024.05.03 18:16:14 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 173288/2024 (0) DE FECHA 04/30/2024./J.J.R.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PARITA CÓDIGO DE UBICACIÓN 6407, FOLIO REAL N° 30399015 UBICADO EN CORREGIMIENTO POTUGA, DISTRITO PARITA, PROVINCIA HERRERA CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 1 HA 42 DM² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 1 HA 42 DM²

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ALIMENTOS AMMA, S.A. (RUC 155711297) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
FECHA DE AQUISICIÓN: 1 DE JUNIO DE 2022.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE MULTIBANK INC. POR LA SUMA DE NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL BALBOAS (B/.986,000.00) Y POR UN PLAZO DE CONSTA EN DOCUMENTOS DIGITALIZADOS UNA TASA EFECTIVA DE 3.55670 ANUAL UN INTERÉS ANUAL DE 3.50 ANUAL LIMITACIONES DEL DOMINIO CONSTA EN LA CLAUSULA VIGESIMATERCERA PAZ Y SALVO DEL INMUEBLE 303002910534PAZ Y SALVO DEL IDAAN 12039368. DEUDOR: ALIMENTOS AMMA,S.A. Y EN INGLES AMMA FOODS, S.A. CON NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN: NUMERO DE FOLIO DE LA SOCIEDAD 155711297 INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 01/18/2023, EN LA ENTRADA 20323/2023.

AUMENTO DEL MONTO DE HIPOTECA INMUEBLE: LOS DATOS QUE HAN SIDO MODIFICADOS EN LA HIPOTECA VIGENTE SON NUEVA CUANTÍA DE LA HIPOTECA UN MILLÓN TRESCIENTOS NUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO BALBOAS (B/.1,309,454.00); PLAZO VER DOCUMENTO DIGITALIZADO; INTERÉS ANUAL VER DOCUMENTO DIGITALIZADO; TASA EFECTIVA VER DOCUMENTO DIGITALIZADO; CLÁUSULAS DEL CONTRATO EL BANCO, Y POR TODO EL TIEMPO QUE ELLAS SUBSISTAN, MANTIENE, EXTIENDE Y AUMENTA LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS, A FAVOR DE EL BANCO AHORA HASTA POR LA SUMA DE UN MILLÓN TRESCIENTOS NUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO DÓLARES (US\$1,309,454.00); OBSERVACIONES EL BANCO Y LA DEUDORA CONVIENEN EN MODIFICAR LA CLÁUSULA SEXTA, DE LA CITADA ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO VEINTICINCO (25) QUE CONTIENE EL REFERIDO CONTRATO DE PRÉSTAMO A TÉRMINO (AGROINDUSTRIAL), Y PARA TALES EFECTOS, Dicha CLÁUSULA...PARA MAS DETALLES VER CLAUSULA SEGUNDA.. INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 01/02/2024, EN LA ENTRADA 518206/2023.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 3 DE MAYO DE 2024 11:24 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404584419



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 242D7CA7-E0F6-48C1-9F12-CD5632A8192E

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

14.4.1. En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.

NO APLICA. La propiedad es de la sociedad ALIMENTOS AMMA, S.A. en inglés AMMA FOODS, S.A., quien en este caso es la sociedad promotora.

14.5. Informe de Medición de Calidad de Aire



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



Informe de Ensayo PM-10 (24 horas)

ALIMENTOS AMMA, S.A.
Potuga, Provincia de Herrera

FECHA: 06 – 07 de octubre de 2023
 TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
 CLASIFICACIÓN: Línea Base
 NÚMERO DE INFORME: 2023-002-B611
 NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-B611-001 v.0
 REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman
 REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Aminta



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	5
ANEXO 2: Certificado de calibración	6
ANEXO 3: Fotografía de la medición	7
ANEXO 4: Cadena de custodia para muestras	8



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa

Nombre de la Empresa	Alimentos AMMA, S.A.
Actividad Principal	Construcción
Ubicación	Potuga, Provincia de Herrera
País	Panamá
Contraparte técnica por la empresa	Ing. Manuel Pimentel

Sección 2: Método de medición

Método	-Método de filtro de referencia
Horario de la medición	24 horas (Ver sección 3)
Instrumentos utilizados	Bomba de succión, Legacy, número de serie 03416. Calibrador de flujo, modelo chek-mate serie 22554324.
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el flujo antes y después de la lectura utilizando un calibrador de burbujas digital
Procedimiento Técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-17 Ensayo de Material Particulado

Sección 3: Resultado de la medición

Sustancia o material contaminante: Monitoreo de material particulado de 10μ de diámetro aerodinámico										
Ubicación del instrumento:	Frente a planta de producción			Coordenadas	542978 m E					
				UTM, (WGS 84):	893092 m N					
Fecha del monitoreo:	2023-10-06 y 07			Zona:	17P					
Fecha de recepción de la muestra:	2023-10-07			Nº Cadena de Custodia:	4374					
Fecha de análisis de la muestra:	2023-10-12			Código de filtro utilizado:	23-PVC-47-ENV-107					
Hora de inicio:	10:09 a.m.	Hora de finalizado:	10:09 a.m.	Código de Blanco utilizado:	23-PVC-47-ENV-108					
Condiciones meteorológicas	Temperatura (°C)			Humedad Relativa (%)						
	26,3			66,8						
Observaciones:		Cielo parcialmente nublado, retroexcavadora funcionando, se realizan trabajos durante la medición.								
Flujo promedio total (L/min)	Volumen de aire (m ³)	Tiempo de Monitoreo	Peso del Filtro		Peso del Blanco		Partícula total muestreada (mg)			
			Inicial (mg)	Final (mg)	Inicial (mg)	Final (mg)				
10,05	14,48	24 horas	27,91	28,03	26,17	26,17	0,12			
	Volumen de aire total (24 horas)									
Partícula total muestreada			8,29 μg/m ³							

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó monitoreo de Material Particulado (PM-10) para identificar los niveles existentes en un (1) área.
2. El resultado obtenido para el material particulado (PM-10), fue de: 8,29 μg/m³.

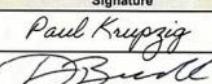
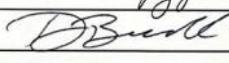
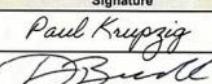
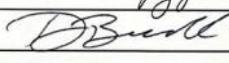
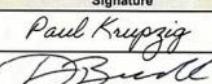
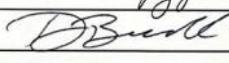
Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
José Herrera	Técnico de Campo	8-1001-895

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

2023-10-06 y 07				
Frente a planta de producción				
Horario		Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	
10:09 a.m.	-	11:09 a.m.	24,8	>95,0
11:09 a.m.	-	12:09 p.m.	28,9	94,2
12:09 p.m.	-	1:09 p.m.	29,1	92,8
1:09 p.m.	-	2:09 p.m.	25,4	93,5
2:09 p.m.	-	3:09 p.m.	25,4	79,6
3:09 p.m.	-	4:09 p.m.	28,3	69,4
4:09 p.m.	-	5:09 p.m.	29,2	60,9
5:09 p.m.	-	6:09 p.m.	27,6	56,4
6:09 p.m.	-	7:09 p.m.	26,9	55,0
7:09 p.m.	-	8:09 p.m.	26,2	56,2
8:09 p.m.	-	9:09 p.m.	25,6	57,3
9:09 p.m.	-	10:09 p.m.	25,4	58,3
10:09 p.m.	-	11:09 p.m.	25,0	59,3
11:09 p.m.	-	12:09 a.m.	25,3	60,2
12:09 a.m.	-	1:09 a.m.	24,4	61,0
1:09 a.m.	-	2:09 a.m.	24,4	61,8
2:09 a.m.	-	3:09 a.m.	23,8	61,9
3:09 a.m.	-	4:09 a.m.	23,8	62,3
4:09 a.m.	-	5:09 a.m.	24,1	63,5
5:09 a.m.	-	6:09 a.m.	23,8	67,0
6:09 a.m.	-	7:09 a.m.	24,3	65,9
7:09 a.m.	-	8:09 a.m.	25,9	67,1
8:09 a.m.	-	9:09 a.m.	29,1	68,0
9:09 a.m.	-	10:09 a.m.	34,6	64,4

ANEXO 2: Certificado de calibración

CALIBRATION CERTIFICATE																																									
Electronic Calibrator																																									
 This certifies that the instrument listed below has been tested and calibrated by SKC Inc. and is in accordance with factory specifications.																																									
Equipment Under Test <table border="1"> <thead> <tr> <th>Manufacturer</th> <th>Model</th> <th>Part Number</th> <th>Serial Number</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SKC</td> <td>chek-mate</td> <td>375-50300</td> <td>22554324</td> </tr> </tbody> </table>						Manufacturer	Model	Part Number	Serial Number	SKC	chek-mate	375-50300	22554324																												
Manufacturer	Model	Part Number	Serial Number																																						
SKC	chek-mate	375-50300	22554324																																						
Conditions of Calibration <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ambient Temp (°C)</th> <th>Atm. Pressure (mbar)</th> <th>Relative Humidity (%RH)</th> <th>Calibration Gas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20.6</td> <td>979.0</td> <td>0.4</td> <td>Air</td> </tr> </tbody> </table>						Ambient Temp (°C)	Atm. Pressure (mbar)	Relative Humidity (%RH)	Calibration Gas	20.6	979.0	0.4	Air																												
Ambient Temp (°C)	Atm. Pressure (mbar)	Relative Humidity (%RH)	Calibration Gas																																						
20.6	979.0	0.4	Air																																						
Calibration as Found <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cust. Instrument Reading (mL/min)</th> <th>Ref. Instrument Reading Qref (mL/min)</th> <th>Deviation (mL/min)</th> <th>Deviation¹ (% of reading)</th> <th>Measurement Uncertainty (mL/min)</th> <th>Required Accuracy (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.00</td> <td>4.9867</td> <td>0.01</td> <td>0.19%</td> <td>11</td> <td>1.0%</td> </tr> <tr> <td>12.00</td> <td>11.991</td> <td>0.01</td> <td>0.08%</td> <td>27</td> <td>1.0%</td> </tr> <tr> <td>18.00</td> <td>17.944</td> <td>0.06</td> <td>0.31%</td> <td>40</td> <td>1.0%</td> </tr> <tr> <td>24.00</td> <td>23.881</td> <td>0.12</td> <td>0.50%</td> <td>53</td> <td>1.0%</td> </tr> <tr> <td>30.00</td> <td>29.864</td> <td>0.14</td> <td>0.46%</td> <td>66</td> <td>1.0%</td> </tr> </tbody> </table>						Cust. Instrument Reading (mL/min)	Ref. Instrument Reading Qref (mL/min)	Deviation (mL/min)	Deviation ¹ (% of reading)	Measurement Uncertainty (mL/min)	Required Accuracy (%)	5.00	4.9867	0.01	0.19%	11	1.0%	12.00	11.991	0.01	0.08%	27	1.0%	18.00	17.944	0.06	0.31%	40	1.0%	24.00	23.881	0.12	0.50%	53	1.0%	30.00	29.864	0.14	0.46%	66	1.0%
Cust. Instrument Reading (mL/min)	Ref. Instrument Reading Qref (mL/min)	Deviation (mL/min)	Deviation ¹ (% of reading)	Measurement Uncertainty (mL/min)	Required Accuracy (%)																																				
5.00	4.9867	0.01	0.19%	11	1.0%																																				
12.00	11.991	0.01	0.08%	27	1.0%																																				
18.00	17.944	0.06	0.31%	40	1.0%																																				
24.00	23.881	0.12	0.50%	53	1.0%																																				
30.00	29.864	0.14	0.46%	66	1.0%																																				
Reference Instrument List <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrument</th> <th>Model Number</th> <th>Serial Number</th> <th>Cert. Number</th> <th>Cert. Date</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STD9A</td> <td>ML-800</td> <td>174935</td> <td>502154.174935.2021</td> <td>1/17/2023</td> </tr> <tr> <td>STD9B</td> <td>ML-800-44</td> <td>174505</td> <td>502154.174935.2021</td> <td>1/17/2023</td> </tr> <tr> <td>ENV3</td> <td>OPUS 20 THIP</td> <td>189.0417.0802.033</td> <td>CAL246544</td> <td>1/10/2023</td> </tr> </tbody> </table>						Instrument	Model Number	Serial Number	Cert. Number	Cert. Date	STD9A	ML-800	174935	502154.174935.2021	1/17/2023	STD9B	ML-800-44	174505	502154.174935.2021	1/17/2023	ENV3	OPUS 20 THIP	189.0417.0802.033	CAL246544	1/10/2023																
Instrument	Model Number	Serial Number	Cert. Number	Cert. Date																																					
STD9A	ML-800	174935	502154.174935.2021	1/17/2023																																					
STD9B	ML-800-44	174505	502154.174935.2021	1/17/2023																																					
ENV3	OPUS 20 THIP	189.0417.0802.033	CAL246544	1/10/2023																																					
Calibration Notes: <p>1) Deviation (% of reading) = [(Qeut - Qref) / Qref] x 100%. 2) Calibration was performed using a vacuum source and precision needle valves to control the flow rate. 3) The reported reference values are the average of 5 readings or more. 4) The measurements recorded in this certificate were obtained using equipment capable of producing results that are traceable through NIST to the International System of Units (SI). 5) Expanded uncertainties are multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%. 6) When statements of compliance are provided, they are based on the calibration results only and do not account for the measurement uncertainty. 7) SKC Inc. Calibration Laboratory is accredited to the ISO/IEC 17025:2017 standard. 8) Test report or calibration certificate SHALL NOT be reproduced except in full, without written approval of the laboratory.</p>																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Certificate Number:</th> <th colspan="3">20230307-003</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Calibration Technician</td> <td>Name and Title Paul Krupzig Calibration Laboratory Team Leader</td> <td colspan="2"></td> <td>Date Calibration Date 3/7/2023</td> </tr> <tr> <td>Authorized Signatory</td> <td>Dan Baldauff Operations Manager</td> <td colspan="2"></td> <td>Date Issue Date 3/8/2023</td> </tr> </tbody> </table>						Certificate Number:		20230307-003			Calibration Technician	Name and Title Paul Krupzig Calibration Laboratory Team Leader			Date Calibration Date 3/7/2023	Authorized Signatory	Dan Baldauff Operations Manager			Date Issue Date 3/8/2023																					
Certificate Number:		20230307-003																																							
Calibration Technician	Name and Title Paul Krupzig Calibration Laboratory Team Leader			Date Calibration Date 3/7/2023																																					
Authorized Signatory	Dan Baldauff Operations Manager			Date Issue Date 3/8/2023																																					
<small>SKC Calibration Laboratory • ISO/IEC 17025:2017 Accredited SKC Inc. • 863 Valley View Road • Eighty Four, PA 15330 Tel: 724-941-9701 • calibration@skcinc.com www.skcinc.com</small>																																									
Form F8310 Rev. 1			Page 1 of 1																																						

ANEXO 3: Fotografía de la medición





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 4: Cadena de custodia para muestras

EnvirLAB		IT - 02-01: Cadena de Custodia para Muestras v.1										Nº 4185					
Nombre y Nº del Cliente:		Alimentos AMHA SA										Referencia al lab. ext.:					
Dirección:		Pozoja Hacienda															
Provincia:		Herrera															
Contraparte Técnica:		Manuel Pimentel															
# ITEM	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	TIPO DE MEDIO PARA MUESTREAR					MATRIZ		VOLUMEN TOTAL (L)	ANÁLISIS A REALIZAR	NOMBRE DEL MÉTODO	MUESTREADOR	FECHA DE MUESTREO	HORA DEL MUESTREO	No U s a d o s	D e f e c t u o s o s	D a ñ a d o s
		Cassette s	Tubo s	Bolsa s	Brascos	Matraces	Otro	Airea									
1	Z3-PUC-47-Env-102			<input checked="" type="checkbox"/>					144892.8	PM-10	Filtro de Referencia	José Herrera	2023-10-06	11:09am	-	-	-
2	Z3-PUC-47-Env-103				<input checked="" type="checkbox"/>				Blanco	PH-10		-	-	-	-	-	
									UL								
Observaciones: <i>N/A.</i>																	
Entregado por		Firma		Recibido por		Firma		Fecha		Hora							
Aldem Ramírez		<i>[Signature]</i>		González Elyan		<i>[Signature]</i>		2023-10-05		6:30 pm.							

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

14.6. Informe de Medición de Ruido Ambiental



Laboratorio Ambiental y de Higiene

Ocupacional

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520/ 221-2253

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com



Informe de Ensayo

Ruido Ambiental

ALIMENTOS AMMA, S.A.
Potuga, Provincia de Herrera

FECHA: 06 de octubre de 2023

TIPO DE ESTUDIO: Ambiental

CLASIFICACIÓN: Línea Base

NÚMERO DE INFORME: 2023-001-B611

NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-B611-001 v.0

REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman

REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Aníbal Icaza

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusión	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	5
ANEXO 2: Localización del punto de medición	6
ANEXO 3: Certificados de calibración	7
ANEXO 4: Fotografía de la medición	14

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Alimentos AMMA, S.A.
Actividad principal	Construcción
Ubicación	Potuga, Provincia de Herrera
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Manuel Pimentel
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis, modelo LxT1, serie 6071. Calibrador acústico marca Larson Davis modelo Cal 200, serie 19141. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 9:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq} = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Sección 3: Resultado de la medición¹

Punto 1 en horario diurno					Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
A un costado del andén de descarga					17P	542953 m E 893059 m N	Inicio	Final
							11:12 a.m.	12:12 p.m.
Condiciones atmosféricas durante la medición								
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa				
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo despejado. Superficie cubierta de tierra y piedras; por lo cual se considera mixta. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.				
71,3	<0,4	744,2	33,3					
Condiciones que pudieron afectar la medición: personas conversando, flujo vehicular.								
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones				
L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L₉₀	Planta generadora de energía encendida.				
70,9	88,1	43,6	50,8					

Sección 4: Conclusión

1. El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:

Nivel de ruido obtenido	
Localización	L_{eq} (dBA)
Punto 1	70,9

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
José Herrera	Técnico de Campo	8-1001-895

¹ NOTA:

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

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

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

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

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

Siendo:

1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	71,8
II	71,4
III	70,3
IV	72,1
V	72,9
PROMEDIO	71,7
X=	$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
X ² =	0,92

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

En este caso:

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

X= 0,92 dBA.

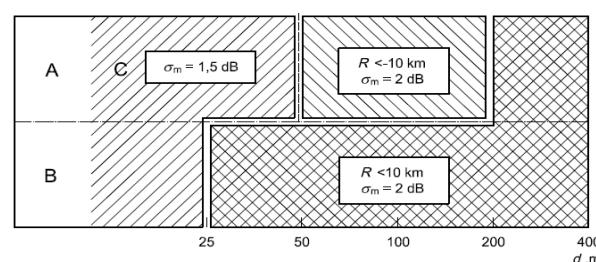
Y= 1,5 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

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

$$\sigma_T = 2,04 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = 4,08 \text{ dBA (k=95\%)}$$



ANEXO 2: Localización del punto de medición



ANEXO 3: Certificados de calibración

ITS Technologies <i>FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0</i> <small>Calibration Certificate</small>			
<small>Certificado No: 284-2023-046 v.0</small>			
Datos de Referencia			
Cliente: Customer	EnviroLAB		
Usuario final del certificado: Certificate's end user	EnviroLAB		
		Dirección: Address	Urb. Chiriquí, calle principal, Edificio #145, Panamá.
Datos del Equipo Calibrado			
Instrumento: Instrument	Sonómetro	Lugar de calibración: Calibration place	CALTECH
Fabricante: Manufacturer	Larson Davis	Fecha de recepción: Reception date	2023-feb-23
Modelo: Model	LxT1	Fecha de calibración: Calibration date	2023-feb-24
No. Identificación: ID number	ICPA 176	Vigencia: Valid Thru	* 2024-feb-24
Condiciones del instrumento: Instrument Conditions	ver inciso f); en Página 4. See Section f); on Page 4.	Resultados: Results	ver inciso c); en Página 2. See Section c); on Page 2.
No. Serie: Serial number	6071	Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate:	2023-feb-28
Patrones: Standards	ver inciso b); en Página 2. See Section b); on Page 2.	Procedimiento/método utilizado: Procedure/method used	Ver Inciso a); en Página 2. See Section a); on Page 2.
Incertidumbre: Uncertainty	ver inciso d); en Página 3. See Section d); on Page 3.		
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Initial	Temperatura (°C): Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
	Final	19,36 65,6	1013
		20,05 61,0	1013
Calibrado por: Ezequiel Cedeño <small>Técnico de Calibración</small>		Revisado / Aprobado por: <small>Director Técnico de Laboratorio</small>	
<small>Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.</small>			
<small>Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.</small>			
<small>Urbanización Chiriquí, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp. Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibracion@its-tecno.com</small>			

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS).

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonómetro 0	B0100002	2022-feb-25	2023-abr-25	TSI / a2La
Calibrador Acústico B&K	2512956	2022-may-02	2023-may-02	HBK / a2La
Calibrador Acústico Quest Cal	KZP070002	2022-feb-25	2023-feb-25	TSI / a2La
Registrador de HR/ Temperatura, HOBO, ONSET	21126726	2022-dic-06	2023-dic-06	Metrelab/ SI
Generador de Funciones DS345	42568	2022-dic-07	2024-dic-07	SRS/ NIST

c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)
1 kHz	90,0	89,5	90,5	90,1	90,2	0,20	0,06
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,1	100,1	0,10	0,06
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,0	110,0	0,00	0,06
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,00	0,06
1 kHz	120,0	119,5	120,5	119,9	120,0	0,00	0,06

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,0	97,0	-0,9	0,06
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,6	105,4	0,0	0,06
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,9	110,9	0,1	0,06
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06
2 kHz	115,2	114,2	116,2	115,3	115,4	0,2	0,06

Pruebas realizadas para octave banda							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)
16 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06
8 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06
16 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06

284-2023-046 v.0

ITS Technologies							
Calibration Certificate							
Pruebas realizadas para tercia octava de banda							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)
12.5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
16 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
20 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
25 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
40 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
50 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
80 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
100 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
160 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
200 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
315 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
400 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
630 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
800 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
1 kHz (Ref.)	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
1.25 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
1.6 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
2.5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
3.15 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
6.3 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
8 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
10 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
12.5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
16 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
20 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruido (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ($k = 2$) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

284-2023-046 v.0

 FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0 Calibration Certificate
<p>e) Observaciones:</p> <p>Este certificado salva guarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.</p> <p>Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.</p> <p>Se realizo ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.</p> <p>f) Condiciones del instrumento:</p> <p>N/A</p>
<p>g) Referencias:</p> <p>Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).</p> <p style="text-align: center;">FIN DEL CERTIFICADO</p>
284-2023-046 v.0

	FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0 <small>Calibration Certificate</small> Certificado No: 284-2023-124 v.0	
Datos de Referencia		
Cliente: EnviroLAB Customer		
Usuario final del certificado: EnviroLAB Certificate's end user		
Dirección: Urb. Chanis, calle principal, Edificio #145. Address		
Datos del Equipo Calibrado		
Instrumento: Calibrador Acústico Instrument		
Lugar de calibración: CALTECH Calibration place		
Fabricante: Larson Davis. Manufacturer		
Fecha de recepción: 2023-may-16 Reception date		
Modelo: CAL200 Model		
Fecha de calibración: 2023-may-29 Calibration date		
No. Identificación: IPCA 183 ID number		
Vigencia: * 2024-may-28 Valid Thru		
Condiciones del instrumento: ver inciso f): en Página 3. Instrument Conditions		
Resultados: ver inciso c): en Página 2. Results		
Condiciones ambientales de medición		
Patrones: ver inciso b): en Página 2. Standards		
Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a): en Página 2. Procedure/method used		
Incertidumbre: ver inciso d): en Página 3. Uncertainty		
Fecha de emisión del certificado: 2023-jun-02 Preparation date of the certificate		
Temperatura (°C): 23,09 Humedad Relativa (%): 48,8 Presión Atmosférica (mbar): 1011 Environmental conditions of measurement		
Final 23,14 49,2 1011		
Calibrado por: Ezequiel Cedeño B. <i>Ezequiel Cedeño B.</i> Técnico de Calibración		
Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. <i>Rubén R. Ríos R.</i> Director Técnico de Laboratorio		
Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.		
Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.		
<small>Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp. Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@itstecno.com</small>		

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los calibradores acústicos, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del **PTC-09 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (PISTÓFONO CALIBRADOR) V.0.**

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Multímetro digital Fluke	9205004	2023-mar-28	2024-mar-27	CENAMEP
Sonómetro Patrón	BDI060002	2023-abr-11	2024-abr-10	TSI / a2La
Calibrador Acústico B&K	2512956	2023-abr-17	2024-abr-16	Scantek / NVLAP
Termohigrómetro HOBO	21126726	2022-dic-06	2023-dic-06	Metrelarv / SI

c) Resultados:

Prueba de VAC							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)
1 kHz	3,000	0,990	1,010	N/A	N/A		V

Prueba Acústica							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)
1 kHz	94	93,5	94,5	93,9	94,0	0,0	0,20
1 kHz	114	113,5	114,5	113,9	114,0	0,0	0,20

Prueba de Frecuencia							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)
250 Hz	250,0	245,0	255,0	N/A.	N/A		Hz
1 kHz	1000,0	975,0	1025,0	1000,0	1000,0	0,0	0,2

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la Incertidumbre estándar por un factor de cobertura ($k = 2$) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

284-2023-124 v.0

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
 Calibration Certificate

e) Observaciones:
 Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.
 Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.
 Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:
 N/A

g) Referencias:
 Los equipos de verificación de equipos de medición de ruido denominados Pistófonos calibradores, incluyen en cumplimiento con la norma IEC 60942 (clase 1 o 2), IEC 61010-1.

FIN DEL CERTIFICADO

284-2023-124 v.0

ANEXO 4: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

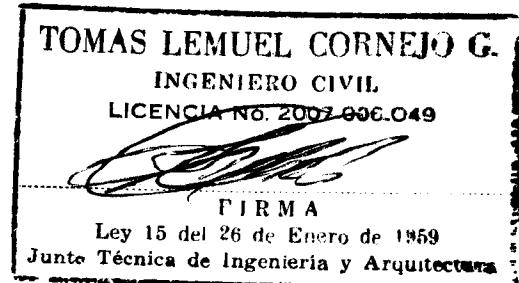
14.7. Memoria Técnica de la Planta de Tratamiento de Agua Residual

MEMORIA TÉCNICA

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE PRODUCTOS LÁCTEOS ARTESANALES

**CORREGIMIENTO DE POTUGA, DISTRITO DE PARITA, PROVINCIA DE HERRERA,
REPÚBLICA DE PANAMÁ**

DISEÑO HIDRAULICO



NOVIEMBRE DE 2022

Este informe y memoria de cálculo pretende presentar una breve descripción técnica del sistema de tratamiento de aguas residuales, que en lo posterior mencionaremos como planta de tratamiento de aguas residuales que se sugiere instalar en el proyecto Productos Lácteos Artesanales. Por regulación, leyes y normas ambientales y de salud pública de la República de Panamá es necesario tratar las aguas negras o residuales antes de ser vertidas directamente a un cuerpo de aguas superficiales o subterráneas, de igual forma el uso y disposición final de lodos están regulados. En los Anexos al final de este informe se plasman las respectivas normas y resoluciones aplicables al caso.

El caudal generado, por los usuarios de las distintos artefactos del sistema de plomería; tales como: lavamanos, urinales, sanitarios, duchas, fregadores y tinas para trapeadores que formarán parte del edificio de Productos Lácteos Artesanales, será conducido a través del sistema o red sanitaria previamente diseñada y construida, pasará por una trampa que retendrá los flotantes hasta llegar a una estación de bombeo de aguas residuales crudas y de ese tanque serán impulsadas hasta el sitio propuesto para la instalación de la planta de tratamiento de aguas residuales tipo modular.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto Productos Lácteos Artesanales consiste en la construcción de un edificio que albergará las instalaciones donde se realizarán las distintas actividades propias del negocio. El plan maestro contempla la construcción del edificio, vía de acceso para automóviles y camiones desde la vía que dirige hacia Potuga, cuatro espacios para ubicar camiones con acceso a los depósitos, dos estacionamientos para camiones en espera, once estacionamientos para personal administrativo y clientes, Además, se contará con un área para planta de tratamiento de aguas residuales, áreas verdes y otros.

Ubicado en un polígono que limita con la Carretera Interamericana y la vía que conduce hacia Potuga, corregimiento Potuga, distrito de Parita, provincia de Herrera, república de Panamá. El terreno donde se desarrollará el proyecto está ubicado sobre la finca identificada con el Folio Real número 30399015, código de ubicación número 6407, cuyo propietario es ALIMENTOS AMMA, S.A., R.U.C. número 155711297. La superficie total de la finca es de 1 hectárea y 42 decámetros cuadrados y el sitio donde se desarrollará el proyecto cuenta con un Uso de Suelo Vigente tipo Comercial Urbano (C2). Las coordenadas UTM, dentro de la finca, en las que se hicieron perforaciones para poder hacer estudios del suelo son 893114.89 mN y 542977.00 mE.

Para la ejecución de este proyecto, se plantea someter ante el Ministerio de Ambiente un Estudio de Impacto Ambiental, categoría I, para lograr entre otros temas, la autorización de descargar los efluentes líquidos directamente a un pozo de infiltración, lo que permitirá cumplir con las disposiciones estipuladas en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 que se aplica en casos de descargas de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua continentales y marinas.

La planta de tratamiento se ubicará soterrada respecto al nivel de suelo natural, en un sitio que garantiza evitar problemas de inundaciones y con un retiro, respecto al pozo de agua mas cercano, muy superior a lo que las normas establecen.

Para la ejecución de este proyecto, se plantea someter ante el Ministerio de Ambiente un Estudio de Impacto Ambiental, categoría I, para lograr, entre otros temas, la autorización de descargar los efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas, atendiendo a las disposiciones estipuladas en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, específicamente en un cabezal sanitario que descarga sobre la Quebrada La Gallinaza, siendo las coordenadas del punto de descarga las siguientes:

- Norte: 892874.22
- Este: 543739.25

La planta de tratamiento se ubicará en un área cuyas coordenadas son 543041.6 m E y 893116.87 m N, en la zona 17P dentro de la línea de propiedad. El sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto tendrá una capacidad mínima de 12,000 litros por día. Estará conformado por un módulo de tratamiento prefabricado en fibra de vidrio de capacidad neta de 7,560 litros por día. El módulo prefabricado contará con un tanque anóxico, dos tanques de aireación y un tanque de sedimentación. El sistema de tratamiento contará también, con una estación de bombeo de aguas residuales crudas, una trampa de sólidos, una trampa de flotantes (grasas) y un de contacto de cloro, que en conjunto albergarán 4,500 litros. Toda esta infraestructura de tratamiento de aguas residuales quedará soterrada, en un sitio que garantiza evitar problemas de inundaciones. Por otro lado, la trampa de flotantes y la estación de bombeo sanitaria o de aguas servidas crudas, estarán soterradas ubicadas en un área aledaña al módulo de tratamiento de aguas residuales.

I. INTRODUCCIÓN

i.1. Generalidades

El sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto para las instalaciones de Productos Lácteos Artesanales, que se construirá en la provincia de Herrera, tendrá la capacidad para procesar adecuadamente las aguas residuales, originadas principalmente del metabolismo humano, que provengan de los baños, cocina, tinas y drenajes del proyecto. El proyecto contará con un área de construcción cerrada, que sirvió de base para que en base a sus dimensiones y usos se asignaran los estimados de caudales.

i.2. Capacidad de la planta de tratamiento:

Tal como se estableció en el Título Descripción General del Proyecto el sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto permitirá las siguientes ventajas:

- Adecuar las infraestructuras al área disponible
- Mejor utilización de los recursos, permitiendo la asignación de los mismos en función del crecimiento de la demanda
- Habilitar cada módulo en función de la demanda
- Reducción de costos de operación, en función de la demanda
- Reducción de costos de mantenimiento, durante el tiempo en que la demanda permita la operación de un solo módulo

Una vez aclarado lo anterior, para efectos de cálculos, se establece que el caudal de aguas de consumo, por módulo, será entonces de:

$$Q_{consumo} = 10.0 \text{ m}^3/\text{día}$$

Utilizando un factor de retorno de 75%, el caudal promedio diario (QPD) de aguas residuales sería:

$$QPD = 10.0 \text{ m}^3/\text{día} \times 0.75 = 7.5 \text{ m}^3 / \text{día}$$

$$QPD = 7.5 \text{ m}^3/\text{día}$$

De manera que el caudal máximo diario, tomando en cuenta un aumento en el volumen de las aguas residuales del 25% será de:

$$QMD = 1.25 \times QPD = 1.25 \times 7.5 (\text{m}^3 / \text{día}) = 9.375 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$QMD = 9.4 \text{ m}^3/\text{día}$$

Para efectos de diseño, se establecen también los siguientes parámetros:

Dotación por habitante:	303 lt/día (80.159 gal/día)
Número de usuarios:	25 personas (operarios, administrativos y visitas)
Factor de reingreso:	75%
Caudal medio:	7.5 m ³ /día
Caudal Máximo:	9.375 m ³ /día
Aporte Unitario de DBO:	0.20 lbDBO/hab día
Capacidad en el Día Pico:	4.96 lbDBO/día
Niveles de Concentración de DBO inicial:	400 mgDBO/lt

II. SISTEMA PROPUESTO

ii.1. Justificación del empleo de planta de tratamiento

Con el objeto de cumplir con la Norma DGNTI COPANIT y tratar las aguas hasta obtener un efluente líquido que pueda ser descargado directamente a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas, atendiendo a las disposiciones establecidas en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, específicamente en cuatro (4) pozos ciegos, que fue la alternativa propuesta al Ministerio de Ambiente y que está pendiente de Resolución, se desarrollará un sistema de tratamiento identificado como Lodos Activados por Aeración Extendida.

ii.2. Descripción del sistema de tratamiento

El sistema de tratamiento propuesto se basa en el principio de lodos activados por aeración extendida. Este es un proceso secundario de oxidación biológica en el cual el afluente al sistema es puesto en contacto, en un reactor de aeración, con lodo rico en concentración microbiana (lodo activado) que ha sido recirculado parcialmente del sedimentador secundario.

De esta forma, una planta de tratamiento de aguas servidas de origen doméstico basada en el sistema de digestión aeróbica, también llamado de “aeración extendida”, consiste en poner al agua que entra a la planta en contacto íntimo con el oxígeno del aire. El principio en que se basa este proceso de digestión aeróbica y remoción de la Demanda Bioquímica de Oxígeno del agua cruda, tiene varias facetas:

- a. Adsorción y coagulación de aquellos sólidos suspendidos y coloidales que no hayan sido previamente separados mediante cribado a través de rejillas.

Bioadsorción en donde la materia orgánica soluble en el líquido residual es inicialmente removida por adsorción y almacenamiento en las células de los organismos responsables de la actividad biológica presente en el reactor y que se pone en íntimo contacto con esos substratos al promoverse una mezcla efectiva del lodo activo recirculado con el líquido afluente al proceso.

A través del crecimiento del lodo, producto de una asimilación microbiológica mediante sus mecanismos de respiración y de síntesis (crecimiento y multiplicación).

A través de una auto digestión (respiración endógena) de las masas microbianas, cuando existan limitaciones de substrato biodegradable.

Para lograr todo esto, es parte fundamental del proceso la recirculación de los lodos que ya han pasado su contacto íntimo con el oxígeno en el reactor y un proceso final de sedimentación; éste sirve para clarificar el agua que ya ha pasado por el reactor y también para sedimentar los lodos activados que luego se recircularán hacia la entrada del reactor.

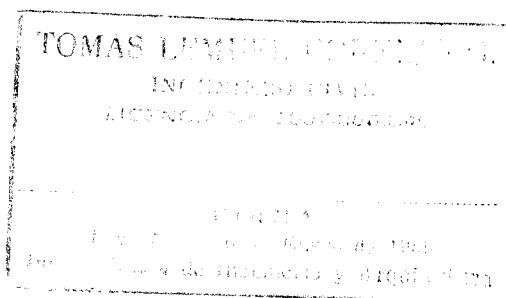
En resumen, el líquido a tratar pasa subsecuentemente por:

- Eliminación de materiales sólidos no biodegradables;

- Oxidación por medio de inyección de aire empleando, sopladores y/o difusores instalados en el fondo del reactor de aeración;
- Clarificación del agua y sedimentación de los lodos activados;
- Recirculación de estos lodos activados bombeándolos de regreso desde el fondo del sedimentador hasta la entrada del reactor;
- Disposición del agua tratada en el sistema de recolección de aguas residuales (Ver planos)

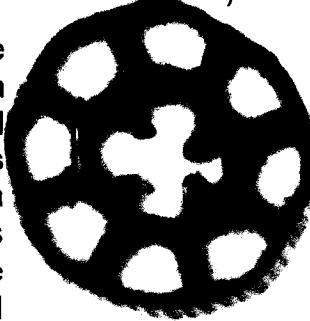
La planta de tratamiento prefabricada que se instalará es marca Biolam, y la misma está compuesta de tres compartimientos dentro de su estructura:

1. Compartimiento de pretratamiento, almacena y recibe las aguas residuales hasta que toda la materia sólida se sedimente en el fondo, generando un manto de lodo. Los sólidos orgánicos se descomponen física y biológicamente. El material no biodegradable que no se puede tratar biológicamente, se retiene también en este compartimiento, mientras que los sólidos orgánicos parcialmente descompuestos y divididos finamente pasan al siguiente compartimiento para su digestión aeróbica.
2. Compartimiento de tratamiento aeróbico. En éste, el material orgánico pretratado es sometido a un proceso de digestión aeróbico, lo cual se logra a través de la disolución de oxígeno en el agua, a través del burbujeo de aire que se obtiene de un soplador y dos difusores de burbuja fina instalados en el fondo de este compartimiento. El aire también tiene como objetivo mezclar eficientemente el lodo generado por el proceso (lodo activado) y mantener en suspensión el medio de retención de colonia (BIOFILM), con esto se logra llevar a cabo la digestión aeróbica mezclando 2 procesos: El proceso de lodos activados tradicional (lecho fluido) y el proceso de biopelícula fija; logrando de esta manera alcanzar en poco tiempo una eficiencia muy alta en la remoción del material orgánico contaminante. El sistema de aireación es completamente automático ya que cuenta con un programador electrónico.
3. El último compartimiento, es el de sedimentación. Las aguas residuales tratadas fluyen hacia este compartimiento donde las partículas más pequeñas caen al fondo y regresan al compartimiento aeróbico para ser tratadas nuevamente, de tal manera que se descargue del compartimiento de sedimentación un efluente líquido incoloro e inodoro altamente tratado, el cual puede ser enviado a pozos de absorción, colectores municipales e incluso ser reutilizado para riego.



Las plantas de tratamiento BIOLAM consisten en la utilización de un proceso que combina el tratamiento a través de lodos activados y de película fija, dicho proceso se denomina MBBR por sus siglas en Inglés (“Mixed Biological Bed Reactor”).

Este proceso utiliza un medio de retención de biopelícula fabricado de un material especial que tiene un peso específico que oscila entre 0.93 – 0.95, por lo que el mismo se mantiene en suspensión. Cuando las comunidades de microorganismos crecen adheridas a una superficie se denomina biopelícula. Los microorganismos en un proceso de tratamiento de aguas residuales de biopelícula son más resistentes a alteraciones en el proceso en comparación con otros tipos de tratamientos biológicos. Por lo tanto, los tratamientos de aguas residuales basados en la tecnología de biopelícula resultan ser más robustos especialmente en comparación con tecnologías convencionales.



MEDIO DE RETENCIÓN

En la tecnología MBBR el biofilm crece protegido en el interior de un soporte plástico, diseñado especialmente con una elevada superficie interna. Estos soportes plásticos se encuentran en suspensión y completamente distribuidos en la fase líquida.

Esta tecnología tiene las siguientes ventajas:

- Operar con cargas extremadamente altas sin riesgo de colmatación y tratar tanto aguas residuales como industriales en espacios relativamente pequeños como aguas domésticas.
- Eficiente, compacta y fácil de operar.
- Tratamientos más robustos en comparación con los procesos convencionales.

ii.3. Descripción de cada elemento del sistema de tratamiento.

Tratándose de aguas procedentes del proyecto, el sistema de tratamiento seleccionado para depurar estas aguas residuales estará compuesto por los siguientes elementos:

- Estación de Bombeo primaria, para impulsar las aguas negras crudas (afluente)
- Trampa de sólidos
- Trampa de grasas y de flotantes

- Tanque anóxico
- Reactor de aeración (2 compartimientos)
- Sedimentador
- Cl para toma de muestras a la descarga de las aguas tratadas
- Cámara de cloración

Estación de bombeo: Con el objeto de elevar la cota piesométrica de las aguas residuales del sistema de recolección y entregarlas a la planta en una cota tal que permita el flujo a través de la planta por gravedad y su posterior descarga al cuerpo receptor. Contará con dos bombas sumergibles con encendidos alternos y la capacidad de trabajar simultáneamente de acuerdo a las señales de cuatro distintas boyas encargadas de acotar las funciones de las bombas.

Trampa de sólidos: Para proceder a separar los lodos mayores y objetos indeseados entrantes al sistema, se ha diseñado como primera parte del tratamiento un compartimiento, que se utiliza para retener sólidos gruesos o mayores a 2.5 centímetros, lo que garantiza que los lodos que efectivamente entran al sistema de aireación serán solamente sólidos suspendidos, lo cual representa para el sistema de aeración extendida una gran ventaja: garantizar que los lodos entrantes son perfectamente digeribles mediante un sistema aeróbico.

Trampa de grasas y de flotantes. El proceso de tratamiento comenzará al pasar los desechos orgánicos emanados de los distintos locales por una trampa de grasas y flotantes donde se separarán las partículas más livianas.

Tanque anóxico: En el tanque anóxico se realiza el proceso de desnitrificación, proceso biológico que se genera por la asimilación bacteriana del Oxígeno de los Nitritos y Nitratos presentes en el lodo retorna de la etapa de clarificación, para lograr la reducción necesaria del Nitrógeno Total.

Reactor de aeración: Se empleará un reactor de aeración para darle al agua entrante la oxigenación que requiere. En el interior de éste se instalarán tres aireadores sumergibles, los cuales brindarán una continua inyección de aire y movimiento del volumen contenido en el mismo. La agitación del agua y su mezcla con oxígeno disuelto permite una degradación de los sólidos por contacto. Los centros de control de motores se ubicarán, debidamente protegidos, en una caseta y todo el equipo eléctrico contará con circuito propio y paneles de control.

En el reactor de aireación:

- a. Concentración de sólidos: Deberá ser de 2,500 a 3,800 mg/lit.

Sedimentador secundario y recirculación de lodos: Como su nombre lo indica, en esta etapa del sistema de tratamiento se produce la sedimentación de sólidos suspendidos degradados. Para lograr esto a cabalidad se requiere que el agua se estabilice, de tal forma que cuente con tiempo suficiente para permitir la floculación de sólidos.

El sedimentador secundario presenta forma de tolva para garantizar que los lodos se depositen en un área limitada del fondo y pueda maximizarse el proceso de recirculación. La recirculación es, fundamentalmente, la succión de los lodos depositados en el piso del sedimentador para que, regresándolos al reactor de aeración, se mantenga una concentración adecuada del material activado en el proceso.

En el sedimentador secundario:

- b. Oxígeno Disuelto: no deberá ser menor a 2 mg/lit
- c. IVL (índice volumétrico de lodos o de Mohlman): no deberá ser mayor a 300;

Tanque de contacto de cloro: luego de salir los efluentes del sedimentador, pasan por un dosificador de tabletas cloro y llegan a un tanque de cloro que tiene la capacidad de mantener 30 minutos o mas dichos líquidos en contacto con el cloro.

ii.4. Ubicación de la planta de tratamiento

La planta de tratamiento se ubicará, dentro de la propiedad, en el punto que tiene las siguientes coordenadas: 893116.87 m Norte y 543041.6 m Este. El sistema de tratamiento de aguas residuales, estará en un sitio que garantiza evitar problemas de inundaciones. Por otro lado, la trampa de flotantes y la estación de bombeo sanitaria o de aguas servidas crudas, estarán soterradas ubicadas en un área aledaña al módulo de tratamiento de aguas residuales.

III. PARÁMETROS DE DISEÑO: CARGA CONTAMINANTE DEL AGUA A TRATAR

ABREVIATURAS

PTAR	Planta de Tratamiento de Agua Residual
mg/L	miligramos por litro
DBO ₅	Demanda Bioquímica de Oxígeno a 5 días
SST	Sólidos Suspendidos Totales
lps	Litros por segundo
L/s	Litros por segundo
kg	kilogramos
CO ₂	Dióxido de carbono
m ²	metro cuadrado
DQO	Demanda Química de Oxígeno
pH	potencial de Hidrógeno
cm	centímetro
mm	millímetro
l	Litros
s	Pendiente
HRT	Tiempo de residencia hidráulico
SSLM	Sólidos Suspendidos en el Licor Mezclado
m/min	Metros por minuto
Q	Caudal
SSV	Sólidos suspendidos Volátiles
SBE	Fracción Biodegradable
m ³	metro cúbico
d	día
kg/d	kilogramo por día
m ³ /d	Metros cúbicos por día
m	Metros
ft/seg.	Pies por segundo
kW	kilo Watts
Qr	Caudal de retorno
F/M	Relación entre alimento y Microorganismos
ME	Metcalf Eddy
M ³ /m ² /d	Metros cúbicos por metro cuadrado por día.
PVC	Cloruro de Polivinilo
SSVLM	Sólidos suspendidos volátiles en el licor mezclado
HP	Horse Power
g/l	Gramos por litro
U	Unidades

TABLA 4.14
Composición usual de agua residual doméstica cruda^a

Contaminantes	Unidad	Concentración	
		Intervalo	Valor usual^b
Sólidos totales	mg/L	350-1200	700
Sólidos disueltos totales (SDT)	mg/L	280-850	500
Fijos	mg/L	145-525	300
Volátiles	mg/L	105-325	200
Sólidos suspendidos totales (SST)	mg/L	100-350	210
Fijos	mg/L	20-75	55
Volátiles	mg/L	80-275	160
Sólidos sedimentables (SS)	ml/L	5-20	10
Demanda bioquímica de oxígeno a 5 días y 20°C (DBO ₅ , 20°C)	mg/L	110-400	210
Carbono orgánico total (COT)	mg/L	80-290	160
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/L	250-1000	500
Nitrógeno total (expresado como N)	mg/L	20-85	35
Orgánico	mg/L	8-35	13
Amoniaco libre	mg/L	12-50	22
Nitritos	mg/L	0-0	0
Nitatos	mg/L	0-0	0
Fósforo total (expresado como P)	mg/L	4-15	7
Orgánico	mg/L	1-5	2
Inorgánico	mg/L	3-10	5
Cloruros ^c	mg/L	30-100	50
Sulfatos ^c	mg/L	20-50	30
Grasas y aceites	mg/L	50-150	90
Compuestos orgánicos volátiles (COV)	mg/L	<100 > 400	100-400
Coliformes totales	no./100 mL	10 ⁴ -10 ⁶	10 ⁵ -10 ⁶
Coliformes fecales	no./100 mL	10 ⁴ -10 ⁶	10 ⁴ -10 ⁶
Ooquistas de <i>Cryptosporidium</i>	no./100 mL	10 ⁴ -10 ⁷	10 ⁴ -10 ⁷
Quistes de <i>Giardia Lamblia</i>	no./100 mL	10 ⁴ -10 ⁷	10 ⁴ -10 ⁷

^a Adoptado de Tchobanoglous y Burton (1991).

^b Valores basados en un aporte de 120 gal./mbar. Información referente al número de microorganismos presentes en efluentes de tanque séptico y aguas residuales crudas se puede obtener en la tabla 2.21 del capítulo 2.

^c Estos valores no incluyen el aporte del agua para abastecimiento.

EFICIENCIAS DE REMOCIÓN Y PARAMETROS DE ENTRADA Y SALIDA POR UNIDAD DE TRATAMIENTO

Siguiendo las recomendaciones de diseño de las Referencias Bibliográficas 1 y 3, los siguientes parámetros serán los que se emplearán como típicos de la calidad del agua residual que serán tratados:

PARÁMETRO

pH

Sólidos Suspensos Totales (mg/L)

VALOR

6-8

210

TOMAS LEMUEL COPNER, G.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA No. 2007-006-049



FIRMA

Ley 115 del 26 de Enero de 1959

Jurado Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Sólidos Sedimentables (mL/L)	10
DBOS5, 20°C (mg/L)	210
Grasas y Aceites (mg/L)	< 100

En el caso de las grasas y aceites, para su remoción se dispondrá de una trampa específica para la retención de estas sustancias en la salida del agua cruda en aquellos locales e instalaciones en que se realicen labores de cocina de alimentos.

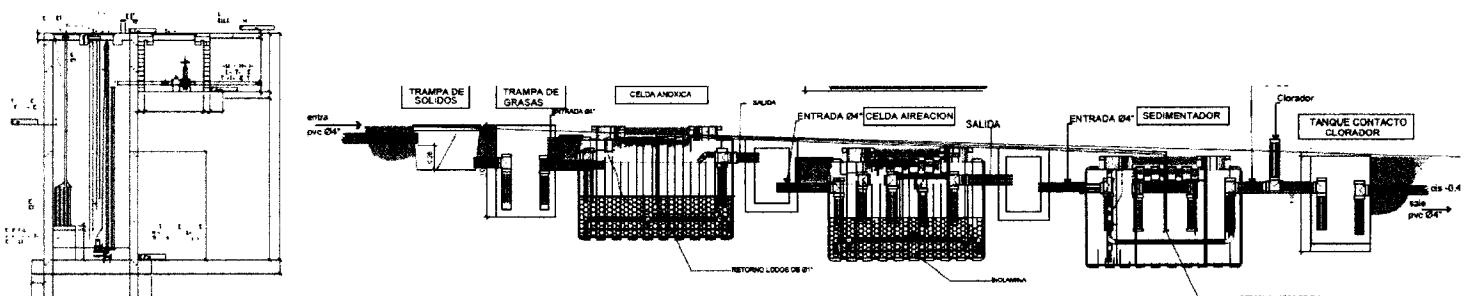
Además, se contará con una trampa de grasas que recoja los excedentes de grasas y aceites emanados de la cocina y del proceso productivo, ubicada estratégicamente aledaña a la PTAR.

IV. CÁLCULO DEL DIMENSIONAMIENTO DE LA PLANTA

A continuación se detalla el cálculo hidráulico sanitario del sistema de tratamiento:

iv.1. Diagrama de Flujo del sistema de tratamiento

El diagrama de flujo se detalla a continuación:



iv.2. Diseño de la trampa de grasas y de flotantes

La trampa de grasas y de flotantes está diseñada para contener los elementos livianos evitando que llequen a la estación de bombeo.

El volumen útil de la trampa de grasas y de flotantes, se determinó a través de la acotación del caudal máximo, emanado del total de unidades de gasto de los distintos locales, para establecer y garantizar que su contenido contenga un volumen mínimo de retención de 3 horas. Las referencias bibliográficas establecen que las relaciones de largo : ancho deberán estar comprendidos entre 2:1 ó 3:2. A continuación los cálculos:

Q = Caudal Máximo en L/s = V / t

$\sqrt{\sum u}$ = Suma de todas las unidades de gasto para la trampa de grasas

$$V = \text{Volumen en litros} > 0 = 300 \text{ litros} = Q * t; \quad V = A * H$$

H = altura mínima de la trampa de grasas, H > 0 = 0.8 m

t = período de retención, t = 150 a 180 segundos

A = área de la trampa de grasas

Entonces:

$$Q = 1.703 \text{ L/s}$$

$$V = Q * t = (1.703 \text{ L/s}) * (180 \text{ s}) = 306.54 \text{ L} = 0.3069 \text{ m}^3$$

$$A = V / H = (0.3069 \text{ m}^3) / (0.8 \text{ m}) = 0.3837 \text{ m}^2$$

A = L * a; por lo tanto:

$$A = (0.69 \text{ m}) * (0.59 \text{ m}) = 0.4071 \text{ m}^2$$

$$A = 0.4071 \text{ m}^2 > 0.3837 \text{ m}^2$$

SI CUMPLE

iv.3. Diseño de la estación de bombeo:

La estación de bombeo está diseñada para elevar las aguas desde el nivel de recepción de la última Cámara de Inspección que la alimenta hasta la planta de tratamiento, específicamente al punto de descarga de la tubería de impulsión, dentro de la planta de tratamiento.

El volumen útil de la estación de bombeo se determinó a través de la acotación de los caudales mínimos, medio y máximo de forma tal que se hiciera un máximo de 6 arranques por hora de los equipos y un tiempo de residencia máximo de dos horas, para evitar la posibilidad de que se generara un proceso de anoxia en la estación y evitar la posibilidad de generación de malos olores,

En la siguiente tabla se muestra la matriz para acotar las dimensiones seleccionadas para la estación de bombeo.

Tiempo (min)	Q medio	Q Maximo	Q min	L (m)	A(m)	H(m)	Dimension
10	0.79	1.19	0.20	1.54	0.77	1	
15	1.19	1.78	0.30	1.89	0.94	1	2.2 * 1.15 * (1+0.3)
20	1.58	2.38	0.40	2.18	1.09	1	2.2 * 1.1 * (1+3)
30	2.38	3.56	0.59	2.67	1.33	1	
60	4.75	7.13	1.19	3.78	1.89	1	
120	9.50	14.26	2.38	5.34	2.67	1	
VOLUMEN							

Para los caudales medio, Máximo y mínimo, se muestran los volúmenes para diferentes tiempos, resultando la relación mas efectiva la sombreada en azul, que para el caudal medio tiene una residencia menor de 30 min, para el máximo menos de 30 minutos y para el mínimo menos de dos horas, lo cual cumple con los parámetros de menos de 6 arranques por hora y menos de 2 horas de residencia.

El equipo de bombeo está diseñado para evacuar cada una de las bombas dos y media (2.5) veces el caudal medio de la planta es decir, cada bomba maneja un caudal de:

$$QPD = 7.57 \text{ m}^3/\text{día} \times 2.5 = 18.92 \text{ m}^3 / \text{día} (3.47 \text{ gal/min c/u})$$

$$QPD = 18.9 \text{ m}^3/\text{día}$$

Y la Altura de bombeo será la altura a bombear mas perdidas, es decir

$$H = Dh + hw + J$$

$$H = 1.85 + 1.3 + 1.45 = 4.60 \text{ m}$$

Donde :

$$H = \text{Altura de bombeo}$$

Dh= Variación de altura (cota de descarga-cota de operación maxima)

hw=variación de agua (cota de operación máxima - cota de nivel muerto o mínimo).

J= perdida por piezas y recorrido.

Con estos parámetros se tiene un equipo de bombeo con las siguientes características:

Dos (2) bombas sumergibles con capacidad para 50 gal/min a 5.5 m.c.a, marca Barnes, modelo SC53-1, de 0.5HP o similar.

iv.4. Diseño del reactor de aireación

Siguiendo la referencia bibliográfica, se ha determinado que la remoción de DBO y de sólidos suspendidos totales en la trampa de sólidos es de 40% y 68%, respectivamente.

Tomando como DBO de entrada a la planta de tratamiento de aguas residuales igual a 400 mg/l, la demanda bioquímica de oxígeno entrante al reactor de aireación será de:

$$\text{DBO}_{\text{Aa}} = 400 \times 60\% = 240 \text{ mg/l}$$

En el reactor de aeración se inicia el proceso de lodos activados por aeración extendida el cual se basa en los siguientes parámetros de diseño, tomamos de la referencia No. 8:

Carga de lodos: $Q_L = 0.1 \text{ kg DBO}_{\text{a}} / \text{m}^3 - \text{día}$.

Carga entrante / biomasa : $F/M = 0.10 \text{ kg DBO}_{\text{a}} / \text{kg SS}_{\text{VLM}} - \text{día}$.

Sólidos suspendidos en el reactor: $\text{SS}_{\text{LM}} = 3,800 \text{ mg/l}$.

$$\begin{aligned} \text{Sólidos suspendidos volátiles en el licor mezclado: } & \text{SS}_{\text{VLM}} = 3,800 \times 80\% \\ & = 3,040 \text{ mg/lit} \end{aligned}$$

Si la DBO afluente al reactor de aeración es de 240 mg/l, según los cálculos anteriores, la carga orgánica entrante al sistema será de:

$$Y_o = QPD \times \text{DBO}_{\text{a}}$$

$$Y_o = 7.57 \text{ m}^3/\text{día} \times 240 \text{ mg/L} \times (1 \text{ kg} \times 1,000 \text{ L/m}^3) / (1,000,000 \text{ mg})$$

$$Y_o = 1.81 \text{ kg DBO}_{\text{a}} / \text{día}$$

El volumen mínimo del reactor será entonces:

$$V' = Y_o / (Q_L \times \text{SS}_{\text{VLM}}) = 1.81 \text{ kg DBO/día} \times 0.10 \text{ kg DBO/kg SS}_{\text{VLM}} - \text{día} \times 3.0 \text{ kg SS}_{\text{VLM}} / \text{m}^3$$

$$V' = 6.03 \text{ metros cúbicos (se utilizará 6)}$$

El período de retención resultante para los reactores de aeración será:

PR' = Período de Retención

$$PR' = (6 \text{ m}^3 / 7.57 \text{ m}^3 / \text{día}) \times 24 \text{ horas/día} = 19.02 \text{ horas (cumple)}$$

Usar $PR' = 19$ horas.

Por lo tanto, el volumen del reactor será: $VRT = 20/24 \times 7.57 = 6.31 \text{ m}^3$

Así las cosas, la carga de sólidos suspendidos en el reactor de aeración, W , será: $W = \text{SS}_{\text{LM}} \times V_{\text{RT}} = 3.8 \text{ kg SS/m}^3 \times 6.31 \text{ m}^3$

$$W = 23.97 \text{ kg}$$

Con esto, se obtiene el factor de carga:

$$F = Y_o / (W \times PR') = (1.81 \text{ kg DBO/día} \times 1000) / (23.97 \text{ kg} \times 19.02 \text{ horas})$$

$$F = 3.97$$

Suponiendo un IVL= 125 en el sedimentador, tenemos la concentración de lodos de recirculación:

$$C_{LR} = 6.31 / 125 \times 10\,000 = 504.8 \text{ ppm}$$

Con lo cual se calcula el porcentaje de lodos de recirculación:

$$\%R = (239.7/9800) / (1 - 239.7/9800) = 0.025\%$$

Y la edad del lodo en el proceso de aeración será:

$$E_L = \text{Peso de lodos en el licor mezclado} / \text{Peso diario de sólidos suspendidos} = W/Y_o \\ = 23.97 \text{ kg} / 1.81 \text{ kg/día}$$

$$E_L = 13.24 \text{ días}$$

Según referencia 1, $E_L > 3$ días (CUMPLE)

iv.5. Diseño del sedimentador

De acuerdo a las recomendaciones internacionales respecto al diseño de los sedimentadores secundarios, el periodo de retención aconsejable para este tipo de estructuras está entre 2 y 4 horas. Utilizando 3.0 horas, para el caudal máximo diario, el volumen teórico de éste, deberá ser entonces:

$$Vol_{sed.sec.} = (3.0/24) \times 9.4 = 1.175 \text{ m}^3$$

Por otro lado, considerando una altura de líquido en el sedimentador secundario de 0.54 metros y fijando el ancho en 1.20m, entonces:

$$L_{ss min} = 1.81 \text{ metros}$$

$$W_{ss} = 1.20 \text{ metros}$$

El periodo de retención resultante en el sedimentador, será entonces:

$$P.R. = (V_{rss}/ QMD) \times 24 \text{ h} = (1.17m^3 / 9.4m^3/\text{día}) \times 24 \text{ h/día}$$

$$P.R. = 3.0 \text{ horas} > 2 \text{ Horas (CUMPLE)}$$

De acuerdo a las recomendaciones aludidas anteriormente, se cumple con ellas en todos sus términos. Por lo tanto, se usará este diseño.

En resumen, para el sedimentador secundario se tendrán las siguientes dimensiones internas:

$$Dss: 1.81 \text{ L} \times 1.20 \text{ W} \times 0.54 \text{ H} \text{ y (medidas en metros)}$$

V. EQUIPAMIENTO PARA EL SISTEMA DE TRATAMIENTO

v.1. Suministro de aire necesario para el Reactor de Aeración

La DBO afluente al reactor de aeración será de 400 mg/L, empleando los cálculos de secciones anteriores:

$$Y_0 = 1.81 \text{ kg DBO/día}$$

Según el Reglamento de COPANIT, el agua tratada deberá contener una concentración máxima de DBO igual a 35 mg/l. La carga contaminante a remover deberá ser entonces de:

$$DBOr = (400-35)/400 = 91\%$$

$$\text{O sea, } 91\% * 1.81 \text{ mg/l} = 1.647 \text{ kg DBO / d}$$

Según Referencia 3, página 586, la capacidad del equipo de aeración en una planta de aeración extendida está dada por:

$$Raire = \text{De } 75 \text{ a } 150 \text{ m}^3 \text{ aire /kg de DBOr}$$

Utilizando 85 m³ aire /kg DBOr, tendremos:

$$Raire = 85 \text{ m}^3 \text{ aire/kg DBOr} \times 1.647 \text{ kg DBO/día} \times 1.5$$

$$Raire = 210 \text{ m}^3/\text{día} = 145.6 \text{ Lt/min aire} = 5.13 \text{ CFM}$$

Comprobación para garantizar la calidad de la mezcla aire - líquido.

Siguiendo la referencia bibliográfica No. 3, para lograr una mezcla aire-líquido en el reactor de aireación que sea realmente efectiva, se requiere que el volumen de aire a inyectar sea de 20 a 30 lit/min de aire por m³ de volumen de aireación.

En este caso, siendo el volumen de aireación igual a 6.31 m³, el caudal resultante de aire equivalente será de:

$$Q_{aire} = 145.6/6.31 = 23.07 \text{ Lt/min de aire por metro cúbico de cada reactor,}$$

$$Raire = 210 \text{ m}^3 /\text{día} = 145.6 \text{ L/min aire} = 5.13 \text{ CFM}$$

v.2. Diseño del equipo eyector de lodos de recirculación

Se utilizará extracción de lodos activados por medio de inyección de aire a la tubería de recirculación de lodos.

Según Ref. 6, la capacidad máxima de recirculación de lodos debe ser 100% del caudal máximo diario de aguas residuales y serán dos, considerando retorno de lodos y recirculación de lodos.

Por lo tanto, la cantidad de flujo a recircular (R_L), es:

$$R_L = 100\% \times QMD \times 2 = 9.4 \text{ m}^3/\text{día} \times 2 = 18.8 \text{ lt/min} = 0.66 \text{ cfm};$$

Por otra parte, la altura de bombeo, medida desde el fondo del sedimentador secundario hasta el nivel superior de la tubería de retorno a cada reactor de aireación es de 2.85 metros.

Carga Dinámica Total = 0.54 m = 0,054 kg/m² = 0.77 psi = aprox. 1 psi de descarga

v.3. Selección del equipo inyector de aire:

El equipo de inyección de aire a utilizar debe tener la capacidad de soportar la demanda de oxígeno que necesita en el reactor de aireación para su normal funcionamiento, además, proveer de la succión necesaria para una recirculación de lodos eficiente. En este caso, el sistema para soplar deberá tener la siguiente capacidad:

$$RO_2 = 5.13 \text{ CFM} + 0.66 \text{ CFM} = 5.79 \text{ CFM}$$

Adicionando un 25% por seguridad;

El caudal del aire será de 7.24 CFM y la presión de descarga será de 1 psi (0.71 metros altura de agua)

Presión de descarga = 1 psi

Selección de equipo de inyección de aire: Se empleará para el reactor, un equipo Aireador regenerativo, marca EWS, modelo 2RB 420 A31 o similar aprobado, con un caudal de inyección de aire de 49.5 m³/h (29 CFM) a 2.0 m (2.9 psi de presión de descarga). Con motor de 2.5 HP (1.75 KW), 230 voltios, monofásico, 60Hz. Se instalará un equipo adicional similar, para operar alternadamente y tener un respaldo en caso de daño.

Factor de seguridad = 29CFM/7.24CFM = 4.0 > 1.25 POR LO TANTO, SI CUMPLE

Factor de seguridad = 2.9psi/1.0psi = 2.9 > 1.25 POR LO TANTO, SI CUMPLE

VI. CÁLCULO DE LA EFICIENCIA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO:

vi.1. Remoción. de DBO en cada elemento del sistema

De acuerdo a los cálculos anteriores, la remoción de cada uno de los elementos del sistema de tratamiento diseñado, es la siguiente:

- a. En la trampa para sólidos (canasta)

R_{TA} : Remoción de DBO_a en la trampa de sólidos: 5%

- a. En la trampa de grasas y flotantes

R_{TF} : Remoción de DBO_a en la trampa de grasas: 10%

- b. En el reactor de aireación:

R_{RA} : Remoción de DBO_a en el reactor de aireación: 71%

- c. En el tanque de contacto de cloro

R_{RTC} : Remoción de DBO_a en el reactor de aireación: 5%

- d. En el sedimentador, la remoción se calcula en función del área superficial. En nuestro caso, habíamos encontrado que esa área superficial está dada por:

$$AS = QMD / A_{TH} = 9.4 \text{ m}^3/\text{d} / (1.83 \text{ m} \times 1.20 \text{ m}) = 4.28 \text{ m}^3 / \text{m}^2\text{-d}$$

A partir de los valores de referencia, tenemos conservadoramente para este valor de aplicación superficial una eficiencia del 41% en la remoción del nivel de DBO que procede de los reactores de aireación.

Por lo tanto, la remoción esperada de DBO que corresponde al sedimentador secundario será de:

R_{SS} : remoción de DBO en el sedimentador: 59%

Remoción de DBO en todo el sistema de tratamiento:

Dado que todos los elementos del sistema operan en serie, según se puede observar en el diagrama de flujo, la demanda bioquímica de oxígeno esperada en el efluente será de:

$$DBO_e = (1 - R_{TA})(1 - R_{TF})(1 - R_{RA})(1 - R_{TC})(1 - R_{SS}) \times DBO_a$$

$$DBO_e = (1 - 5\%)(1 - 10\%)(1 - 71\%)(1 - 5\%)(1 - 59\%) \times 240 \text{ mg/l}$$

$$DBO_e = 23.18 \text{ mg/l (SI CUMPLE)}$$

Este valor está por debajo del límite máximo admisible por el Reglamento de COPANIT, cuyo límite es 35 mg/l para aguas que se vierten en cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

vi.2. Eficiencia total en remoción de DBO

La eficiencia total de remoción de DBO en el sistema será entonces de:

$$\text{Eficiencia (\%)} = (240 - 33.91) / 240 = 91\%$$

vi.3. Remoción de sólidos suspendidos

a. En el reactor de aireación:

Según Ref.1, la remoción de sólidos suspendidos en reactores de aireación, es de:

RRA1 = Remoción de sólidos suspendidos en el reactor de aireación: 65%

b. En el sedimentador secundario:

Según Ref. 1, la cantidad de sólidos suspendidos que un sistema de lodos activados remueve se encuentra entre un 65 y un 85 por ciento.

En el sistema total de tratamiento:

En consecuencia para una concentración entrante estimada de 240mg/l de sólidos en suspensión, la concentración esperada de sólidos en el efluente del sistema de tratamiento será de:

$$SST_e = (1 - RRA)(1 - Rss) \times SST_a$$

$$SST_e = (1 - 65\%)(1 - 59\%) \times 240\text{mg/l}$$

$$SST_e = 34.44 \text{ mg/l (CUMPLE)}$$

Resultado, que es mucho menor a la concentración recomendada por la norma del Reglamento COPANIT, que es de 35 mg/lt.

VII. CARACTERÍSTICAS ESPERADAS DEL AGUA TRATADA:

Según la eficiencia anterior, el agua tratada tendrá las siguientes concentraciones máximas:

$$DBO_{FINAL} = DBO_{efluente} = 23.2 \text{ mg/L}$$

$$\text{Sólidos Suspensidos} = 34.4 \text{ mg/L}$$

Todos estos valores cumplen a cabalidad con los rangos exigidos por el Reglamento de COPANTIT.

VIII. DIMENSIONES DE LOS COMPONENTES DE LA PLANTA DE TRATA-MIENTO DE AGUAS RESIDUALES DISEÑADA

El proceso de operación de la planta de tratamiento ofrecida contempla lo siguiente:

1. **ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS NEGRAS CRUDAS:** se utiliza en los casos en que la entrada a la PTAR se encuentre soterrada a mas de 0.50 metros. Consiste en una estructura de hormigón soterrada lo suficiente para que la tubería sanitaria de llegue a la estación a una altura superior mínima de 1.20 metros sobre el nivel de piso de la estación. Las aguas negras ingresan por la fuerza de gravedad, pero son impulsados, por bombas sumergibles inatascables, hacia el elemento que se encuentre en la entrada de la PTAR. Los diámetros de las tuberías de entrada son de 6 y 4 pulgadas, mientras que cada bomba cuenta con una tubería de descarga de 3 pulgadas de diámetro que descargarán a una red hidráulica de 6 pulgadas.

Al constituirse en el primer elemento del proceso de la PTAR, dentro de la estación se instala la Trampa de Sólidos.

Las dimensiones de la Estación de Bombeo son las siguientes:

Diámetro: 1.82 metros

Profundidad: 1.80 metros

Volúmen: $(3.1416 * 0.91 * 0.91 * 1.80) = 4.68 \text{ m}^3 (1,237 \text{ galones})$

2. **CANASTA PARA RETENER SÓLIDOS:** es una canasta fabricada en acero inoxidable, que se utiliza para retener sólidos gruesos o mayores a 2.5 centímetros. Esta canasta está construida con láminas de acero inoxidable perforadas, con las siguientes dimensiones:

Ancho: 0.45 metros

Largo: 0.45 metros

Profundidad: 0.90 metros

3. **TRAMPA DE SÓLIDOS:** compartimiento que retiene la materia sólida y el material no biodegradable, los cuales no pueden ser tratados biológicamente. Sus dimensiones son:

Ancho: 0.48 metros

Largo: 0.77 metros

Altura Neta: $(0.50 - 0.24) = 0.26$ metros

Volumen Neto: $(0.77 * 0.48 * 0.26) = 0.10 \text{ m}^3$ (25.39 galones)

4. **TRAMPA DE FLOTANTES:** en esta etapa se separan y retienen los flotantes; tales como grasas, detergentes, etc. Aunque las normas y la práctica establecen que estos elementos deben instalarse lo mas cerca posible de los puntos de origen de descarga de flotante; en este caso, se ha incorporado al sistema de tratamiento de aguas residuales para retener cualquier elemento flotante que no hayan podido ser retenidos en la(s) trampa(s) cercana(s). Sus dimensiones son las siguientes:

Ancho: 0.59 metros

Largo: 0.69 metros

Profundidad Neta: $(1.02 - 0.32) = 0.70$ metros

Volumen Neto: $(0.69 * 0.59 * 0.70) = 0.28 \text{ m}^3$ (75.29 galones)

5. **TANQUE DE AIREACIÓN (DIGESTOR AERÓBICO):** esta etapa del proceso operativo de una PTAR, se constituye en el reactor, y es la parte medular de los procesos, ya que en él se llevan a cabo las reacciones necesarias para la reducción de la materia orgánica. En el digestor se genera el crecimiento de los microorganismos que llevan a cabo la asimilación de los contaminantes, el proceso da lugar a la generación de una suspensión que se conoce como lodo activado. Sus dimensiones son las siguientes:

Cantidad de módulos: 2 unidades

Largo: 1.83 metros

Ancho: 1.20 metros

Profundidad Neta: 1.15 metros

Volúmen Neto = $(1.83 * 1.20 * 1.15) * (2) = 5.05 \text{ m}^3$ (1,334 gal)

6. **SEDIMENTADOR O CLARIFICADOR:** cuando el lodo activado se deja en reposo existe una espontánea separación del agua y el lodo, generando un flujo de este último hacia el fondo del sedimentador y dejando en la superficie agua clarificada, la cual es recolectada por rebalse en el vertedero de descarga de la planta. Los

lodos concentrados que se acumulan en el fondo del sedimentador, son retornados al compartimiento anaeróbico, ingresando posteriormente por vasos comunicantes al reactor biológico.

Sus dimensiones son las siguientes:

Ancho: 1.20metros

Largo: 1.83 metros

Profundidad Neta: 1.15 metros

$$\text{Volúmen} = (1.83 * 1.20 * 1.15) = 2.53 \text{ m}^3 \text{ (667 galones)}$$

- 7. TANQUE DE CONTACTO DE CLORO O DESINFECCIÓN:** el líquido o agua clarificada pasa del tanque de sedimentación hacia el tanque de desinfección, pasando a través de un dosificador mecánico para tabletas de cloro. Su volumen permite estar en contacto con el cloro por un mínimo de 30 minutos antes de salir por gravedad de la PTAR. Este proceso permite eliminar la gran mayoría de los coliformes que vienen contenidos en el líquido clarificado, antes de salir de la PTAR en dirección a los mantos de agua superficiales.

Sus dimensiones son las siguientes:

Ancho: 0.59 metros

Largo: 0.69 metros

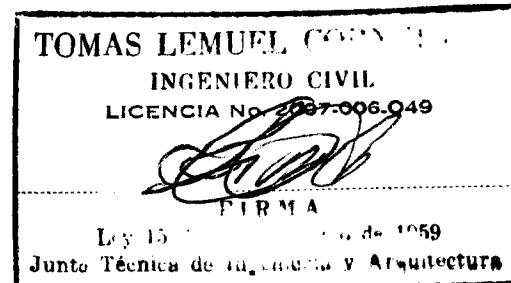
$$\text{Profundidad Neta: } (1.10 - 0.27) = 0.83 \text{ metros}$$

$$\text{Volúmen Neto (VolTC)} = (0.69 * 0.59 * 0.83) = 0.34 \text{ m}^3 \text{ (89.27 galones)}$$

$$Q = (\text{Volumen Tanque Aireación} / 1.25) + (\text{Volúmen Sedimentador} * 0.75) = (1,334 / 1.25) + (667 * 0.75) = 1,067 + 500 = 1,567 \text{ galones por día}$$

$$\text{Tiempo de retención disponible} = (\text{VolTC}/(Q/(24*2))) * 30 = ((89.27/(1,567.25/48)) * 30 = 82.02 \text{ min} > 30\text{min SI CUMPLE}$$

- 8. SOPLADOR DE AIRE:** el soplador regenerativo suministra el aire necesario requerido en el Tanque de Aireación (reactor biológico) para los procesos biológicos que requieren oxidación. Se utilizarán dos sopladores regenerativos, cada uno con motor eléctrico de 1.75 KW, 230 voltios, 60 Hz, monofásico.



Para el tratamiento de las aguas residuales del proyecto Productos Lácteos Artesanales, se usará un sistema prefabricado tipo paquete marca BIOLIM 4000 cuyas especificaciones son las siguientes:

CARACTERISTICA	ESPECIFICACION
Modelo:	BIOLAM 4000
Capacidad instalada (GPD):	2000
Capacidad en Lbs. de BOD por día:	5
Tiempo de residencia en recámara de Aireación (Hrs.):	8
Capacidad del soplador (SCFM):	29 @ 2.9 PSI
Volumen de Biofilm usado (m ³):	0.25
% De Biofilm respecto al volumen de aireación:	25 %
Área superficial del Biofilm:	650 m ² /m ³

DEPURACIÓN DE PARÁMETROS MÁS IMPORTANTES

- a. Eficiencia esperada de la planta: Entre 85 y 91 %
- b. DBO del influente: 300 mg/l; DBO del efluente: 35 – 52.5 mg/l.
- c. SST del influente: 300 mg/l.; SST del efluente: 30 – 45 mg/l.
- d. Se contará con trampa de rejillas para retención de sólidos mayores.
- e. Se contará con trampa de grasas.
- f. El efluente debe ser tratado con cloro u otra desinfección para tener una depuración de coliformes de tal manera que el NMP/100 ml, no sea mayor a 1×10^4 . Según el Reglamento para Descarga de Aguas Residuales.
- g. Los resultados anteriores indican que se cumple, tanto si la disposición del efluente se hace en alguna corriente receptora, como en pozos zanjas de infiltración.
- h. De acuerdo al rango de eficiencia esperada de la planta de tratamiento, la descarga de ésta cumple con las normas más exigentes a nivel mundial (Las Estadounidenses y las Europeas).

OBSERVACIONES GENERALES

Las plantas de tratamiento BIOLAM son equipos sumamente confiables para el tratamiento de aguas negras. Sin embargo, deben tenerse con ellas los siguientes cuidados:

- 1) Nunca debe instalarse una planta subdimensionada en cuanto a capacidad hidráulica y / o carga orgánica para tratar un problema específico. Una planta subdimensionada proporcionará al efluente un menor tiempo de residencia y, por tanto, un menor grado de tratamiento. De modo que en nuestro caso, la exigencia es la requerida por la carga orgánica. Una característica importante de una planta subdimensionada es la generación de malos olores.
- 2) Debe evitarse que a las plantas de tratamiento lleguen en Exceso químicos fuentes (Ejemplo: soda cáustica, cloro), podrían disminuir, o incluso eliminar, la colonia de bacterias que reside en la planta y que lleva a cabo el efecto de biodegradación, ***si estos químicos son usados tal como se indica en sus etiquetas, no representan ningún problema para el funcionamiento de las plantas de tratamiento.*** Debe cuidarse también que la temperatura del agua a la entrada de la planta no sea, por alguna razón específica, excesivamente alta (más de 35 grados centígrados).
- 3.) El exceso de grasa, el cual a pesar de ser un material biológico; representa un riesgo para un funcionamiento adecuado de las plantas de tratamiento, esto debido a que sus cadenas orgánicas muy ramificadas dificultan la acción de los microorganismos que se desarrollan en los proceso de lodos activados, esto puede provocar inclusive un aumento en la demanda de oxígeno, haciendo insuficiente la cantidad de aire insuflado al proceso y generando problemas de mal olor. En proyectos en donde existe una sobre generación de grasa (como restaurantes de comida rápida, por ejemplo), es indispensable su tratamiento previo, esto implica la utilización de separadores de grasa mecánicos previos al ingreso a la planta de tratamiento.
- 4.) A la planta debe llegar solo agua y material orgánico susceptible de descomposición. Materiales como toallitas húmedas, papel toalla, pañales desechables, toallas sanitarias, preservativos, peines, cepillos de dientes, empaques plásticos, etc, no serán descompuestos por la planta, y afectarán el desempeño de la misma. El papel higiénico y servilletas sí son descompuestos.

Estas plantas NO REQUIEREN el uso de bombas adicionales para recirculación de lodos. Lo hacen con el mismo sistema de aireación por lo que se ahorra en energía eléctrica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barnes, George E. "Tratamiento de Aguas Negras y Desechos Industriales", Uteha, N°337, 1 Ed., México.
2. Rivas Mijares, Gustavo. "Tratamiento del Agua Residual", Universidad Central de Venezuela.
3. Fair, Geyer y Okun. "Purificación de Aguas y Tratamiento y Remoción de Aguas Residuales", Editorial Limusa, 1971.
4. Steel, Ernest V. "Water Supply and Sewerage". Mac GrawHill, 4%. Edition.
5. Hardenbergh and Rodie. "Water Supply and Waste Disposal". International Textbook Co., Pa., USA.
6. New York State Department of Health. "Manual of Instruction for Sewage Treatment Plant Operators". Editorial Limusa — Wiley.
7. Rivas Mijares, Gustavo. "Abastecimiento de Aguas y Alcantarillados", Editorial Nuevas Gráficas, II Edición.
8. M. Rodríguez Avial. "Fontanería y Saneamiento", México D.F. 1971.
9. Metcalf y Eddy. "Wastewater Engineering, Treatment, Disposal and Reuse", Editorial Irwin McGraw-Hill, Third Edition, 1991.
10. Daugherty and Franzini. "Fluids Mechanics with Engineering Applications", 6* Edición, 1965.
11. Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. "Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones".
12. MINAE. "Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales". Decreto Ejecutivo 26042-S MINAE. Gaceta del 14 de junio de 1997.
13. INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS, ¡Manual de Normas y Construcción para Urbanizaciones y Fraccionamientos, No. D-1, Julio 1993.

COMPENDIO DE NORMAS TECNICAS UTILIZADAS

Además de las Normas técnicas utilizadas en el IDAAN se deberá cumplir con todas las leyes, normas, especificaciones y reglamentos que rigen la contratación y la tramitación de obras establecidas por:

- Ministerio de Obras Públicas (MOP)
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT)
- Ministerio de Salud (MINSA)
- Municipios
- Autoridad del Ambiente

NORMAS SOBRE AGUA POTABLE

- Reglamento Técnico de DGNTI – COPANIT 23- 395-99-Agua Potable.

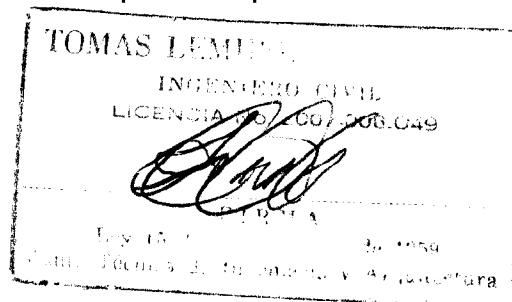
NORMAS SOBRE AGUAS SERVIDAS

- MINSA, Decreto # 323, de 4 de mayo de 1977, que dicta las Normas de Plomería Sanitaria, se crea la Junta Técnica de Plomería Sanitaria y las inspecciones regionales de Plomería Sanitaria.
- Resolución No. AG 0466-2002, de 20 de septiembre de 2002, normativas para la solicitud de descarga de aguas residuales o usadas.
- Reglamento Técnico de DGNTI – COPANIT 24-99-Calidad de Agua y Reutilización de Aguas Residuales Tratadas.
- Resolución No 59, de jueves 27 de junio de 2019. Reglamento Técnico DGTNI – COPANIT 35-2019-Medio Ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas.
- Reglamento Técnico DGTNI –COPANIT 39-2000- Descarga de Efluentes Líquidos Directamente al Sistema de Recolección de Aguas Residuales.
- Resolución No 352, de 26 de julio de 2000, Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 47-2000– Usos y Disposición Final de Lodos.

NORMAS SOBRE PROTECCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

- Ley número 8, de 25 de marzo de 2015, Ley General de Ambiente.
- Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo 2000 – Reglamentación del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Decreto ley N° 35 del 22 de septiembre de 1966– Sobre el uso de las Aguas.
- Decreto Ejecutivo N° 58 –Procedimiento para la Elaboración de Normas de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles – del 16 de marzo 2000.
- Decreto Ejecutivo N° 57– 10 de agosto 2004 –Reglamento de Auditorias Ambientales y PAMAS.
- Resolución AG-0026-2002, Cronograma de Cumplimiento para la Categorización y Adecuación a los reglamentos técnicos para descarga de aguas residuales.
- Resolución AG-092 2001, Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley N° 66 del 10 de noviembre de 1947 – Código Sanitario de la República de Panamá.
- Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá.
- Ley N° 24 del 7 de junio de 1995, por la cual se establece la legislación de vida silvestre de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo N°16 del 5 de marzo de 2002, por el cual se modifica el Decreto Ejecutivo 104 del 23 de diciembre de 1994, sobre Programas Hidrológicos Internacionales.
- Ley N° 44 de 5 de agosto de 2002, que establece el Régimen Administrativo Especial, para el manejo, protección y conservación de cuencas hidrográficas de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo N° 57 de 16 de marzo de 2000, por el cual se reglamenta la conformación y funcionamiento de las Comisiones Consultivas Ambientales.
- Resolución N° 002-01 de 19 de julio de 2001, mediante la cual se coordina la labor de los miembros SIA con la Autoridad Nacional del Ambiente.
- Ley N° 77 de 28 de diciembre 2001, que reorganiza el IDAAN y dictan otras disposiciones.
- Reglamento Operativo de la Red Nacional de Cooperación para la Educación



14.8. Informe del Perfil Estratificado del suelo

INGAMA S.A.

INGENIERÍA, GEOTECNIA, ASFALTO Y MATERIALES
RUC 1840168-1-711848 D.V. 53
BARRIADA LA PRIMAVERA
TELÉFONO 8464334



INFORME DE PRUEBAS DE SPT EN SUELO.

SOLICITADO POR: ALIMENTOS AMMA S.A.

FECHA: 25 DE AGOSTO DE 2023

UBICACIÓN: CRUCE DE POTUGA VIA CHITRE PROVINCIA DE HERRERA

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, PARA LA PLANTA DE
.PRODUCCION DE PRODUCTOS LACTEOS AMMA.

OBJETIVO DE LAS PRUEBAS: El objetivo fundamental de las siguientes pruebas, es la de realizar pruebas de campo y de laboratorio, para determinar algunas propiedades físicas y mecánicas del suelo, con el fin de conocer sus propiedades y tomarlas en cuenta para definir algunas prácticas constructivas.

METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS:

Se utilizaron los procedimientos que establecen las Normas ASTM D 2488-17, para la descripción visual del perfil encontrado, y la Norma Técnica IS.020 Tanque Séptico, para la prueba de Percolación.

Para realizar la prueba de descripción del perfil del suelo, se utilizó un barreno manual de dos pulgadas de diámetro, con el cual procedimos a barrenar en el sitio señalado por el interesado, donde se encontró un primer estrato, que consiste en un suelo Limoso Arcilloso, color amarillo claro, el cual se profundiza hasta 1.60 metros.

A partir de esa profundidad, 1.60 metros, se encontró un Limo Granulado, color amarillo, el cual continua después de los 4.00 metros, donde termino la profundidad de perforación solicitada por el cliente.

A esta profundidad, no se encontró presencia de agua.

ANA GABRIELA RODRIGUEZ MAURE
INGENIERA CIVIL
LICENCIA NO. 2016-006-167
FIRMA
Lev 15 de Febrero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROFESIONAL RESPONSABLE

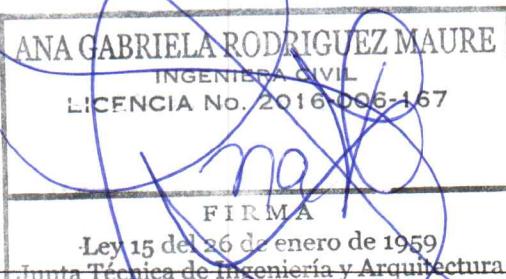
INGAMA S.A.

INGENIERÍA, GEOTECNIA, ASFALTO Y MATERIALES
RUC: 1840168-1-711848 D.V. 53
BARRIADA LA PRIMAVERA



Los resultados obtenidos, luego de realizar las pruebas de laboratorio y de campo se detallan a continuación:

PERFORACION Nº	PROFUNDIDAD DEL ESTRATO METROS	CLASIFICACION VISUAL DEL ESTRATO	CONTENIDO DE HUMEDAD %
1	0.00 – 1.60	LIMO ARCILLOSO AMARILLO CLARO	15.78
1	1.60 – 4.00	LIMO GRANULADO AMARILLO CLARO	23.39



ING. ANA G RODRIGUEZ

PROFESIONAL RESPONSABLE

ingamave10@hotmail.com



INGAMA S.A.

Ingeniería, Geotecnia, Asfalto y Materiales
Ruc:1840168-1-711848 d.v. 53

Cliente:	ALIMENTOS AMMA S.A.	Posición Geográfica:
Proyecto:	CONSTRUCCION	
Localización	ENTRADA A POTUGA VIA A CHITRE	Norma de Referencia:
Descrip. De Suelo:	ARCILLA LIMOSA	Norma Técnica IS.020. Tanque Séptico

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

Hoyo N°1 (Zona de tanque Séptico)

Hora de inicio: 10:03 a. m.

Tiempo en Minutos	Profundidad en m	Descenso (cm)	Dif. de Prof. (cm)
0	0.250	0.0	0.0
10	0.310	6.0	6.0
20	0.360	11.0	5.0
30	0.380	13.0	2.0
40	0.400	15.0	2.0
50	0.420	17.0	2.0
60	0.440	19.0	2.0

Hoyo N°2 (Zona de Infiltración)

Hora de inicio: 10:05 a. m.

Tiempo en Minutos	Profundidad en m	Descenso (cm)	Dif. De Prof. (cm)
0	0.250	0.0	0.0
10	0.310	6.0	6.0
20	0.360	11.0	5.0
30	0.380	13.0	2.0
40	0.400	15.0	2.0
50	0.420	17.0	2.0
60	0.440	19.0	2.0

RESULTADOS

Tabla 1: Absorción Relativa

Tiempo en minuto para que nivel de agua baje 1" (2,54 cm)	Absorción Relativa
0 a 3	Rápida
3 a 5	Media
5 a 30	Lenta
30 a 60	Semi-Impermeable
mas de 60	Impermeable

GRÁFICA DE PERCOLACIÓN



Resultado de la Prueba				
No. Hoyo	Tiempo (minuto)	Descenso (mm)	Descenso (cm)	Desc. (pulg.)
1	10	20.0	2.0	0.79
2	10	20.0	2.0	0.79

Tiempo para que el agua baje 1" (2,54 cm)		
No. De Hoyo	1	2
Tiempo (minuto)	13	13

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo en el hoyo No.1, presentó una tasa de percolación de 13 minutos/pulgada; el suelo en el hoyo No. 2, presentó una tasa de percolacion de 13 minutos/pulgada; ambos estratos tienen una absorción relativa LENTA (véase Tabla 1).

ANNA GABRIELA RODRIGUEZ MAURE
INGENIERA CIVIL
LICENCIA No. 2016-006-167
ING. ANA G. RODRIGUEZ
Profesional Responsable
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

14.9. Resolución de Viabilidad Ambiental de Áreas Protegidas.

Panamá, 7 de diciembre de 2023

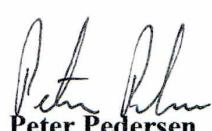
Ingeniero
JOSÉ VICTORIA
 Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre
MINISTERIO DE AMBIENTE
 República de Panamá



Por medio de la presente, yo Peter Pedersen, varón, mayor de edad, residente permanente en la república de Panamá, con cédula de identidad personal E-8-56051, representante legal de la sociedad ALIMENTOS AMMA, S.A., y promotor del proyecto DENOMINADO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL DE LA PLANTA DE PRODUCTOS LACTEOS AMMA, formalizo la notificación de la Resolución N° DAP B - 415 - 2023, y autorizo a retirar dicha resolución y documentos afines a MANUEL PIMENTEL OREGA, varón, mayor de edad, residente permanente en la república de Panamá, con cédula de identidad personal 2-701-2265.

Agradeciendo de antemano la atención al trámite correspondiente,

Atentamente,


Peter Pedersen
 Representante Legal
ALIMENTOS AMMA, S.A.



Yo, LIC. JULIO CÉSAR DE LEÓN VALLEJOS, Notario Público Décimo del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad Personal No. 8-160-400

Que se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la copia de la Cédula o pasaporte del (los) firmante(s) y a mi parecer es (son) similares por consiguiente dicha(s) firma(s) es (son) auténtica(s).

Panamá:

11 DEC 2023

TESTIGO

Lic. Julio César de León Vallejos
 Notario Público Décimo

TESTIGO

**REPUBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE AREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD
RESOLUCIÓN DAPB-415-2023.
DE 05 DE DICIEMBRE DE 2023**

Por la cual se aprueba la viabilidad para el proyecto "**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA**", ubicado en el corregimiento de Potuga, distrito de Parita, Provincia de Herrera, cuyo promotor es la sociedad anónima **ALIMENTOS AMMA, S.A.**.

El suscrito Director de Áreas Protegidas y Biodiversidad, encargado, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que mediante Nota fechada 28 de agosto de 2023, **NIELS LYKKE PEDERSEN**, con cedula de identidad personal No. E-8-51878, en calidad de representante legal de **ALIMENTOS AMMA, S.A.**, debidamente inscrita en el Registro Público de Panamá, al Folio No. 155711297, presentó solicitud de viabilidad del proyecto denominado: "**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA**";

Que de acuerdo al documento técnico presentado el proyecto: "**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA**", se ubica ubicado en el corregimiento de Potuga, distrito de Parita, Provincia de Herrera;

Que el documento presentado por **ALIMENTOS AMMA, S.A.**, sobre la descripción del proyecto "**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA**", señala que tiene como objetivo de emplear fosas de infiltración, se justifica en gran medida por la ausencia de flujo de agua en las quebradas de La Gallinaza y Embalsadero de Jesús, las cuales son las fuentes hídricas más cercana de este proyecto.

Es importante indicar que la PTAR seleccionada para el proyecto, empleara un proceso de Lodos Activos con variación de aireación extendida. Este método aprovechará la acción oxidante del oxígeno presente en el aire y la biodegradación llevada a cabo por bacterias que se alimentan de la materia orgánica contenida en las aguas residuales.

La ubicación subterránea de la PTAR cuenta con una profundidad de 1.5 metros y las fosas de infiltración hasta dos metros, con el objeto de garantizar la conformidad de las regulaciones ambientales y asegurar que los efluentes líquidos de la planta de producción de productos lácteos, cumplan con los estándares de calidad estipulados.

Que mediante MEMORANDO-DAPB-M-1980-2023 del 02 de octubre de 2023, se solicitó a la Dirección de Información Ambiental (DIAM), la verificación de las coordenadas presentadas en la solicitud de viabilidad;

Que mediante MEMORANDO-DIAM-1951-2023 del 23 de noviembre de 2023, la Dirección de Información de Ambiental, respecto al proyecto **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA** indica que:

"..."

A. Datos generales:

- La ubicación del polígono se dibujó en base a la información proporcionada adjunta en la nota.
- Se ubican en el corregimiento de Potuga, distrito de Parita, provincia de Herrera.
- El polígono tiene una superficie de 0 ha + 146m².

B. Sistema Nacional de Área protegida:

- El polígono se ubica dentro de los límites Reserva Hidrológica Cuenca del Río Santa María (100%).

C. Cobertura Boscosa y Uso del Suelo, año 2012:

- El polígono se ubica en la categoría "Pasto" (100%).

D. Diagnóstico de Cobertura de Bosques y Otras Tierras Boscosas del año 2019:

- El polígono se ubica en la categoría de "otras tierras (100%)."

E. Capacidad Agrológica del Suelo:

- Se ubica en el suelo tipo III: Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas.

Que mediante Informe Técnico de Viabilidad No. DAPB-0491-2023 de 24 de noviembre de 2023, presenta las siguientes conclusiones respecto al proyecto **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA:**

1. El proyecto denominado **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA**, se ubica dentro del área protegida Patrimonio Natural Nacional y Área Protegida Reserva Hidrológica de la Cuenca del Río Santa María.
2. El área protegida no cuenta con Plan de Manejo.
3. La superficie del proyecto es de 0ha + 146m² y se ubica dentro de la propiedad de la empresa ALIMENTOS AMMA, S.A.

Que mediante Informe Técnico de Viabilidad No. DAPB-0491-2023 de 24 de noviembre de 2023, presenta las siguientes recomendaciones respecto al proyecto **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA:**

1. De acuerdo a las recomendaciones del **INFORME TÉCNICO No. DRHE-APB-RHCRSM-(Sector Parita)-010-23-11-2023**: Aprobar la solicitud de viabilidad del proyecto denominado **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA**, "ubicado en el corregimiento de Potuga, distrito de Parita, provincia de Herrera; cuyo promotor es **ALIEMNTOS AMMA, S.A.**", el proyecto se encuentra localizado dentro del área protegida: Patrimonio Natural Nacional y Área Protegida Reserva Hidrológica de la Cuenca del Río Santa María.
2. Cumplir con las recomendaciones del **INFORME TÉCNICO No. DRHE-APB-RHCRSM-(Sector Parita)-010-23-11-2023**.
3. Basados en el documento, el proyecto debe cumplir con las descripción en el EIA de las siguientes fases, esto obedece por que se tiene a considerar los estándares de calidad de las aguas tratadas:
 - Planificación: En esta fase se realizan estudios y análisis, la recopilación de información preliminar, el análisis técnico y diseño de la PTAR, además de la obtención de la opinión de la población y actores claves.
 - Construcción: involucra la adecuación del terreno, interconexión con la PTAR, y actividades de movimiento de tierra, transporte de material pétreo, entre otras.
 - Operación: Implica el tratamiento de aguas residuales del proyecto, con procesos como el pre tratamiento, tratamiento aeróbico y sedimentación.
 - Abandono: No aplica en este proyecto.

Que a través de la **Ley 339-2022 de 16 de noviembre de 2022**, Que declara Patrimonio Natural Nacional y Área Protegida de Reserva Hidrológica a la cuenca del río Santa María.

Que el artículo 51 del Texto Único de la Ley 41 de 1 de agosto de 1998, General de Ambiente crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, identificado con la sigla SINAP, conformado por todas las áreas protegidas legalmente establecidas o que se establezcan por leyes, decretos, resoluciones, acuerdos municipales, o convenios internacionales ratificados por la República de Panamá, y que las áreas protegidas son bienes de dominio público del Estado, y serán reguladas por el Ministerio de Ambiente, reconociendo los compromisos internacionales ratificados por la República de Panamá relacionados con el manejo, uso y gestión de áreas protegidas;

Que mediante la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que de conformidad con el artículo 30, del decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023 "Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones", en los casos de estudios de impacto ambiental de actividades, obras o proyectos a desarrollarse dentro en las áreas protegidas, el mismo deberá estar

acompañado con la resolución de aprobación de la viabilidad ambiental emitida por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad;

Que mediante Resolución DM-0658-2015 de 24 de noviembre de 2015, se delegan funciones al Director (a) de Áreas Protegidas y Vida Silvestre (hoy Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad) para la expedición de resoluciones referentes a la aprobación o rechazo de viabilidad para proyectos a desarrollarse en áreas protegidas;

Que la solicitud de viabilidad presentada por la sociedad anónima "**ALIMENTOS AMMA, S.A.**" para el proyecto **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA**, cumple con todos los requisitos establecidos en la Resolución DM-0074-2021 de 18 de febrero de 2021 y demás normativas vigentes;

RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR la viabilidad para el proyecto **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA**, por la sociedad anónima "**ALIMENTOS AMMA, S.A.**", a desarrollarse en el corregimiento de Potuga, distrito de Parita, Provincia de Herrera, de acuerdo a las coordenadas geográficas señalada en el Anexo I de la presente Resolución.

SEGUNDO: ADVERTIR a **ALIMENTOS AMMA, S.A.**, que debe acogerse al cumplimiento de las recomendaciones efectuadas en Informe Técnico de Inspección de Viabilidad en Áreas Protegidas No. DRHE-APB-RHCRSM-(Sector Parita)-010-23-11-2023 y, Informe Técnico de Viabilidad No. DAPB-0491-2023 transcritas en la parte motiva de la presente Resolución.

TERCERO: ADVERTIR a **ALIMENTOS AMMA, S.A.** que la aprobación de esta viabilidad ambiental no exime del cumplimiento de otras normativas.

CUARTO: ADVERTIR que la presente resolución tiene una vigencia de dos (2) años a partir de su notificación para la presentación del estudio de impacto ambiental correspondiente; vencido este término será necesario realizar una nueva solicitud de viabilidad.

QUINTO: NOTIFICAR el contenido de la presente resolución a **ALIMENTOS AMMA, S.A.**

SEXTO: ADVERTIR que contra la presente resolución, **ALIMENTOS AMMA, S.A.**, podrá interponer recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

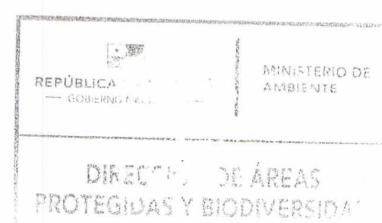
FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 41 de 1 de agosto de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Ley No. 91 de 22 de diciembre de 1976, Ley No. 16 de 22 de mayo de 2007, Decreto Ejecutivo No. 43 de 16 de junio de 1999, Decreto Ejecutivo No. 1366 de 28 de diciembre de 2012, Resolución DM-0074-2021 de 18 de febrero de 2021 y demás normas concordantes y complementarias.

Dado en la ciudad de Panamá a los cinco (05) días del mes de diciembre del año dos mil veintitrés (2023).

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,


JOSÉ FELIX VICTORIA

Director de Áreas Protegidas y Biodiversidad, Encargado



NOTIFICACIÓN

Hoy 12 del mes diciembre de año 2023

Se notificó a Manuel Pimentel del día 05

de la Resolución DAPB del año 2023

del mes diciembre del día 05

NOTIFICADO Manuel Pimentel Nombre y Apellido

2-701-2265 Cédula de Identidad Personal

Manuel Pimentel Firma

NOTIFICADO Cristobal Samudio Nombre y Apellido

8-910-1479 Cédula de Identidad Personal

C. Samudio Firma

ANEXO I**COORDENADAS DEL PROYECTO “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA”**

ID Punto	Coordenadas WGS84 -UTM- Zona 17		
	Nombre	mN	mE
1	PTAR	543012	0893042
2		543027	0893040
3		543027	0893050
4		543013	0893052

14.10. Informe de Arqueología

**Evaluación de los recursos arqueológicos
EsIA Planta de Tratamiento Aguas Residuales
Distrito de Parita, Provincia de Herrera**



Arqueólogo Alvaro M. Brizuela C.
Registro 04-09 DNPH

1- Resumen ejecutivo

A través de este documento se presenta la línea base arqueológica de un polígono de terreno que mide 25m², ubicado en la comunidad de Potuga, en el que se ha proyectado construir una planta de tratamiento de aguas residuales para una planta procesadora de productos lácteos cuyo promotor es Alimentos AMMA, S.A.

Objetivos

- Verificar el potencial arqueológico que presentan las áreas de proyecto.
- Identificar posibles afectaciones al recurso patrimonial.
- Efectuar las recomendaciones pertinentes para minimizar las afectaciones al recurso arqueológico.

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la Nación, son recursos no renovables. A través del análisis de dichos objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas.

Resultados:

En el pequeño polígono donde se ha contemplado desarrollar el proyecto propuesto, se llevó a cabo una prospección arqueológica superficial y subsuperficial por medio de dos sondeos sin que se diera con el hallazgo de vestigios materiales de interés patrimonial.

Podemos indicar que la realización de este proyecto no supone una inminente afectación a los recursos patrimoniales.

2- Investigación bibliográfica

Arqueológicamente hablando, el territorio nacional ha sido dividido en tres grandes regiones (ver Cooke 1976 y Sánchez y Cooke 2004). Esta división se basa, en cierta medida, en las características estilísticas iconográficas y cronológicas del material cultural procedente de diversos contextos arqueológicos de la Región Central haciéndola extensiva hacia las otras dos regiones. De ello resultan la Región Oriental o Gran Darién, la Región Occidental o Gran Chiriquí, y la Región Central o Gran Coclé, correspondiendo a esta última donde se ubica el área de proyecto.

La Región Central tiene la particularidad de contar con muchos yacimientos arqueológicos que atestiguan desde las primeras ocupaciones humanas en el actual territorio nacional, hasta el periodo de contacto con los europeos; algunos de los cuales han sido ampliamente estudiados y acerca de los que se han realizado diversas publicaciones. Sin embargo, no todos los sitios arqueológicos que en ella se encuentran han corrido con tal suerte, falta mucho por investigar.

Si bien es cierto que, en la Región Central, o Gran Coclé, se han desarrollado diversas investigaciones de trascendental importancia para el conocimiento de las culturas precolombinas de Panamá, también lo es el hecho de que en su mayoría se han llevado a cabo entre la porción centro y sur de la Provincia de Coclé; por citar algunos de los sitios tenemos Cueva de los Ladrones (sitio excavado por Cooke y Bird en 1974), El Caño, Sitio Conte, Nata, Cerro Mangote, y el Abrigo de Aguadulce.

La documentación de estos sitios nos reporta evidencia de ocupación humana desde las etapas pre-agricolas (Abrigo de Aguadulce y Cerro Mangote) cuya datación trasciende los 4000 años de antigüedad a.C.1, hasta los cacicazgos plenamente establecidos (como Nata o El Caño) que estaban “vivos” al momento de la llegada de los europeos en el S XVI. Por consiguiente, la naturaleza de los restos materiales de estas antiguas sociedades es de una diversidad muy amplia (cerámica simple o elaborada –sin decoración o decorada como las famosas policromas Hatillo entre otras- herramientas y armas de piedra); donde se incluye también restos óseos de los animales que formaban parte de la alimentación.

Un trabajo regional en las proximidades del área de proyecto lo constituye la cuenca del río Santa María fue el área de estudio de un proyecto de investigación multidisciplinario que se desarrolló en la década de 1980 y cuyos resultados contribuyeron al conocimiento de la arqueología de Panamá. En la Región Central (últimamente denominada “Gran Coclé”, ver Cooke y Sánchez 2004) se tiene la mejor secuencia cronológica de la ocupación humana, desde la última glaciación, y un extenso registro de la distribución de yacimientos arqueológicos en el paisaje. Se reporta el abrigo rocoso de Los Santanas con datación por radiocarbón del período Precerámico Temprano (la fecha publicada es de 7,100 +/- 230 años antes del presente, es decir, a finales del quinto milenio antes de Cristo); se reporta el abrigo rocoso de Vaca de Monte con datación por radiocarbón del período Precerámico Tardío (la fecha publicada es de 5,630 +/- 180 años antes del presente, es decir, del cuarto milenio antes de Cristo). Por otro lado, en el pueblo de Bajo Chitra Cooke y Ranere (1992a: fig. 2, sitio CL-4) reportan la presencia de un yacimiento del período cerámico tardío, posiblemente asociado al territorio del Cacique Esqueguá: “...el pueblo moderno de Bajo Chitra, donde

A.B.

existe un sitio arqueológico (cl-4) ocupado únicamente durante el período VIIB (1,300-1,500 d.C.). La cerámica policroma del estilo “El Hatillo” encontrada aquí es idéntica a la que se ha reportado en Natá... También se halló una ‘patena’ de oro martillado... Este sitio es, con creces el asentamiento precolombino más grande encontrado en esta zona”. Esquegua era uno de los caciques que confrontaron a los españoles a principios del siglo XVI, pero que luego se alió con ellos en contra de Urraca. Ninguno de estos tres sitios mencionados en las publicaciones citadas coincide con las áreas de influencia directa que fueron inspeccionadas durante el trabajo de campo realizado.

La mayor parte de los sitios reportados en el registro arqueológico corresponden a poblados agrícolas, y sobre todo a cementerios; cuyos emplazamientos se dieron en tierras altas o en las planicies costeras a lo largo y ancho del actual territorio nacional. La escasa (o nula) secuencia estratigráfica que presentan puede interpretarse como evidencia de que los asentamientos humanos tuvieron un solo horizonte ocupacional; es decir, a) que no se utilizaron durante prolongados períodos de tiempo; o b) que las manifestaciones artefactuales, materializadas en los objetos cerámicos, líticos u otros, experimentaron pocos cambios a lo largo de los años. Lo que no significa de ninguna manera que en esta región podamos encontrar otros sitios mucho más complejos. Una excepción a este planteamiento la podríamos llegar a considerar en yacimientos donde pudieran aparecer materiales cerámicos de diferentes fases o épocas y que podrían testimoniar un uso permanente o por temporadas.

La ocupación del territorio panameño se remonta a fechas tan antiguas que rebasan los 10,000 años; cuando el sistema de subsistencia se basaba en la recolección de alimentos, donde los grupos humanos se caracterizaban por el nomadismo; en este periodo se ocupan lugares con abrigos rocosos. Y no es sino hasta hace unos 7000 que cambian su sistema de vida al difundirse el conocimiento de la agricultura, destacándose el cultivo del Maíz.

A.B.

3- Bibliografía

Arosemena Marcia de, y Raúl González G.

1980 Patrones de enterramiento en un cementerio precolombino de Tonosí. En Actas del primer congreso nacional de antropología, arqueología y etnohistoria. INAC. Panamá.

Brizuela Casimir, Álvaro M.

2006 Evaluación de los recursos arqueológicos EsIA La Dulce Resort. Inédito. Presentado a la ANAM y la DNPH. 2007 Reporte Final del Rescate Arqueológico Resort la Dulce Sitio 2. Inédito presentado a la DNPH.

Briggs, Peter

1992 La diversidad social de Panamá central: los restos mortuorios del sitio de El Indio, Los Santos. En Revista Patrimonio Histórico. Segunda época Vol. 1 N° 1 INAC-DNPH Panamá.

Casimir de Brizuela, Gladys

1971 Excavaciones en Las Huacas, Distrito de Sona, Veraguas. En Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá-Centro de Investigaciones Antropológicas e Instituto Nacional de Cultura y Deportes-Dirección del Patrimonio Histórico. Panamá

1972 Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria (EUPAN). Serie Arte. Universidad de Panamá. Informe preliminar de las excavaciones en el sitio arqueológico Las Huacas, Distrito de Soná, Veraguas. En: Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá. Centro de Investigaciones Antropológicas. Instituto nacional de Cultura y Deportes. Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. Panamá

Cooke, Richard

1976 Panamá Región Central. En Revista Vínculos Vol. 2 N° 1 Revista del Museo Nacional de Costa Rica. 1979 Los impactos de las comunidades agrícolas precolombinas sobre los ambientes del Trópico estacional: datos del Panamá prehistórico. Actas del IV Simposio de Ecología Tropical 3:919-973. Panamá: Instituto Nacional de Cultura.

Cooke, Richard et al

1988 Rasgos mortuorios y artefactos inusitados de Cerro Juan Díaz, una aldea precolombina del “Gran Coclé” (Panamá central). En Revista La Antigua N° 53. USMA. Panamá.

Cooke, R.G. y A.J. Ranere

1994 Relación entre recursos pesqueros, geografía y estrategias de subsistencia en dos sitios arqueológicos de diferentes edades en un estuario del Pacífico central de Panamá. Actas del Primer Congreso sobre la Defensa del Patrimonio Nacional, Panamá 2: 68-114.

Cooke, Richard y Luis A. Sánchez

1975 El papel del mar y de las costas en el Panamá pre-hispánico y del periodo de contacto: Redes locales y relaciones externas. En Revista de historia / Escuela de Historia.

A.D.

Universidad Nacional, Centro de Investigaciones Históricas, Universidad de Costa Rica. Vol. 1, No. 43 Editorial de la Universidad de Costa Rica
 1997 Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá. En Boletín del Museo del Oro N° 42 enero-junio. Costa Rica.
 2004 Panamá prehispánico, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República. Panamá indígena: 1501-1550, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Cooke, Richard y Marcela Camargo
 1977 Coclé y su arqueología: una breve historia. En revista La Antigua. Año VI. No. 9 noviembre. USMA. Panamá.

Fitzgerald B., Carlos M.
 1993 Informe preliminar sobre excavaciones arqueológicas en El Caño (NA-20), Temporada 1988a, en El Caño: Comunidad y cultura. Centro Subregional de Restauración OEA-INAC / Editorial Mariano Arosemena. Panamá. 1998b Aproximación al estudio de los cacicazgos en el área intermedia y Panamá. En Antropología Panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor Núñez. Col. Libros de la Facultad de Humanidades. UP EUPAN AECI IPCH Panamá.

Helms, Mary W.
 1979 Ancient Panama: Chiefs in Search of Power. Austin: University of Texas Press.

Ichon, Alan
 1968 Informe preliminar sobre las investigaciones arqueológicas en el sur de la Península de Azuero. En Actas del Primer Simposium Nacional de Arqueología y Etnohistoria de Panamá.
 1980 Archeologie du sud de la Peninsule d'Azuero Panama. Misión Arqueológica y Etnológica Francesa en México. Estudios Mesoamericanos – Serie II N° 3. México.

Isaza A., Ilian I. y Eric M. Vrba
 2009 Informe preliminar del proyecto: ocupación pre-colombina de las islas del Parque Nacional Coiba. Mecanoescrito consultado en la DNPH-INAC

Lothrop, Samuel
 1950 Archaeology of southern Veraguas. Cambridge University.

Sánchez, Luis y Richard Cooke
 1997 ¿Quién presta y quién imita? Orfebrería e iconografía en Gran Coclé. Panamá. En Boletín del Museo del Oro N° 42 enero-junio. Costa Rica.

A.D.

Leyes, Decretos y Resoluciones

Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformatorios de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.

Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.

Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones.

Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

Ley 14 de 2007 Que adopta el Código Penal. Capítulo VII Delitos contra el patrimonio histórico de la Nación. Artículos 225 a 228.

Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

Ley 17 General de Cultura de 3 de noviembre de 2020

A.D.

4- Metodología y técnicas aplicados

El procedimiento metodológico realizado es el siguiente:

A- Investigación documental.

B- Trabajo de campo- el procedimiento aplicado se encuentra consignado en la normativa vigente. Se hizo una Prospección Superficial y Subsuperficial a lo interno del pequeño polígono de proyecto. En este caso, se efectuó un reconocimiento general del terreno con la finalidad de identificar la existencia de remanentes culturales diseminados a nivel superficial; de forma complementaria se hicieron un par de sondeos con una pala. Los puntos de reconocimiento fueron referenciados con un GPS; se tomaron fotografías del lugar y del proceso de trabajo. El área fue cubierta al 100%.

C- Procesamiento de datos.

5- Descripción de los resultados

El polígono de proyecto abarca una superficie moderadamente plana y está cubierto por pasto. Ni en la revisión de la superficie, ni en los sondeos realizados se halló material arqueológico.

Se revisó la totalidad del polígono a desarrollar.

6- Listado de yacimientos y caracterización

No se hallaron materiales culturales que demuestren la existencia de algún sitio arqueológico.

7- Registro cualitativo

No se hallaron materiales culturales que describir ni cuantificar.

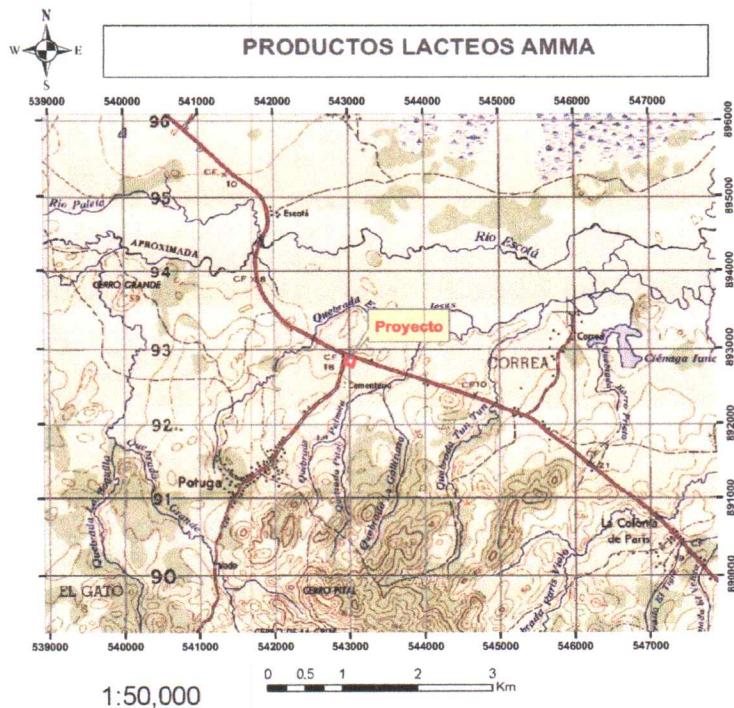
8- Evaluación y cuantificación del impacto del proyecto sobre el recurso arqueológico

Los resultados de la prospección arqueológica apuntan a que la realización del proyecto propuesto no afectará negativamente restos arqueológicos conocidos. Aunque no se detectó la presencia de algún tipo de resto arqueológico tampoco puede descartarse al 100% la posibilidad de que ocurran hallazgos significativos. Por esta razón se recomienda que un arqueólogo profesional debidamente registrado ante la DNPC-MiCultura, lleve a cabo una charla de inducción al personal de proyecto.

A b

9- Anexo gráfico

Localización regional del área de proyecto (tomado de Google Earth)

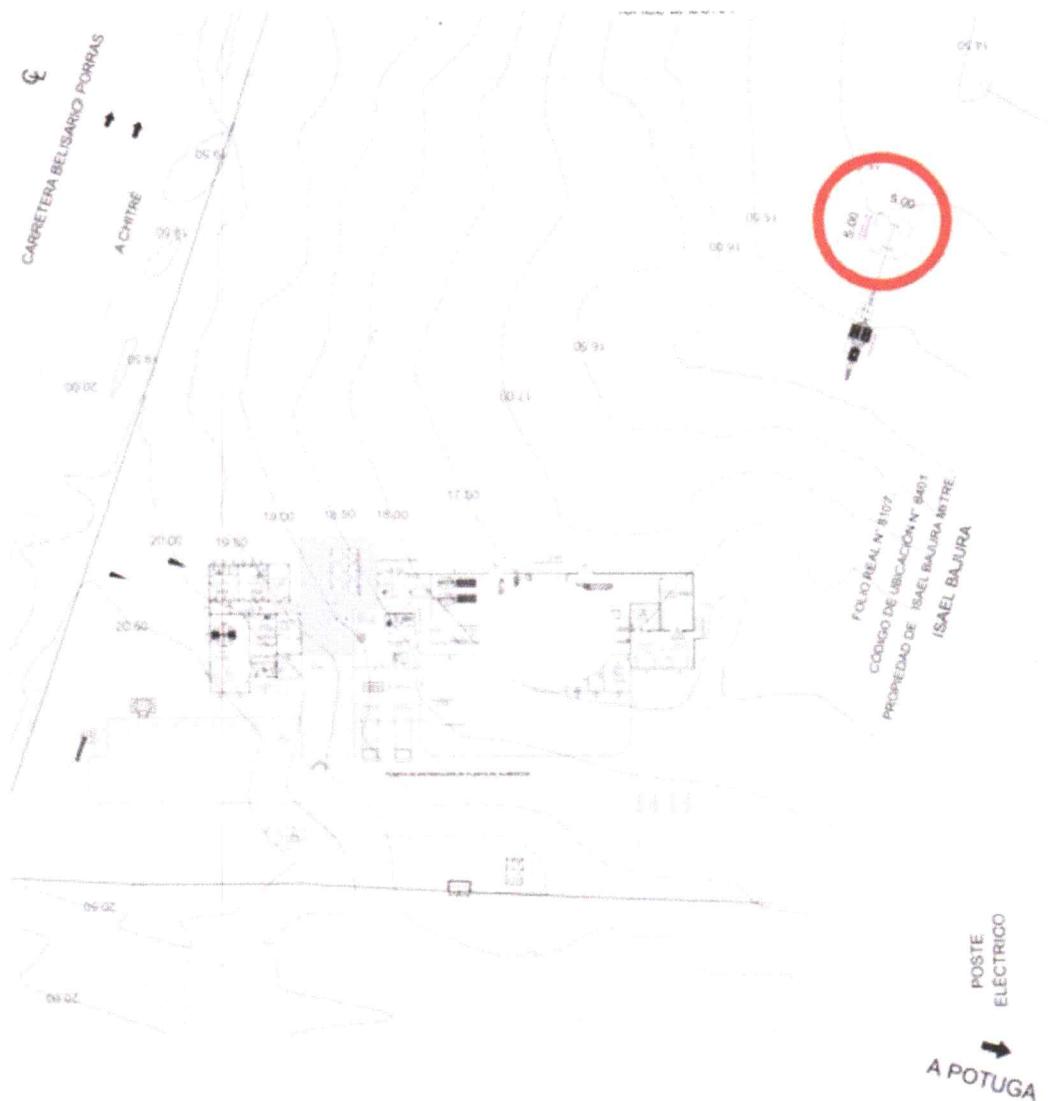


Localización del polígono de proyecto (tomado de Google Earth)



A.D.

Polígono de proyecto (proporcionado por el promotor)



Croquis de la prospección arqueológica (hecho por el autor)



A.B.

Fotografías

Vistas generales del área



A3.

Detalle de un sondeo



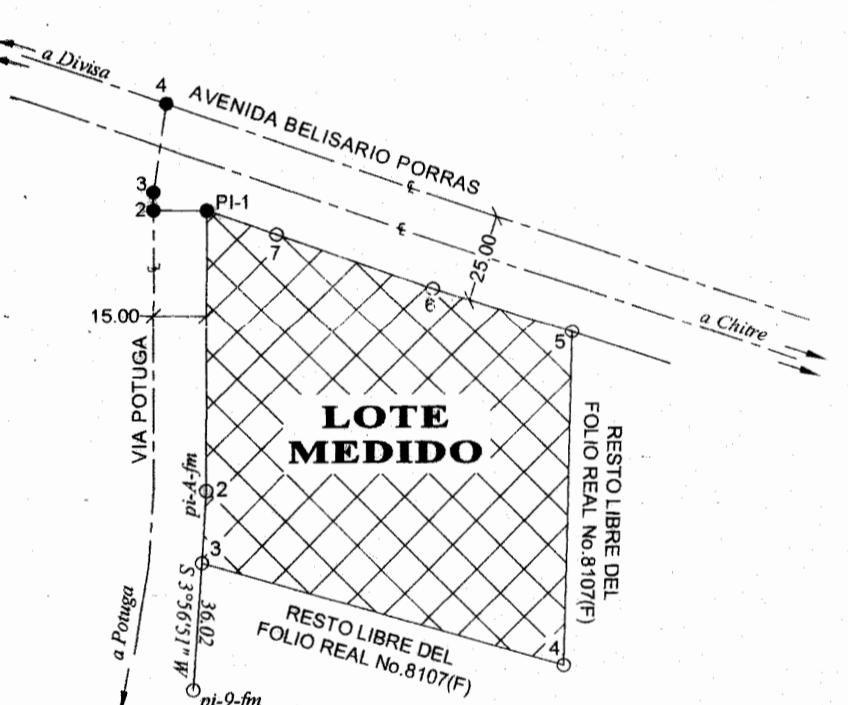
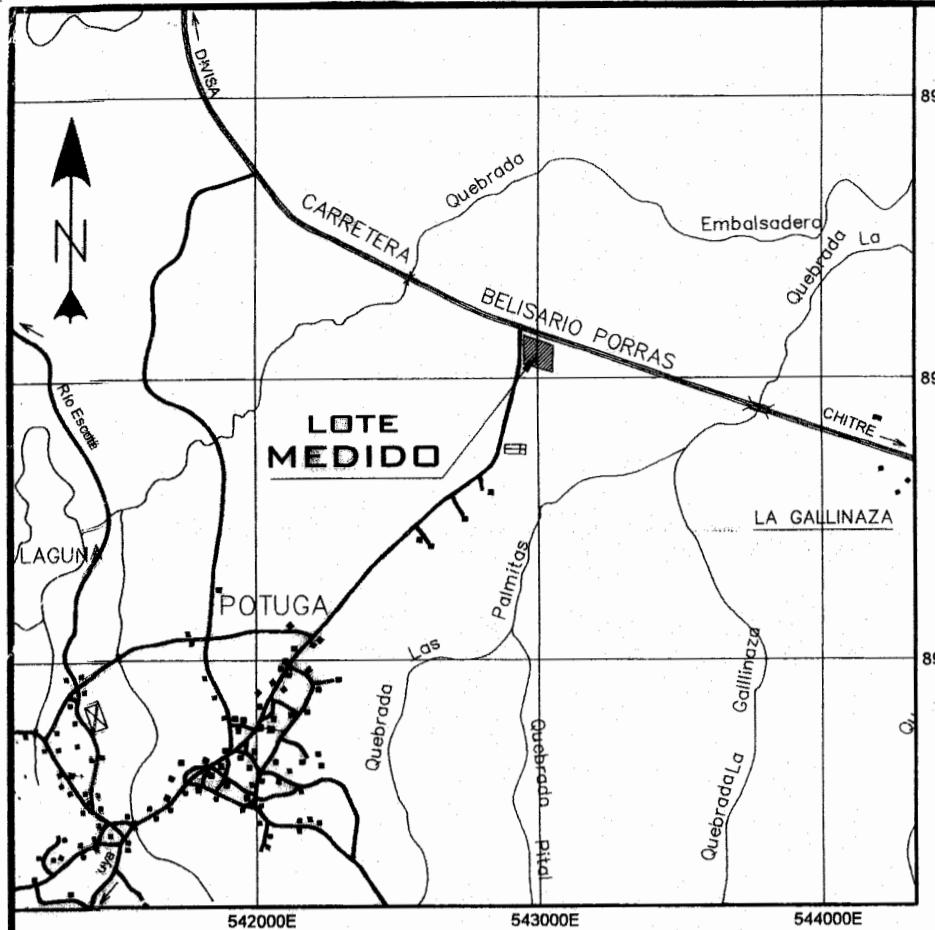
Coordenadas de los sondeos, datum WGS84

S1 – 17P 543032 893036

S2 - 17P 543029 893036

A.B.

14.11. Plano Catastral


DETALLE DE AMARRE

ESC. = 1: 2,000

Mabel Urr 27/4/2022

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL VENTANILLA ÚNICA - REGIONAL DE HERRERA	MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL VENTANILLA ÚNICA - REGIONAL DE HERRERA
CERTIFICADO PARA EFECTUAR TRANSACCIONES CON LOTES DE LAS URBANIZACIONES	
Según la Ley No. 61 de 23 de octubre de 2009 y el Decreto Ejecutivo No. 130 del 16 de junio de 2020. La Dirección Nacional de Ventanilla Única Certifica que según sus planos, pueden ser inscritos los siguientes lotes:	

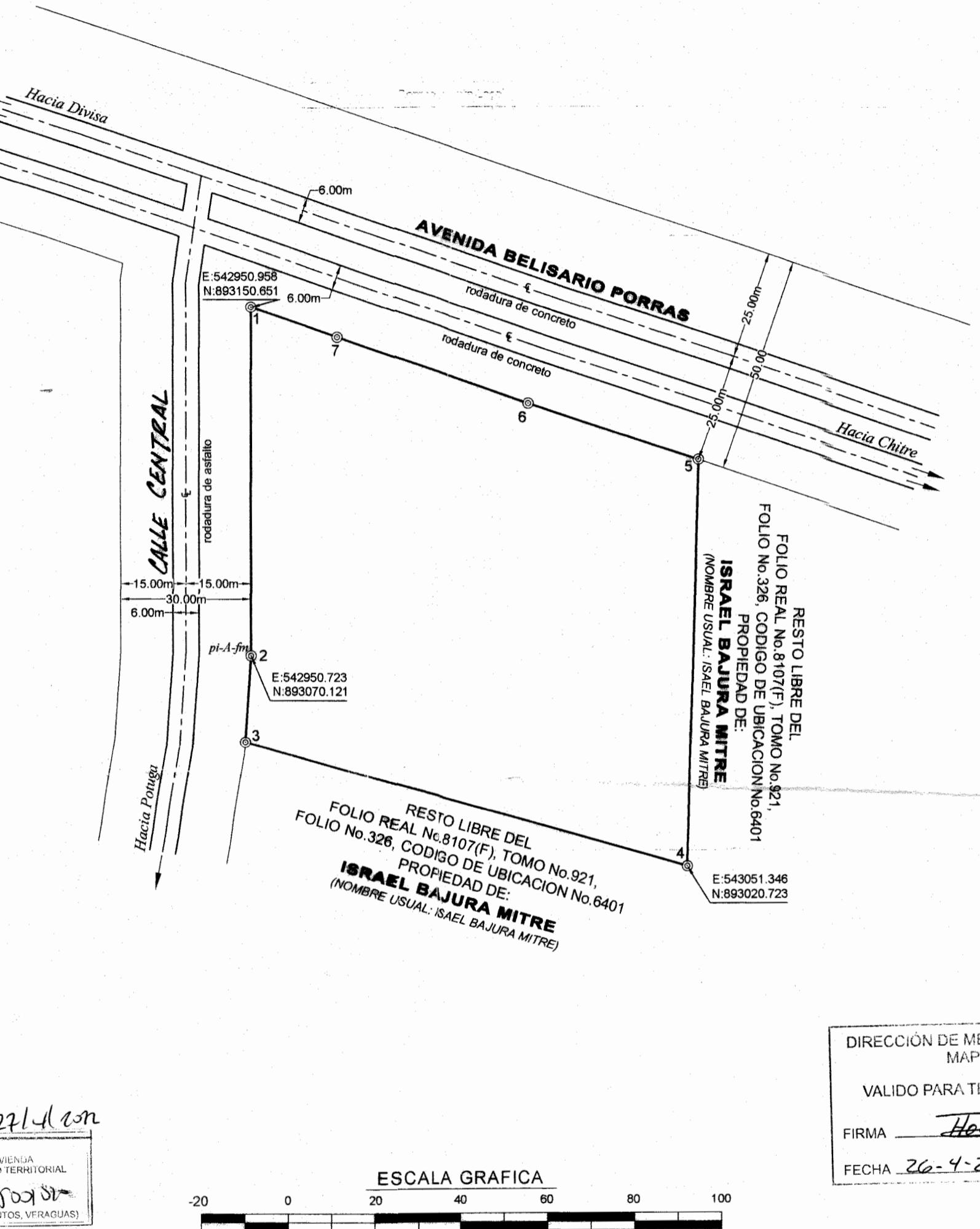
Mabel Urr 1/4/2022

Certificado No. 360 Fecha. 26-4-2022	REVISADO POR: George A. Geleus B. 27-04-22
ADQUERIENTE: ALIMENTOS AMMA, S.A.	

2011-001-015

Mabel Urr 1/4/2022

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL VENTANILLA ÚNICA - REGIONAL DE HERRERA	
POR OMISIÓN, FALSEDAD Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN ESTE PLANO, ESTA CERTIFICACIÓN SERÁ ANULADA	

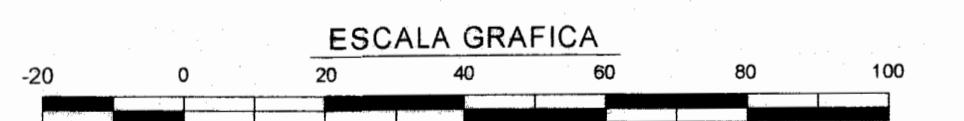


DIRECCIÓN DE MENSURA CATASTRAL MAPOTEGA

VALIDO PARA TRAMITE EN MIVIOT

FIRMA *Hector*

FECHA 26-4-2022



AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS
SECCIÓN DE REGISTRO DE PLANOS - HERRERA

SUPERFICIE 11,470,000.00 m²
ANALISTAS OS
CÁLCULO 2018
FECHA 20-05-2022

PROPIETARIO *Hector*
ISRAEL BAJURA MITRE (6-38-318)
(NOMBRE USUAL: ISRAEL BAJURA MITRE)

PLANO N° 60507-34887
Correcto de Conformidad con los Datos de Campo Presentados
Resolución ANATI-ADMG 244 del 26 septiembre de 2017

PANAMA, 22 de Abril de 2022

JEFÉ DE APROBACIÓN *Eduardo P. P.*
AGRMENSOR OFICIAL REVISOR

JEFÉ DE D.P. MENSURA *Peter J. Pedersen*
AGRMENSOR OFICIAL

REPUBLICA DE PANAMA

PROVINCIA: HERRERA
DISTRITO: PARITA
CORREGIMIENTO: POTUGA

ALIMENTOS AMMA, S.A.

AREA: 1ha + 0,000.42m²

LUIS MACIAS PINTO
AGRMENSOR OFICIAL

LIC.: 97-006-102
CED.: 9-138-246

ESCALA: 1:1,000

LUIS MACIAS PINTO
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 97-006-102

Luis Macias Pinto

Ley 19 del 26 de Mayo de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

2022/04/26 14:59:12

14.12. Certificado de Construcción por parte del Benemérito Cuerpo de Bomberos



Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá

Apdo. 816-07753, Panamá 1, Rep. de Panamá, Correo: dinasepibomberos.gob.pa, Tel: 512-6458 / 512-6125; Panamá Este: 296-7551, fax: 296-8376; Panamá Oeste: 253-1284, fax: 253-1284; Arraiján: 259-8782, fax: 2593146; Colón: 475-3026, fax: 475-3025; Cocle: 997-9222, fax: 997-9223; Veraguas: 998-1115, fax: 998-3136; Herrera: 996-5852, fax: 996-4375; Los Santos: 996-9477, fax: 996-9117; Chiriquí: 775-4213; Bugaba: 770-6211, fax: 770-6891; Bocas del Toro: 758-6166, fax: 758-6766

Dirección Nacional de Seguridad, Prevención e Investigación de Incendios (DINASEPI) Zona Regional Herrera

0000914

CERTIFICADO DE CONSTRUCCIÓN

Pag 2

ESTACIÓN LOCAL: Chitrén FECHA: 20/10/23
 DISTRITO: Paita CORREGIMIENTO: Paita
 CONCEDIDO A: Gabriel Hernández
 DIRECCIÓN: Pais, Paita
 PROPIETARIO: Alimentos Amma Sra / Peter Pedersen
 N° S. DE SERVICIO 10014. VALOR DE LA OBRA: 350,000.00

DETALLE DEL TRABAJO:

AA : 74,55 m² + AC: 711.60 = AT: 786.15m².

Nº DE PLANO REVISADO/Nº DE ANTEPROYECTO:

395-22/119-22.

SISTEMAS:

SISTEMA ELÉCTRICO

UNIDADES: — IP: — SISTEMA DE VOLTAJE: —
 GENERADOR: — PARARRAYOS: —
 PRESURIZACIÓN: — ASCENSOR: — MONTACARGA: —
 ESCALERA ELÉCTRICA: — CINTA TRANSPORTADORA: —

SISTEMA DE ALARMA

DETECTORES DE HUMO ELÉCTRICOS: SI NO PANEL INTEGRADO: SI NO

SISTEMA DE GAS

CANTIDAD CILINDROS/TANQUES: — CAPACIDAD: —

CALDERAS

CALDERAS: — HORNOS: — INCINERADORES: —

HIDROCARBUROS

TANQUES DE COMBUSTIBLE: SI NO

SISTEMA HÚMEDO CONTRA INCENDIO

ROCIADORES: SI NO CONEXIONES DE MANGUERA: SI NO

CUARTO DE BOMBA: SI NO

SOLDADURA

TIPO DE SOLDADURA: —

FINCA/FOLIO REAL	<u>30399015</u>	ROLLO	<u>—</u>
TOMO	<u>—</u>	ASIENTO	<u>—</u>
FOLIO	<u>—</u>	DOCUMENTO	<u>—</u>

M. M.
POR DINASEPI





Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá

Apdo. 816-07753, Panamá 1. Rep. de Panamá, Correo: dinasepibomberos.gob.pa, Tel: 512-6458 / 512-6125; Panamá Este: 296-7551, fax: 296-8376; Panamá Oeste: 253-1284, fax: 253-1284; Arraiján: 259-8782, fax: 2593146; Colón: 475-3026, fax: 475-3025; Cocle: 997-9222, fax: 997-9223; Veraguas: 998-1115, fax: 998-3138; Herrera: 996-5852, fax: 996-4375; Los Santos: 996-9117, fax: 966-9117; Chiriquí: 775-4213; Bugaba: 770-6211, fax: 770-6891; Bocas del Toro: 758-6166, fax: 758-6766

Dirección Nacional de Seguridad, Prevención e Investigación de Incendios (DINASEPI) Zona Regional Herrera

0000913

CERTIFICADO DE CONSTRUCCIÓN

Pag. 1

ESTACIÓN LOCAL:

Chitré'

FECHA: 20/10/23

DISTRITO:

Punta

CORREGIMIENTO:

París.

CONCEDIDO A:

Gabriel Hernández G.

DIRECCIÓN:

Panis, Punta.

PROPIETARIO:

Alimentos Amma, S.A/Peter Pedersen.

Nº S. DE SERVICIO

10014

VALOR DE LA OBRA: 350,000.00

DETALLE DEL TRABAJO:

Edificación industrial destinada a la elaboración de productos lácteos. P.B: Antesala, 4 baños, cuarto baseo, laboratorios, oficina, cuarto IT, sala de reuniones, comedor, vestidores, cuarto insumos, cuarto empaque, jardín, 2 habitaciones, área de recepción, área de matanza, planta, área pasteurizado, área elaboración, área productos, la lata, parte producto terminado, caldera, compresor, chiller, cuarto eléctrico.

Nº DE PLANO REVISADO/Nº DE ANTEPROYECTO:

SISTEMAS:

SISTEMA ELÉCTRICO

UNIDADES: 1 IP: 1000 amp. SISTEMA DE VOLTAJE: 120/208 V 4 H.

GENERADOR: 750 KW PARARRAYOS: -

PRESURIZACIÓN: - ASCENSOR: - MONTACARGA: -

ESCALERA ELÉCTRICA: - CINTA TRANSPORTADORA: -

SISTEMA DE ALARMA

DETECTORES DE HUMO ELÉCTRICOS: SI NO PANEL INTEGRADO: SI NO

SISTEMA DE GAS

CANTIDAD CILINDROS/TANQUES: 1 CAPACIDAD: 500 lts.

CALDERAS

CALDERAS: - HORNO: - INCINERADORES: -

HIDROCARBUROS

TANQUES DE COMBUSTIBLE: SI NO

SISTEMA HÚMEDO CONTRA INCENDIO

ROCIADORES: SI NO CONEXIONES DE MANGUERA: SI NO

CUARTO DE BOMBA: SI NO

SOLDADURA

TIPO DE SOLDADURA: Por arco eléctrico.

FINCA/FOLIO REAL	<u>30.399.015</u>	ROLLO	<u>-</u>
TOMO	<u>-</u>	ASIENTO	<u>-</u>
FOLIO	<u>-</u>	DOCUMENTO	<u>-</u>

(Signature)
POR DINASEPI



14.13. Certificación de trámite de uso de suelo



**REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO**

RESOLUCIÓN No. 378 - 2024

(De 5 de Junio de 2024)

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,

C O N S I D E R A N D O:

Que la Dirección de Control y Orientación del Desarrollo, recibió de la arquitecta Ana Marlith Fuentes Vásquez, solicitud de asignación de código de zona o uso de suelo I (Industrial), del Plan Normativo para la ciudad de Chitré según Acuerdo Municipal No.5 de 22 de abril de 1981, para el folio real 30399015, con código de ubicación 6407, con una superficie de 1 hectárea + 42 dm2, ubicado en el corregimiento de Potuga, distrito de Parita, provincia de Herrera, propiedad de la sociedad ALIMENTOS AMMA, S.A., cuyo representante legal es Niels Lykke Pedersen;

Que de conformidad al numeral 19, artículo 2, de la Ley 61 de 23 de octubre de 2009, le corresponde al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, levantar, regular y dirigir los planos reguladores, lotificaciones, zonificaciones, urbanizaciones, mapas oficiales, líneas de construcción y todos los demás asuntos que requiera la planificación de las ciudades, con la cooperación de los Municipios y otras entidades públicas:

Que para dar fiel cumplimiento al proceso de participación ciudadana, establecida en la Ley 6 de 1 de febrero del 2006, reglamentada por el Decreto Ejecutivo No. 23 de 16 de mayo del 2007, y su modificación mediante el Decreto Ejecutivo No. 782 del 22 de diciembre del 2010; se utilizó la modalidad Participación Directa de Instancias Institucionales y se publicó el aviso de convocatoria por tres (3) días consecutivos en un periódico de circulación nacional, los días 11, 12 y 13 de marzo del 2024, a su vez se fijó el aviso de convocatoria el día 13 de marzo de 2024 por un término de diez (10) días hábiles en los estrados de la institución, y se desfijó el día 28 de marzo de 2024, a las 9:00 a.m. con el objeto de poner a disposición del público en general información base sobre un tema específico y se solicitan opiniones, propuestas o sugerencias de los ciudadanos y/o organizaciones sociales, y se llevó a cabo la reunión de participación ciudadana realizada en la Sala de Reuniones Abelardo Batista de Consejo Municipal de Parita, el día 28 de marzo del 2024, a las 10:00 a.m.; dando como resultado el Informe de Participación Ciudadana fechado de 2 de abril del 2024;

Que el Departamento de Control y Orientación remite mediante Nota No.C.O.D.D.14.2000-52-2024 fechada el 03 de abril de 2024, recibida en el Municipio de Parita el 4 de abril de 2024, copia del expediente para que sea evaluada la solicitud de la arquitecta Ana Fuentes, con el objetivo de que emitan una opinión técnica referente a la solicitud aprobando o negando;

Que mediante nota S/N de 5 de abril de 2024, la Junta de Planificación del distrito de Parita informa que: "Por este medio, yo Francisco de León Mendieta, con cédula de identidad personal 6-701-1410, en mi condición de Ingeniero del Departamento de Descentralización del Municipio de Parita y apoyo a Ingeniería Municipal del distrito de Parita, fui designado como presidente de la Junta de Planificación Municipal del mismo, sin embargo, me dirijo a usted, con el respeto acostumbrado, con la finalidad de informarle que a la fecha no se ha emitido ninguna opinión en los procesos de cambios o asignaciones de uso de suelo, que se dan dentro de esta zona, puesto que esta junta no se ha reunido desde el día de la juramentación. Por lo antes expuesto, le pedimos mil disculpas y le solicitamos terminar los procesos antes mencionados en su institución";

Que la solicitud presentada por la arquitecta Ana Fuentes es con la intención de asignar un uso de suelo o código de zona, que permita iniciar los trámites correspondientes ante las autoridades competentes para el futuro desarrollo de un proyecto que consiste en la construcción de una planta de procesamiento de alimentos lácteos denominado "Planta de Alimentos AMMA";

Que este proyecto va alineado con las políticas del Gobierno Nacional para respaldar el sector agropecuario y agroindustrial en términos de eficiencia, sostenibilidad y equidad, así como garantizar el abastecimiento nacional de alimentos;

FECHA: 6/6/2024

Que según inspección realizada por su estratégica ubicación a orillas de la Avenida Belisario Porras se muestra como un lugar propicio para el establecimiento de nuevos proyectos industriales que ofrecerán oportunidades de un espacio industrial y logística a empresas e inversionistas de esta zona de la provincia de Herrera que se encuentren en franco desarrollo;

Que el acceso principal a este proyecto es por la Avenida Belisario Porras, que cuenta con una servidumbre de 50.00 metros y por la calle Central que conduce hacia Potuga, que cuenta con una servidumbre de 30.00 metros; según plano catastral No.60507-34887 de 22 de abril de 2022, aprobado por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI);

Que según la arquitecta responsable de la solicitud indica en sustentación técnica que la infraestructura en el área donde se desarrollará el proyecto, cuenta con calle de acceso en buen estado, energía eléctrica y telefonía, para el sistema de agua potable se contempla el abastecimiento mediante pozo subterráneas bombeadas a sistema de purificación debidamente tratadas para el consumo a una red de tuberías internas y servidas a los respectivos lotes a través de conexión local, y para el sistema de aguas residuales contarán con planta de tratamiento;

Que mediante el Informe Técnico No.11-2024 fechado el 3 de mayo de 2024, del Departamento de Control y Orientación del Desarrollo del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de la Regional de Herrera, recomienda según inspección realizada y tomando en cuenta todas las referencias y condiciones del proyecto, que la solicitud de la arquitecta Ana Fuentes, es factible por lo que recomienda se apruebe la asignación de código de zona o uso de suelo I (Industrial), del Plan Normativo, para la ciudad de Chitré según Acuerdo Municipal No.5 de 22 de abril de 1981, para el folio real 30399015, con código de ubicación 6407;

Que con fundamento a lo anteriormente expuesto:

RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR la asignación de código de zona o uso de suelo I (Industrial), del Plan Normativo para la ciudad de Chitré según Acuerdo Municipal No.5 de 22 de abril de 1981, para el folio real 30399015, con código de ubicación 6407, con una superficie de 1 hectárea + 42 dm², ubicado en el corregimiento de Potuga, distrito de Parita, provincia de Herrera.

SEGUNDO: El uso industrial deberá acogerse a las regulaciones establecidas por el código de zona o uso suelo I (Industrial), del Plan Normativo para la ciudad de Chitré – Acuerdo Municipal No.5 de 22 de abril de 1981.

TERCERO: La presente aprobación está sujeta a la veracidad de la documentación presentada en relación con el memorial de la solicitud y a la ubicación del folio real 30399015, con código de ubicación 6407.

CUARTO: Enviar copia de esta Resolución al Municipio correspondiente, para los trámites subsiguientes.

QUINTO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial encargado, dentro del término de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 38 de 31 de julio de 2000;
Ley 6 de 1 de febrero de 2006;
Ley 61 de 23 de octubre de 2009;
Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007;
Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010;
Decreto Ejecutivo No.225 de 12 de octubre de 2015;
Resolución No.4-2009 de 20 de enero de 2009;
Acuerdo Municipal No.5 de 22 de abril de 1981.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,

ROGELIO PAREDES ROBLES
Ministro

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE VIVIENDA

Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.

Viceministro de Ordenamiento Territorial

290

14.14. Encuesta, Entrevista y Volantes usadas en el componente social.

Nº de Encuesta: 01

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA
PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Eneida Ruiz Fecha: 05-08-23

Cédula: 7-44-325 Teléfono:

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 81 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria b) Secundaria: _____ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Persona mayor Subsidiada por el gobierno

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: c) Malo: _____

Explique porque: _____

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: No: _____

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Mejorara la productividad de la comunidad

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

a) A favor b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora de esta obra: Si: _____ No: Explique porque:

Encuestador: Amy Pimentel

Nº de Encuesta: 02

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA
 PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
 PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Jose chavarria Fecha: 05-08-23

Cédula: 6-726-2494 Teléfono: _____

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 18 Sexo: M

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
 e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Desempleado

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno ✓ b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: Es una comunidad tranquila

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: ✓ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
 d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
 g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia _____ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: ✓

d) Explique porque: _____

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Representa posibles plazas de Empleo

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: _____ No: ✓ Explique porque:

Encuestador: _____

Nº de Encuesta: 03

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA
PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Melida Henriquez Fecha: 05-08-23

Cédula: 8-738-488 Teléfono:

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 43 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: _____ c) Universidad: _____ d) Técnico:
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Trabajadora del Hogar

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: ✓ c) Malo: _____

Explique porque: 'Hace falta apoyo a la comunidad'

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: ✓ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: ✓ h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia _____ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: ✓

d) Explique porque: _____

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

'Representa un apoyo para los productores en la comunidad'

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: _____ No: ✓ Explique porque:

Encuestador: _____

Nº de Encuesta: 04.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA
PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Korolina Ruiz Fecha: 05-08-23

Cédula: 6-27-324 Teléfono: _____

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 83 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria ✓ b) Secundaria: _____ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Pensionada

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Cómo evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno ✓ b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: Es una comunidad Tranquila

¿Cuáles son los problemas más comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: ✓ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Mejorara la comunidad

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

a) A favor _____ b) En contra: _____ c) No respondió: ✓ d) Explique porque:

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora de esta obra: Si: _____ No: ✓ Explique porque:

Encuestador: Amy Pimentel

Nº de Encuesta: 05

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA
PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Eneida Ruiz Fecha: 05-08-23

Cédula: 7 - 44 - 325 Teléfono: _____

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 81 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria b) Secundaria: _____ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Persona mayor subsidiada por el estado

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: c) Malo: _____

Explique porque: _____

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No:

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Mejorara la productividad de la comunidad

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

a) A favor b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: _____ No: Explique porque:

Encuestador: Amy Pimentel

Nº de Encuesta: 06

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA
 PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
 PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Maria Meléndez Fecha: 05-08-23

Cédula: 6-725-2105 Teléfono: 6364-3033

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 20 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico:
 _____ e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: _____

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: ✓ c) Malo: _____

Explique porque: Alta Tasa de Robo

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: ✓ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
 d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
 g) Documento informativo: _____ h) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Representa posible plazas de Empleo

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Posibles plazas de Trabajo

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: _____ No: ✓ Explique porque:

Encuestador: Amy Pimentel

Nº de Encuesta: 07

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA
 PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
 PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Gisela Ortega Fecha: 05-08-23

Cédula: 6 - 571 - 161 Teléfono: 6708 - 1974

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 60 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
 e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Trabajadora del Hogar

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Cómo evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno ✓ b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: Es una comunidad Tranquila

¿Cuáles son los problemas más comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: Mal estado de las carreteras.

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
 d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
 g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Representa posibles plazas de Empleo

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Representa posibles plazas de Empleo

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: _____ No: ✓ Explique porque:

Encuestador: Amy Pimentel

Nº de Encuesta: 08

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA
 PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
 PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Manuel Riquelme Fecha: 05-08-23
 Cédula: 4-925-899 Teléfono: _____
 Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 25 Sexo: M

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico:
 _____ e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Estudiante Universitario

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: ✓ c) Malo: _____

Explique porque: En ocasiones no se dispone de los servicios básicos.

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: ✓ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

III. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
 d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
 g) Documento informativo: _____ h) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Re presenta posibles plazas de Empleo.

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Re presenta posibles plazas de Empleo

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: ✓ No: _____ Explique porque:

Deben mantenerse cumpliendo la normativa del estado

Encuestador: Amy Pimentel

Nº de Encuesta: 09

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA
 PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
 PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Dimas Pereira Fecha: 05-08-23

Cédula: 6 - 231-122 Teléfono: _____

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 85 Sexo: M

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
 e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Pensionado

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: ✓ c) Malo: _____

Explique porque: Se presentan problemáticas de Agua en la comunidad

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: ✓ h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
 d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
 g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Representa posibles plazas de Empleo

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Representa posibles plazas de Empleo y mejora en el comercio interno de la comunidad.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: ✓ No: _____ Explique porque:

Mantenerse en funcionamiento constante y orientado con las normas del estado.

Encuestador: Amy Pimentel.

Nº de Encuesta: 10

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA
 PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
 PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Berta Agrasal Fecha: 05-08-23

Cédula: 6-76-534 Teléfono: 6548-1944

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 51 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
 e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Trabajadora del Hogar

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno ✓ b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: Es un ambiente Tranquilo.

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: ✓ h) Otros: _____

III. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: ✓ No: _____

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
 d) Amigo: _____ e) Vecino: ✓ f) Reunión comunitaria: _____
 g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Representa posibles plazas de Empleo

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Representa posibles plazas de Empleo.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: _____ No: ✓ Explique porque:

Encuestador: Amy Pimentel.

Nº de Encuesta: 11

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA
PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Dilia Riquel Fecha: 05-08-23

Cédula: 7-81-484 Teléfono: _____

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 78 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria b) Secundaria: _____ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Negocios de Transporte (Buses)

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: Comunidad tranquila y cooperativa.

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: No: _____

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Representa un beneficio para su negocio propio y la comunidad.

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

a) A favor b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Realizar el potencial del pueblo

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: _____ No: Explique porque:

Encuestador: Amy Pimentel

Nº de Encuesta: 12

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA
 PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
 PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Marizel Pereira Fecha: 05-08-23

Cédula: 6-70939 Teléfono: 6579-6822

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 39 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: _____ c) Universidad: ✓ d) Técnico:
 _____ e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Docente

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno ✓ b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: Es una comunidad tranquila

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: ✓ No: _____

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
 d) Amigo: _____ e) Vecino: ✓ f) Reunión comunitaria: _____
 g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Considera que entre más infraestructura que mejore a la comunidad habra más seguridad

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Si esta no representa un peligro para la comunidad es mejor que estos proyectos se desarrollen.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: ✓ No: _____ Explique porque:

Reforestar e implementar áreas verdes ya que el proyecto se desarrollara a la entrada del pueblo.

Encuestador: Amy Pimentel

Nº de Encuesta: 13

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA
PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Maria Marin Fecha: 05-08-23

Cédula: 6-718-1960 Teléfono: _____

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 28 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico:
_____ e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Trabajadora del Hogar

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno ✓ b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: _____

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: ✓ No: _____

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: ✓ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Representa posibles plazas de trabajo / Empleo

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Representa posibles plazas de trabajo / Empleo

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: _____ No: ✓ Explique porque:

Encuestador: Amy Pimentel.

Nº de Encuesta: 14

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA
 PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
 PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Nereida Marin Fecha: 05-08-23

Cédula: 6-720-486 Teléfono: _____

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 26 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: V c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
 e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Trabajadora del Hogar

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno V b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: _____

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: V b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: V No: _____

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
 d) Amigo: _____ e) Vecino: V f) Reunión comunitaria: _____
 g) Documento informativo: _____ e) Otra: Familia

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia _____ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: V

d) Explique porque: _____

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

a) A favor V b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: V No: _____ Explique porque:

Consideren abrir plazas de Empleo para las personas de la comunidad.

Encuestador: Amy Pimentel

Nº de Encuesta: 15

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA
DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA PRODUCCIÓN DE
PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTOR: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Isabel Garrido Fecha: 5/8/2023

Cédula: 6-722-2309 Teléfono: -

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 30 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Ama de casa

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno ✓ b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: Mucha vegetación y unidad para limpieza de calles.

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas:
e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad:
✓ h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____
d) Explique porque: Vacantes laborales

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:
No tiene impacto negativo directo a la comunidad.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora de esta obra: Si: _____ No: ✓ Explique porque:

Encuestador: Nathaly Pérez

Nº de Encuesta: 16

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA
DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA PRODUCCIÓN DE
PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTOR: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Jose Olivo Fecha: 5/8/2023

Cédula: 4-717-1380 Teléfono: 6219-5723

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 43 Sexo: M

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Transportista

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno ✓ b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: Ambiente tranquilo

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas:
e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad:
✓ h) Otros: Desempleo

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____
d) Explique porque: Generación de empleos

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Generación de empleos

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora de esta obra: Si: ✓ No: _____ Explique porque:

Plazas de trabajo para las personas del pueblo.

Encuestador: Nathaly Pérez

Nº de Encuesta: 17

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA
DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA PRODUCCIÓN DE
PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTOR: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Eva Aparicio Fecha: 5/8/2023

Cédula: 6-56-605 Teléfono: 6676-2647

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 58 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: _____ c) Universidad: d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Contable

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: Ambiente tranquilo

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: b) Basura: _____ c) Inseguridad: d) No hay escuelas cercanas: _____
e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: g) Bajones de Electricidad: _____
h) Otros: _____

III. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No:

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia _____ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno:
d) Explique porque: _____

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

a) A favor b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Generación de empleos y atractivo turístico para el pueblo.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora de esta obra: Si: No: _____ Explique porque:

Realizar estudios necesarios para que sea positivo con la comunidad.

Encuestador: Nathaly Pérez

Nº de Encuesta: 18

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA
DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA PRODUCCIÓN DE
PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTOR: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Cecilia Pérez Fecha: 5/8/2023

Cédula: 6-69-562 Teléfono: 6589-9814

Dirección: Potoga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 53 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: _____ c) Universidad: ✓ d) Técnico:
_____ e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Docente

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: ✓ c) Malo: _____

Explique porque: Problemas municipales y falta de gestión hidrica

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: ✓ c) Inseguridad: ✓ d) No hay escuelas cercanas:
_____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad:
_____ h) Otros: _____

III. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia _____ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: ✓
d) Explique porque: _____

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Generación de plazas de trabajo

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora de esta obra: Si: ✓ No: _____ Explique porque:

Realizar promoción de sus labores

Encuestador: Nathaly Pérez

Nº de Encuesta: 19

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA
DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA PRODUCCIÓN DE
PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTOR: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Antonia Marciales Fecha: 5/8/2023
 Cédula: 6-702-666 Teléfono: -
 Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 80 Sexo: F
 Escolaridad: a) Primaria b) Secundaria: _____ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
 e) Otra: _____
 Actividad Económica que realiza: Ama de casa

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: c) Malo: _____
 Explique porque: _____

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____
 e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____
 h) Otros: _____

III. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No:

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
 d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
 g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia _____ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno:
 d) Explique porque: _____

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

a) A favor b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:
Potencial de proveedor de productos lácteos

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora de esta obra: Si: _____ No: Explique porque: _____

Encuestador: Nathaly Pérez

Nº de Encuesta: 20

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA
DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA PRODUCCIÓN DE
PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTOR: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Marcela de Riquelme Fecha: 5/8/2023

Cédula: 4-85-061 Teléfono: 6814-3154

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 82 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Ama de casa

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: ✓ c) Malo: _____

Explique porque: Ambiente tranquilo pero con problemas de agua potable

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____
e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____
h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____
d) Explique porque: Oportunidad para compra de productos

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:
Generación de empleos

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora de esta obra: Si: _____ No: ✓ Explique porque:

Encuestador: Nathaly Pérez

Nº de Encuesta: 21

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA
DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA PRODUCCIÓN DE
PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTOR: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: MilarKa Casas Fecha: 5/8/2023

Cédula: 6-72-193 Teléfono: -

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 52 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: _____ c) Universidad: ✓ d) Técnico:
_____ e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Ama de casa

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno ✓ b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: Comunidad unida

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: ✓ d) No hay escuelas cercanas:
_____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad:
_____ h) Otros: _____

III. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____
d) Explique porque: más visitas al pueblo

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:
Oportunidad de trabajo

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora de esta obra: Si: _____ No: ✓ Explique porque:

Encuestador: Nathaly Pérez

Nº de Encuesta: 22

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA
DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA PRODUCCIÓN DE
PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTOR: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Ruth Pinzón Fecha: 5/8/2023

Cédula: 6-722-1616 Teléfono: -

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 24 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Industria de Seguridad

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno ✓ b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: Ambiente tranquilo y mucha vegetación

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____
e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____
h) Otros: _____

III. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia _____ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: ✓
d) Explique porque: _____

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora de esta obra: Si: _____ No: ✓ Explique porque:

Encuestador: Nathaly Pérez

Nº de Encuesta: 23

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA
DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA PRODUCCIÓN DE
PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTOR: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Hector De León Fecha: 5/8/2023

Cédula: 6-703-2173 Teléfono: 6203-2722

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 44 Sexo: M

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: _____ c) Universidad: _____ d) Técnico:
 e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Contratista

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: c) Malo: _____

Explique porque: Sequía extrema, no hay empleos y alto índice de delincuencia

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas:
_____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad:
_____ h) Otros: Inseguridad

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: No: _____

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____
d) Explique porque: De ser contratado

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

a) A favor b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Nueva manera de generar empleos.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora de esta obra: Si: No: _____ Explique porque:

Cumplir con todos los aspectos ambientales

Encuestador: Nathaly Pérez

Nº de Encuesta: 24

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA
DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA PRODUCCIÓN DE
PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTOR: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Dario Campos Fecha: 5/8/2023

Cédula: 6-51-2622 Teléfono: 6369-0056

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 66 Sexo: M

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Trabajos eventuales

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno ✓ b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: -

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____
e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____
h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: ✓ No: _____

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: ✓ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia _____ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: ✓
d) Explique porque: -

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Generación de plazas de trabajo

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora de esta obra: Si: _____ No: ✓ Explique porque:

Encuestador: Nathaly Pérez

Nº de Encuesta: 25

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA
DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA PRODUCCIÓN DE
PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTOR: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Blas Casas Fecha: 5/8/2023

Cédula: 6-85-657 Teléfono: -

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 48 Sexo: M

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Trabajos eventuales

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Cómo evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: _____ c) Malo: ✓

Explique porque: Mala gestión del agua

¿Cuáles son los problemas más comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____
e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____
h) Otros: Inseguridad

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: ✓ No: _____

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: ✓ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Cercanía para la compra de productos.

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Generación de empleos

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora de esta obra: Si: _____ No: ✓ Explique porque:

Encuestador: Nathaly Pérez

Nº de Encuesta: 26

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA
DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA PRODUCCIÓN DE
PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTOR: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Raúl Agrazal Fecha: 5/8/2023

Cédula: 6-39-186 Teléfono: 6798-8940

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 73 Sexo: M

Escolaridad: a) Primaria b) Secundaria: _____ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Jubilado

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: c) Malo: _____

Explique porque: Mucha inseguridad

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: _____ b) Basura: _____ c) Inseguridad: d) No hay escuelas cercanas: _____
e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____
h) Otros: _____

III. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: No: _____

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____
d) Explique porque: Cercanía para las compras de los productos

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

a) A favor b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Oportunidad de plazas de trabajo

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora de esta obra: Si: No: _____ Explique porque:

Establecer seguridad para la empresa.

Encuestador: Nathaly Pérez

Nº de Encuesta: 27

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL
 PROYECTO PRODUCTOS LÁCTEOS
 PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Gerardo Castro Fecha: 05-08-23

Cédula: 143-137 Teléfono: 6423-0739

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 50 Sexo: M

Escolaridad: a) Primaria b) Secundaria: _____ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
 e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Independiente.

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Cómo evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: Es un área tranquila.

¿Cuáles son los problemas más comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: No: _____

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
 d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
 g) Documento informativo: e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Puede dar origen a plazas de empleo

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

a) A favor b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Se considera que es un progreso para la comunidad.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: _____ No: Explique porque:

Encuestador: Valerie Rodríguez.

Nº de Encuesta: 28

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL
 PROYECTO PRODUCTOS LÁCTEOS
 PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Erlin Ruiz Fecha: 05-08-23
 Cédula: 6-710-947 Teléfono: 6744-7183
 Dirección: Potuga.

I. Perfil del Encuestado

Edad: 37 Sexo: F
 Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico:
 _____ e) Otra: _____
 Actividad Económica que realiza: Amade Casa.

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Cómo evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno ✓ b) Regular: _____ c) Malo: _____
 Explique porque: No se presentan dificultades o molestias

¿Cuáles son los problemas más comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

III. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
 d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
 g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia _____ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: ✓
 d) Explique porque: _____

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:
Representa el crecimiento de la comunidad.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora de esta obra: Si: _____ No: ✓ Explique porque:

Encuestador: Valerie Rodríguez

Nº de Encuesta: 29

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL
PROYECTO PRODUCTOS LÁCTEOS
PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Carlos Palacio Fecha: 05-08-23

Cédula: 6-727-788 Teléfono: 6342-8535

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 18 Sexo: M

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Ninguna

L. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno ✓ b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: No se presentan problemas ambientales.

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: ✓ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: representa una oportunidad de empleo

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:
representa una oportunidad de empleo.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: _____ No: ✓ Explique porque:

Encuestador: Valerie Rodriguez.

Nº de Encuesta: 30

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL
 PROYECTO PRODUCTOS LÁCTEOS
 PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Brigida Palacios Fecha: 08-08-23

Cédula: 8-205-650 Teléfono: 6744-7183

Dirección: Potuga.

I. Perfil del Encuestado

Edad: 67 Sexo: M

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
 e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Jubilado

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno ✓ b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: Tiene accesibilidad a los servicios Necesarios.

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: ✓ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

III. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
 d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
 g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Re presenta una oportunidad de Empleo

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:
Puede haber empleo y aporta al crecimiento de la Comunidad.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: ✓ No: _____ Explique porque:

Re presenta una oportunidad de Empleo por lo que se espera que se considere a los grupos trabajadores de ella.

Encuestador: Valerie Rodríguez

Nº de Encuesta: 31

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL
PROYECTO PRODUCTOS LÁCTEOS
PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Paulina Saavedra Fecha: 05-08-23

Cédula: 6-23-7621 Teléfono: 6391-7375.

Dirección: Potuga .

I. Perfil del Encuestado

Edad: 86 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria ✓ b) Secundaria: _____ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Pensionada

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: ✓ c) Malo: _____

Explique porque: hay problemas en los servicios básicos para la comunidad

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: ✓ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

III. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia _____ b) Le perjudica: ✓ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Puede perjudicar si se conectan a el agua potable que brinda el servicio a la comunidad.

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Deben crear un acceso al agua de pozo para su consumo ya que afectaría a la comunidad.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: ✓ No: _____ Explique porque:

Apoyara a los grupos trabajadores para las oportunidades de empleo que pueden necesitar.

Encuestador: Valerie Rodriguez.

Nº de Encuesta: 32

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL
PROYECTO PRODUCTOS LÁCTEOS
PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Doralis Garrido Fecha: 05-08-23

Cédula: 7-96-192 Teléfono: 6765-1996

Dirección: Potuga .

I. Perfil del Encuestado

Edad: 57 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: _____ c) Universidad: ✓ d) Técnico: _____
e) Otra: Licenciatura

Actividad Económica que realiza: Maestra - Jubilada

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Cómo evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: ✓ c) Malo: _____

Explique porque: Falta mucha orientación para la conservación del ambiente

¿Cuáles son los problemas más comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: ✓ c) Inseguridad: ✓ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

III. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: ✓ No: _____

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: ✓ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Representa una oportunidad de Empleo para la comunidad.

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Se deben seguir las normas nacionales para no afectar a la comunidad.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: ✓ No: _____ Explique porque:

Considerar a la comunidad para alguna oportunidad de Empleo.

Encuestador: Valente Rodríguez

Nº de Encuesta: 33

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL
PROYECTO PRODUCTOS LÁCTEOS
PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Nazareth Villarreal Fecha: 05-08-23

Cédula: 6-722-1301 Teléfono: 6880-3593

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 24 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Ninguno.

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno ✓ b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: La calidad del aire es buena ya que no hay quema en la comunidad

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

III. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Deben optar por apoyar a los grupos trabajadores de la comunidad.

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Representa oportunidad de empleo.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: _____ No: ✓ Explique porque:

Encuestador: Valerie Rodriguez.

Nº de Encuesta: 34

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL
 PROYECTO PRODUCTOS LÁCTEOS
 PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Edith Romero Fecha: 08-05-23

Cédula: 6-708-909 Teléfono: 6203-8673

Dirección: Potuga.

I. Perfil del Encuestado

Edad: 40 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
 e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Ninguno

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno ✓ b) Regular: _____ c) Malo: _____

Explique porque: hay árboles en la comunidad y es tranquilo.

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: ✓ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: Desempleo

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: ✓ No: _____

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
 d) Amigo: _____ e) Vecino: ✓ f) Reunión comunitaria: _____
 g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Deben brindar las oportunidades de empleo a personas de la comunidad.

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:
Brindaría oportunidades de empleo.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora de esta obra: Si: ✓ No: _____ Explique porque:

Ampliar la posibilidad de reforestar el área.

Encuestador: _____

Nº de Encuesta: 35

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL
PROYECTO PRODUCTOS LÁCTEOS
PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Noel Ducreo Fecha: 05-08-23

Cédula: 6-41-667 Teléfono: 6686-1911

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 71 Sexo: M

Escolaridad: a) Primaria _____ b) Secundaria: ✓ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Jubilado

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Cómo evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: ✓ c) Malo: _____

Explique porque: Le hace falta crecimiento a la comunidad

¿Cuáles son los problemas más comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: ✓ h) Otros: _____

III. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Representa una oportunidad de empleo y crecimiento económico de la comunidad.

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Representa oportunidad de empleo para la comunidad.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: ✓ No: _____ Explique porque:

Dile permitan tener un área de consumo de los productos.

Encuestador: Valerie Rodriguez.

Nº de Encuesta: 36

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL
PROYECTO PRODUCTOS LÁCTEOS
PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA**

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Eaith Casas Fecha: 05-08-23.

Cédula: 6-23-945 Teléfono: 6497-9298.

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 57 Sexo: F

Escolaridad: a) Primaria ✓ b) Secundaria: _____ c) Universidad: _____ d) Técnico: _____
e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: Trabajadora del hogar.

I. El Ambiente en su Comunidad

¿Corno evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: ✓ c) Malo: _____

Explique porque: _____

¿Cuáles son los problemas mas comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: ✓ b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: _____ h) Otros: _____

II. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: _____ No: ✓

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
g) Documento informativo: _____ e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia ✓ b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Representa una oportunidad de Empleo.

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

a) A favor ✓ b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Representa una oportunidad de Empleo.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: ✓ No: _____ Explique porque:

No se debe generar malos olores.

Encuestador: Valerie Rodriguez.

Nº de Encuesta: 37

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL
 PROYECTO PRODUCTOS LÁCTEOS
 PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.
 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

La encuesta tiene como objetivo informar sobre la percepción ciudadana como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual permite elaborar un perfil del encuestado(a), y evaluar su opinión respecto al proyecto.

Persona encuestada: Natividad Diago Fecha: 05-08-23

Cédula: 6-49-245 Teléfono: -

Dirección: Potuga

I. Perfil del Encuestado

Edad: 66 Sexo: M

Escolaridad: a) Primaria b) Secundaria: _____ c) Universidad: _____ d) Técnico:
 _____ e) Otra: _____

Actividad Económica que realiza: _____

II. El Ambiente en su Comunidad

¿Cómo evalúa el ambiente en la comunidad?: a) Bueno _____ b) Regular: _____ c) Malo:

Explique porque: No hay agua en la comunidad.

¿Cuáles son los problemas más comunes que hay en la comunidad?:

a) Agua potable: b) Basura: _____ c) Inseguridad: _____ d) No hay escuelas cercanas: _____ e) Transporte: _____ f) Poca presencia policial: _____ g) Bajones de Electricidad: h) Otros: _____

III. Opinión sobre el Proyecto

Tiene usted conocimiento de este nuevo proyecto de construcción: Si: No: _____

Si responde Si, Como se enteró: a) Periódico _____ b) TV: _____ c) Internet: _____
 d) Amigo: _____ e) Vecino: _____ f) Reunión comunitaria: _____
 g) Documento informativo: e) Otra: _____

Cree usted que esta obra: a) Le beneficia b) Le perjudica: _____ c) Ninguno: _____

d) Explique porque: Representa una oportunidad de Empleo

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

a) A favor b) En contra: _____ c) No respondió: _____ d) Explique porque:

Representara una oportunidad de Empleo.

Tiene usted alguna recomendación para el promotor del proyecto o Empresa Constructora

de esta obra: Si: _____ No: Explique porque:

Encuestador: Valerie Rodriguez.



Entrevista N° 1

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II, PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.**

ENTREVISTA A ACTORES CLAVES
Fecha: 17-Nov-2023

Nombre del Entrevistado: Carlos Enrique holguín N° de Cédula: 6-710-1520

Cargo que ocupa: Administración Junta Comunal de Potuga ^{CAMPO}

1. ¿Tiene algún conocimiento sobre el proyecto? Si No _____
2. ¿Conoce el lugar del desarrollo del Proyecto? Si No _____
3. ¿Cree usted que el Proyecto afectaría negativamente las condiciones ambientales de la comunidad de Potuga? Si _____ No

Explique porque: No AFECTA por su ubicación -

4. ¿Según su opinión cuales podrían ser los impactos positivos o negativos en el ámbito socioeconómico, como resultado del Proyecto?

Empleos, Recaudación Impuesto Municipales
Realce a la Comunidad, Acuerdo de Responsabilidad
Empresarial con la Comunidad.

5. ¿Puede mencionar algunas consideraciones ambientales que debería tomar en cuenta el promotor del Proyecto?

PROGRAMA de Reforestación con la Comunidad,
Cooperación en Manejos de Desechos Sólidos,
Educación Ambiental en escuelas y Comunidad.

6. Mencione algunas recomendaciones para el promotor del Proyecto:

Contratar Mano de obra Local - Mantener
Comunicación con Autoridades Locales
Orientar Actividades Sociales, Culturales, Educativas
con la participación de la Comunidad.

Firma del entrevistado:

6-710-1520

Entrevistador:

José A. Palma O
PE-6-9411

Entrevista N° ____

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II, PROYECTO
 CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
 PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
 PROMOTO: ALIMENTOS AMMA S.A.

ENTREVISTA A ACTORES CLAVES
 Fecha: 19 Nov 2023

Nombre del Entrevistado: Manuel Alcides Domínguez Pérez N° de Cédula: G-63-244
 Cargo que ocupa: Presidente JAAR-Potuga 2023-2027.

1. ¿Tiene algún conocimiento sobre el proyecto? Si No
2. ¿Conoce el lugar del desarrollo del Proyecto? Si No
3. ¿Cree usted que el Proyecto afectaría negativamente las condiciones ambientales de la comunidad de Potuga? Si No

Explique porque: En base al cumplimiento de Manejo Ambiental.

4. ¿Según su opinión cuales podrían ser los impactos positivos o negativos en el ámbito socioeconómico, como resultado del Proyecto?

MAYOR EMPLEOS- Bienestar Social a la comunidad - Seguridad Social de los empleados- Consumo Alimenticio Mejorado.

5. ¿Puede mencionar algunas consideraciones ambientales que debería tomar en cuenta el promotor del Proyecto?

NO existir derrames de los Subproductos, Mayor Olores, Dispensión y Manejo de los Desechos

6. Mencione algunas recomendaciones para el promotor del Proyecto:

Contratación de Personas de la comunidad en la fase Producción de Productos- Proyectos de Apoyo Comunitarios en función de Responsabilidad Empresarial.

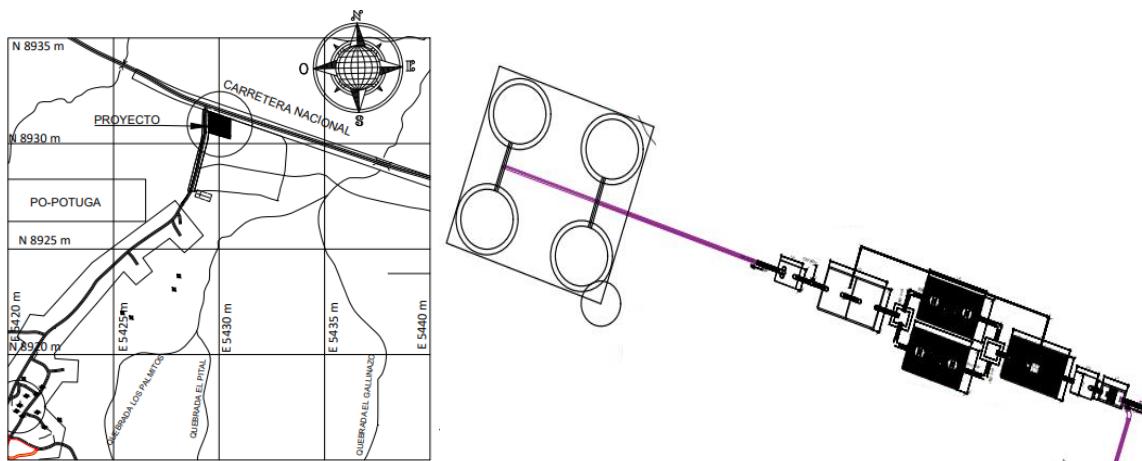
Firma del entrevistado: Manuel Domínguez Entrevistador: José A. Palma
G-63-244 PE-6-941.

**LISTA DE ASISTENCIA DE LA REUNIÓN INFORMATIVA PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA
PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II**

Nº	Nombre y Apellido	Cédula	Número de Teléfono	Firma
1	Marcela S de Riquelme	4-85-661	68143154	
2	Esther M. Burgos S.	6-53-1675	63917375	
3	Paulina D. Saavedra	6-23-764		
4	Magdalena Aguirre	6-56-605	66762647	
5	JOSÉ Ojijo	4-712-1380	62195723	
6	Marcela Feraria	6-909-39	6579-6820	
7	Lorena Díaz	6-871-2320	6800259	
8	Ivonne Daniel Baer	8-919-2304	6252-2141	Ivonne Díaz
9	Nereida E. Muñoz M.	6-720-486		Nereida E. Muñoz M.
10	Maria M. Muñoz	6-718-1960	65573016	Maria M. Muñoz
11	Margarita Alvarado	6-701-1302	65-75-1079	Margarita Alvarado
12	Magdalena Gómez	6-712-2272	6712-6011	Magdalena Gómez

**VOLANTE INFORMATIVO
PROYECTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA DE
PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**

La difusión de la información se realiza en cumplimiento con los lineamientos establecidos en el artículo 40 del Decreto Ejecutivo N° 1/2023, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41/1998 (Ley General del Ambiente), distribuimos esta volante para hacer de conocimiento público sobre la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del “Proyecto para el Establecimiento de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para la Planta de Producción de Productos Lácteos AMMA”, ubicado en el corregimiento de Potuga, distrito de Parita, provincia de Herrera, propiedad de la sociedad ALIMENTOS AMMA, S.A.



El Proyecto consiste en establecer una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) soterrada respecto al nivel de suelo natural, en un sitio que garantiza evitar problemas de inundaciones o contaminación de pozos o masas de agua cercanas. Procesando los residuos a través del tratamiento de Lodos Activados en su variación de aireación extendida, el cual es un procedimiento comúnmente utilizado en los países industrializados para el tratamiento de los efluentes domésticos de Aguas Servidas o Aguas Negras.

En él se aprovecha tanto la acción oxidante del oxígeno del aire, como la acción biodegradante de ciertas bacterias que utilizan la materia orgánica de las Aguas Servidas como alimento. La misma se caracterizan por la calidad de efluente que producen, la sencillez de su operación y mantenimiento, además de su bajo impacto negativo operacional y ambiental. Este tendrá la capacidad para procesar adecuadamente las aguas residuales de los inodoros, lavamanos, duchas, fregadores, tinas y drenajes del edificio, de acuerdo a sus áreas y otros usos, dentro de la Planta de Producción de Productos Lácteos AMMA.

Si bien este método eficiente ayuda a purificar las aguas residuales, es importante mencionar algunos posibles impactos. Estos incluyen un mayor consumo de energía debido a la aireación constante, posibles olores, la generación de lodos residuales, la cual requerirá una gestión cuidadosa para prevenir la lixiviación o infiltración de residuos al suelo que puedan llegar a cuerpos de agua. Por ello la sociedad ALIMENTOS AMMA, S.A. se compromete a un manejo adecuado de la PTAR para prevenir afectaciones a la comunidad.

14.15. Copia de cédula de firmantes con registro de consultor y colaboradores.

Copia de Cédulas de Consultores Ambientales

