

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1

PROYECTO ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO, CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO



Promotor: Ministerio de Obras Públicas

Elaborado por:

DICEA, S.A.

Registro IRC-040-2005

Septiembre 2024

1. ÍNDICE

1. ÍNDICE	2
2. RESUMEN EJECUTIVO	10
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; Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación de 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.....	10
2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.....	11
2.3. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....	12
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.....	13
3. INTRODUCCIÓN	21
3.1. Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar	22
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	23
4.1. Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.....	23
4.2. Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.	24
4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente. .	25
4.3. Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.....	25
4.3.1. Planificación	26
4.3.2. Ejecución.....	28
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).	28
4.3.2.2. Operación, detallando las actividades que se darán es 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).	33
4.3.3. Cierre de la actividad, obra o proyecto.	35
4.3.4. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.....	35
4.4. Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)	36

4.5. Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.....	36
4.5.1. Sólidos	36
4.5.2. Líquidos	36
4.5.3. Gaseosos	37
4.5.4. Peligrosos	37
4.6. Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar.....	37
4.7. Monto global de la inversión	37
4.8. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.....	38
5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	43
5.1. Formaciones Geológicas Regionales.....	43
5.1.1. Unidades geológicas locales	43
5.1.2. Caracterización geotécnica.....	43
5.2. Geomorfología	43
5.3. Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto.....	43
5.3.1. Caracterización del área costera marina.....	45
5.3.2. La descripción del uso del suelo.....	45
5.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud.....	46
5.3.4. Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.	46
5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento	47
5.5. Descripción de la Topografía actual vs la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno	47
5.5.1. Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.	49
5.6. Hidrología	50
5.6.1. Calidad de aguas superficiales	50
5.6.2. Estudio Hidrológico	50
5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	50
5.6.2.2. Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica	50
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.	50
5.6.3. Estudio Hidráulico	51
5.6.4. Estudio oceanográfico.....	51

5.6.4.1. <i>Corrientes, mareas, oleajes</i>	51
5.6.5. Estudio de Batimetría	52
5.6.6. Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas	52
5.6.6.1. <i>Identificación de acuíferos</i>	52
5.7. Calidad de aire	52
5.7.1. Ruido	55
5.7.2. Vibraciones	57
5.7.3. Olores	57
5.8. Aspectos Climáticos	57
5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica	58
5.8.2. Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.	63
5.8.2.1. <i>Análisis de Exposición</i>	63
5.8.2.2. <i>Análisis de Capacidad Adaptativa</i>	63
5.8.2.3. <i>Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas</i>	63
5.8.3. Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.	63
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	64
6.1. Características de la Flora	64
6.1.1. Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.....	65
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.	65
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.....	66
6.2. Características de la Fauna	66
6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.	67
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.	68
6.2.2.1. <i>Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios</i>	68
6.3. Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia.	69
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	70
7.1. Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....	70

7.1.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.....	70
7.1.2. Índice de mortalidad y morbilidad	76
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.....	76
7.1.4. Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros.....	76
7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.....	76
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	81
7.4. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	
8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	86
8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generará la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.....	86
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.....	90
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.	97
8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa 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 determinarán la significancia de los impactos.....	99
8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.....	104
8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.....	123
9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	126
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.....	126
9.1.1. Cronograma de ejecución.....	135

9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.....	142
9.2. Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.....	143
9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales	143
9.4. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	149
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).	149
9.6. Plan de Contingencia	149
9.7. Plan de Cierre.....	155
9.8. Plan para reducción de los efectos del cambio climático.....	155
 9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático.....	155
 9.8.2. Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)	156
9.9. Costos de la Gestión Ambiental	156
10. AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS AMBIENTALES Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS	157
 10.1. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	157
 10.2. Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	157
 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.....	157
 10.4. Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.	157
11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	158
 11.1. Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas identificando el componente que elaboró como especialista.	158
 11.2. Lista 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 simple de cédula.	158
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	159
13. BIBLIOGRAFÍA.....	160
14. ANEXOS	163
 14.1. Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental y copia de cédula del promotor	164

14.2.	Copia del paz y salvo y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.....	167
14.3.	Certificado de existencia de persona jurídica.....	170
14.4.	Copia del Certificado de Propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.....	171
14.5.	En caso de que el promotor no sea propietario de la finca, presentar copia de contratos, anuencia o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.....	172
14.6.	Mapa de Ubicación del Proyecto	173
14.7.	Mapa de Cobertura Boscosa	175
14.8.	Mapa de Red Hídrica.....	177
14.9.	Encuestas Aplicadas.....	179
14.10.	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental.....	203
14.11.	Informe de Monitoreo de Calidad de Aire	233
14.12.	Planos del Proyecto	260
14.13.	Documentación de uso de suelo.....	265
14.14.	Memoria de Cálculo Sistema Pluvial.....	267

Cuadros

Cuadro N°1.	Impactos por factor ambiental.....	13
Cuadro N°2.	Lista de medidas para atender los impactos ambientales identificados	15
Cuadro N°3.	Coordenadas UTM del Proyecto (Datum WGS 84).....	25
Cuadro N°4.	Ubicación de puntos de muestreo de calidad de aire (Material Particulado)	52
Cuadro N°5.	Resultados del contenido de gases en el aire.....	54
Cuadro N°6.	Resultados mediciones de ruido ambiental	56
Cuadro N°7.	Precipitación mensual y anual (mm), Estación Hato Pintado	59
Cuadro N°8.	Registros mensuales de temperatura, Estación Tocumen.....	60
Cuadro N°9.	Humedad Relativa Promedio, Máximos y Mínimos, Estación Hato Pintado....	61
Cuadro N°10.	Listado de especies identificadas en el área indirecta del proyecto.	68
Cuadro N°11.	Crecimiento de población.....	71
Cuadro N°12.	Indicadores demográficos de la población en Limajo	72
Cuadro N°13.	Coordenadas del Punto de prospección	85

Cuadro N°14.	Análisis del componente ambiental con y sin proyecto	86
Cuadro N°15.	Análisis de los criterios de protección ambiental	91 -
Cuadro N°16.	Impactos identificados de acuerdo a los criterios de protección ambiental	97
Cuadro N°17.	Descripción de los criterios de valoración aplicados.....	99
Cuadro N°18.	Matriz de Valoración de Impactos	102
Cuadro N°1.	Matriz de Valoración de Impactos durante la fase de operación.....	103
Cuadro N°2.	Resumen de impactos identificados por factor ambiental.....	104
Cuadro N°3.	Justificación de la valoración de los impactos en cada etapa.....	104
Cuadro N°4.	Justificación de la valoración de impactos en la etapa de operación	116
Cuadro N°5.	Criterios de clasificación del riesgo	123
Cuadro N°6.	Criterios relacionados al riesgo de ocurrencia	123
Cuadro N°7.	Valoración del riesgo y su tolerancia.....	124
Cuadro N°8.	Matriz de Riesgos Ambientales.....	124
Cuadro N°9.	Medidas específicas ante cada impacto ambiental identificado en las etapas de construcción y operación.	127
Cuadro N°10.	Cronograma de Ejecución de Medidas de Control Ambiental	136
Cuadro N°11.	Plan de Monitoreo Ambiental.....	142
Cuadro N°12.	Medidas de Prevención en la etapa de construcción	145
Cuadro N°13.	Costos de la gestión ambiental	156
Cuadro N°14.	Lista de consultores Ambientales	158
Cuadro N°15.	Personal Técnico de Apoyo	158

Imágenes

Imagen 1.	Mapa de ubicación del proyecto.....	24
Imagen 2.	Sección esquemática	29
Imagen 3.	Características del suelo.....	44
Imagen 4.	Usos del suelo en el área del proyecto.....	46
Imagen 5.	Características del emplazamiento del proyecto.....	48
Imagen 6.	El mapa topográfico de ubicación del proyecto.....	49
Imagen 7.	Red hidrográfica.....	51
Imagen 8.	Ubicación de estaciones de monitoreo de calidad de aire.....	53

Imagen 9.	Instalación de estaciones de monitoreo de calidad de aire	53
Imagen 10.	Mediciones de ruido ambiental	55
Imagen 11.	Características de la flora en la zona del proyecto.....	64
Imagen 12.	Emplazamiento del proyecto en servidumbre - línea de transmisión eléctrica ...	65
Imagen 13.	Vegetación presente en el área de proyecto.....	66
Imagen 14.	Vistas del área de influencia.....	72
Imagen 15.	Panamá es un crisol de razas.....	74
Imagen 16.	Fiestas Patrias en Panamá – mes de noviembre	74
Imagen 17.	Otras celebraciones (año nuevo chino) y Día de la Etnia Negra.....	75
Imagen 18.	Población por provincia, comarca indígena y área según zona urbana y rural. ..	75
Imagen 19.	Vistas de la reunión con residentes, MOP y contratista.	80
Imagen 20.	Reunión con residentes el 12 de septiembre de 2024.....	80
<i>Imagen 21.</i>	Mapa de zonas arqueológicas.....	81
Imagen 22.	Sitios de prospección arqueológica.....	83
Imagen 23.	Vistas del área del Proyecto	85

Gráficos

Gráfico 1:	Registros de temperatura, Estación Tocumen.....	61
Gráfico 2:	Registros de humedad relativa, Estación Hato Pintado.....	62

Esquemas

Esquema 1.	Estructura Organizacional	144
------------	---------------------------------	-----

2. RESUMEN EJECUTIVO

Este capítulo presenta un breve resumen del proyecto, para facilitar la comprensión del Estudio de Impacto Ambiental Categoría 1 del Proyecto ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO, CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMÁ, y se ha desarrollado en cumplimiento de la normativa ambiental nacional existente, especialmente el Decreto Ejecutivo 1 de 01 de marzo de 2023, modificado mediante el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

- 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; Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación de 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 Promotor	MINISTERIO DE OBRA PÚBLICAS
Tipo de Personería	Institución Pública
Persona a contactar	Rodolfo Caballero
Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales	Paseo Andrews, Albrook – Edificio 810 y 811
Números de teléfonos	507-9400
Correo electrónico	rcaballero@mop.gob.pa
Página Web	www.mop.gob.pa
Nombre y registro del Consultor: Empresa Consultora DICEA, S.A. IRC-040-2005	Consultores asignados: Elías Dawson con IRC-030-2007 Darysbeth Martínez con IRC-003-2001

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

En el corregimiento de Amelia Denis de Icaza, específicamente el sector de Limajo, en el año 2015 se reportaron inundaciones que afectan a los propietarios y residentes de los P.H. Comercial Limajo, Viviendas Madison, S.A. y Operadora Universal, S.A., ubicados en la calle principal de la urbanización Limajo, en el distrito de San Miguelito.

Mediante inspección del área, el Ministerio de Obras Públicas (MOP) identificó que parte del área en donde se ubican las edificaciones, fueron construidas sobre una servidumbre pluvial, sobre la cual se encuentra una tubería de 42" pulgadas de hormigón reforzado clase III. Esta tubería presentó daños durante la construcción de los edificios, lo que afectó drásticamente el funcionamiento del sistema pluvial en este sector.

Una vez se identificó que las estructuras de los edificios estaban sobre la servidumbre pluvial y que esto genera las inundaciones que se dan en las zonas en épocas de lluvia, el MOP, emitió la Resolución No. 94 del 6 de julio de 2018 por la cual se ordena la demolición de los tres P.H. por realizar la construcción ilegal sobre servidumbre pluvial y obstrucción de la tubería sobre el P.H. Universal. Posteriormente, los residentes interpusieron un amparo de garantías ante la Corte Suprema de Justicia, lo cual mantiene suspendida la orden de demolición y a la fecha el proceso no hay sido resuelto, lo que da como resultado que la problemática de las inundaciones en este sector sea cada vez mayor.

El proyecto consiste en desarrollar todos los estudios, diseños, planos de construcción, especificaciones técnicas para la construcción de un sistema de retención pluvial y desvío de la línea pluvial de 42" en el sector de Limajo, específicamente los tramos que se encuentran bajo las estructuras mencionadas en los antecedentes de estos términos de referencia, así como la ejecución de todos los trabajos de construcción necesarios para que la obra funcione con un periodo mínimo de 20 años.

El monto de inversión es de TRES MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL SIETE CON 68/100 balboas (B/. 3,688,007.68).

La fase de construcción tiene una duración de 450 días calendario.

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

En cuanto a las características físicas del área de influencia directa, se puede mencionar que el proyecto se ubica área totalmente urbana en el corregimiento Amelia Denis de Icaza, el cual forma parte del Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.

El área se encuentra ocupada en su totalidad por gramíneas (paja canalera) y por agua pluvial estancada producto de la obstrucción del drenaje pluvial existente en dicha zona. El área está rodeada de residencias y edificios.

Los parámetros de ruido y calidad de aire registrados muestran valores por dentro de la norma. Considerando que el proyecto se ubica en zona urbana residencial y comercial, es notable el tránsito regular de vehículos.

En el área propuesta para el desarrollo del proyecto no se ubican cuerpos de agua cercanos.

Desde el punto de vista biológico, el área se encuentra cubierta de vegetación gramínea (paja canalera), no se registran árboles dentro del terreno a trabajar. La fauna presente es mínima, compuesta por aves y algunos reptiles y anfibios, que ante la presencia humana se ahuyentan por sí solos.

Con relación al componente social, la población del corregimiento de Amelia Denis de Icaza está compuesta por 29,208 habitantes, según el Censo 2023. Específicamente en el área de Limajo vive población con ingresos económicos promedio. Cuenta con escuelas, universidades, supermercados, comercios cercanos, así como transporte público y privado accesible al área de proyecto.

Se realizó acercamiento a residentes permanentes vecinos, con los cuales se logra conversar para obtener información sobre la percepción del proyecto. Un punto importante que hay que destacar es que los vecinos han indicado que el área de servidumbre es ocupada por asentamientos espontáneos, los cuales suelen notarse en horas de la noche cuando colocan carpas para pernoctar.

Mediante entrevistas y encuestas a las viviendas más cercanas y que colindan con el sitio de proyecto, se obtienen resultados positivos, toda vez que la población consultada considera que el proyecto es necesario y muy esperado por la comunidad desde ya hace varios años y no generará impactos negativos al ambiente y a la población. Por el contrario, opinan que el proyecto

solucionará los problemas de inundación de los estacionamientos de los edificios colindantes, afectando las condiciones de vida de los residentes y vecinos. Están ansiosos de que el proyecto inicie lo antes posible.

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.

Se han revisado las actividades del Proyecto, cuya descripción permite la identificación de los impactos potenciales sobre cada medio, tomando en cuenta las diferentes obras civiles que lo componen, las obras temporales y acciones necesarias para construirlas.

En la etapa de planificación de la obra el impacto es mínimo pues es tiempo utilizado para la elaboración de los diseños de la obra y estudios previos y análisis económicos.

En la etapa de construcción se generan impactos ambientales negativos leves, ya que es donde se desarrolla mayor cantidad de actividades del proyecto.

No se contempla etapa de abandono del proyecto.

En función de las variables ambientales afectadas, se han identificado impactos por la ejecución del proyecto. En el siguiente cuadro se presenta una síntesis de los impactos ambientales identificados y la significancia obtenida para cada uno, luego de la aplicación de metodología para la valoración de los mismos.

Cuadro N°1. Impactos por factor ambiental

Medio	Código	Possible impactos ambientales	Fase de Construcción	
			Carácter	SF
AIRE	A1	Alteración de la calidad del aire por emisiones de polvo y gases fugitivos.	(-)	15
	A2	Generación de olores molestos.	(-)	13
RUIDO	R1	Aumento de los niveles de ruido.	(-)	15
SUELO	S1	Possible contaminación del suelo.	(-)	13
	S2	Possible incremento de la erosión del suelo.	(-)	18
FAUNA	FA1	Alteración de la fauna presente en el área.	(-)	15
FLORA	FL1	Reducción de la capa vegetal.	(-)	21

Medio	Código	Possible impactos ambientales	Fase de Construcción	
			Carácter	SF
SOCIOECONÓMICO	SO1	Afectación de la salud de los trabajadores por manejo inadecuado de sustancias peligrosas y no peligrosas.	(-)	13
	SO2	Afectación de la salud de la población residente por vectores sanitarios relacionados al proyecto.	(-)	14
	SO3	Afectación de la salud de los trabajadores por vectores sanitarios relacionados al proyecto.	(-)	12
	SO4	Molestias a los residentes por la presencia de equipos pesados.	(-)	18
	SO5	Possible afectación de la propiedad privada.	(-)	12
	SO6	Afectación del tráfico.	(-)	13

En cuanto al impacto social más relevante identificado, se puede decir que son las posibles molestias a los residentes por la presencia de equipos pesados; sin embargo, los actores claves han expresado amplia comprensión con la esperanza de que su problema de inundación sea resuelto.

En el siguiente cuadro se presenta una síntesis de las medidas para la mitigación, seguimiento, vigilancia y control de los impactos ambientales **relevantes** identificados.

Cuadro N°2. Lista de medidas para atender los impactos ambientales identificados

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida	Construcción	Operación
1	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire por emisiones de polvo y gases fugitivos.	Construcción	Contar con camión cisterna o equipo autorizado para el rociado de agua para el control de polvo.	✓	-
2					Todos los camiones que transporten el material deben contar con lonas cobertores para evitar la caída del material residual transportado; no deben ser llenados hasta el tope.	✓	-
3					Optimizar la cantidad de viajes y el tiempo de operación de las fuentes de emisión (cantidad de viajes necesarios).	✓	-
4					Mantener húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión de polvo en temporada seca (y en días sin lluvia).	✓	✓
5					Controlar la velocidad máxima dentro del área del proyecto a no más de 25 km/h.	✓	-
6					Tomar en cuenta la dirección del viento para la carga y descarga del material de modo que se evite la dispersión de polvo.	✓	✓
7					Contar con permiso de uso de agua cruda emitido por MiAmbiente para control de polvo.	✓	-
8					Definir el punto de toma de agua cruda con acceso adecuado para evitar la contaminación del cuerpo de agua natural.	✓	-
9					El contratista deberá contar con un Plan de Salud, Seguridad e Higiene Industrial.	✓	-
10					Realizar monitoreo de calidad de aire (PM10) en el área de proyecto semestralmente.	✓	-
11			Generación de olores molestos.	Construcción	Colocar tanques con tapas en puntos estratégicos en los frentes de trabajo para la recolección de los desechos.	✓	-
12					Realizar la recolección de desechos diariamente.	✓	-

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida	Construcción	Operación
13	Ruido	Aumento de los niveles de ruido.	Construcción	Construcción	Realizar la disposición final de residuos en el Vertedero de Cerro Patacón. Presentar evidencia en informes de seguimiento ambiental.	✓	-
14					Mantener los vehículos y maquinaria en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles en materia de ruido.	✓	✓
15					Dotar el equipo de protección auditiva a todos los trabajadores de acuerdo con las actividades que desempeñe, en los casos que aplique por ley.	✓	✓
16					Emplear máquinas de poca antigüedad, dado que esta condición favorece que generen menos ruido.	✓	-
17					Realizar monitoreo de ruido semestral en la ubicación de receptores más cercanos al proyecto.	✓	-
18					Verificar cumplimiento del Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 44-2000 Higiene Industrial; Condiciones de Higiene y Seguridad en el Ambiente de Trabajo donde se genere Ruido.	✓	-
19					Delimitar las zonas de trabajo con equipos pesados.	✓	-
20					Contar con procedimiento de intención de derrames.	✓	-
21					Contar con Kit de atención de derrames en todos los equipos pesados.	✓	-
22					Realizar entrenamiento al personal sobre la aplicación del procedimiento de atención de derrames.	✓	-
23	Suelo	Posible contaminación del suelo.	Construcción	Construcción	Recolectar el suelo contaminado, garantizando su tratamiento y disposición final con empresa autorizada. No deberá permanecer en el área del proyecto (máximo 10 días calendario).	✓	-
24					El mantenimiento preventivo de equipos deberá ser realizado por empresa certificada que cuente con su protocolo de trabajo para prevención de derrame.	✓	-

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida	Construcción	Operación
25					Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán de estar señalizados correctamente acorde con el combustible o lubricante que se despache.	✓	-
26					La empresa responsable del mantenimiento preventivo deberá asegurar el manejo y disposición final de los residuos peligrosos que genera su actividad.	✓	-
27					Todo derrame deberá documentarse mediante un reporte que contenga el análisis de la causa raíz del mismo, la aplicación del procedimiento correctivo y la definición de acciones preventivas a aplicar.	✓	-
28					El contratista implementará tinas para el lavado de galas dentro del área de trabajo, las cuales serán eliminadas según se vayan alcanzando su llenado solidificado, el cual será manejado como escombro o material inerte residual.	✓	-
29					Toda zona contaminada deberá sanearse en su totalidad, documentada mediante reportes incluidos en los informes mensuales.	✓	-
30				Construcción	Las operaciones de mayor movimiento de tierras serán ejecutadas durante la temporada seca o en los períodos de menos lluvia.	✓	-
31					Los taludes deberán ser estabilizados o protegidos al momento de ser cortados.	✓	-
32					Cubrir las superficies de los suelos desprovistos con grama o material estabilizador.	✓	-
33					Una vez completados los trabajos, se deberá revegetar el área de acceso a la laguna.	✓	-
34	Biológico	Flora	Reducción de la capa vegetal.	Construcción	Delimitar con material visible el área a realizar limpieza y desarraigue de vegetación.	✓	-
35					Verificar que se realice el descapote, limpieza y remoción de la cobertura vegetal, estrictamente necesaria.	✓	-
36					Solicitar el cálculo de indemnización ecológica a pagar al Ministerio de Ambiente.	✓	-

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida	Construcción	Operación
37	Socioeconómico	Socioeconómico	Alteración de la fauna presente en el área.	Construcción	Realizar el pago de indemnización ecológica al Ministerio de Ambiente.	✓	-
38					El residuo vegetal durante el desmonte y limpieza deberá ser dispuesta en el Vertedero de Cerro Patacón.	✓	-
39					En ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje.	✓	-
40					Elaborar un Plan de Reforestación y Compensación, en cumplimiento de la Resolución DM-215-2019 del 21 de junio de 2019, según lo establezca el Ministerio de Ambiente.	✓	-
41					Revisar las áreas, previo inicio de limpieza de vegetación para evaluar la presencia de fauna y provocar su ahuyentamiento de forma autónoma.	✓	✓
42					Se prohíbe la caza en el área del proyecto.	✓	✓
43					Se prohíbe el ingreso y uso de armas de fuego en el área del proyecto.	✓	✓
44					Prohibido dejar basura en los frentes de trabajo. Debe ser depositada en los tanques con su correspondiente tapa. Cada tanque debe tener su bolsa de plástico de buen calibre para facilitar la recolección de desechos sin que las bolsas se rompan.	✓	✓
45					Contar con Plan de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional.	✓	✓
46					Capacitar al personal en la aplicación de medidas de prevención de riesgo.	✓	✓
47					Capacitar al personal en la aplicación de medidas de contingencia.	✓	✓
48					Contar con botiquín de primeros auxilios en cada frente de trabajo.	✓	✓
49					Colocar los números de llamadas de emergencia en sitios visibles.	✓	✓
50			Afectación de la salud de la	Construcción	Realizar inspección del área para identificar potenciales sitios de criaderos de mosquitos.	✓	-

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida	Construcción	Operación
51	población residente por vectores sanitarios relacionados al proyecto.	Afectación de la salud de los trabajadores por vectores sanitarios relacionados al proyecto.	Realizar fumigaciones trimestrales en etapa de construcción. Mantener a la comunidad informada sobre las posibles afectaciones al tránsito con la debida antelación. Aplicar el Plan de Manejo de Residuos de forma eficiente. Colocar tanques con tapas en puntos estratégicos en los frentes de trabajo para la recolección de los desechos. Llevar los desechos a una canasta común, la cual será recolectada por empresa autorizada para la disposición final con la frecuencia adecuada, para evitar su acumulación. En caso de ocurrencia de algún brote de infección en el personal Comunicar al Centro de Salud más cercano. Realizar fumigaciones trimestrales en etapa de construcción y semestrales en etapa de operación.	Construcción	Realizar fumigaciones trimestrales en etapa de construcción.	✓	-
52					Mantener a la comunidad informada sobre las posibles afectaciones al tránsito con la debida antelación.	✓	-
53					Aplicar el Plan de Manejo de Residuos de forma eficiente.	✓	-
54					Colocar tanques con tapas en puntos estratégicos en los frentes de trabajo para la recolección de los desechos.	✓	-
55					Llevar los desechos a una canasta común, la cual será recolectada por empresa autorizada para la disposición final con la frecuencia adecuada, para evitar su acumulación.	✓	-
56					En caso de ocurrencia de algún brote de infección en el personal Comunicar al Centro de Salud más cercano.	✓	-
57				Operación	Realizar fumigaciones trimestrales en etapa de construcción y semestrales en etapa de operación.	✓	-
58					Mantener a la comunidad informada sobre las posibles afectaciones al tránsito con la debida antelación.	✓	✓
59					Colocar banderillero o señalero para orientar a los vecinos sobre cualquier riesgo relacionado con la zona de trabajo.	✓	✓
60					Contar con personal para la atención de quejas/reclamos/solicitud de información de parte de los residentes o actores clave del área.	✓	-
61					Realizar reuniones periódicas con los residentes para mantenerlos informados sobre el avance de obra y atender cualquier queja o reclamo.	✓	-
62				Construcción	Colocar señalización visible para los usuarios de la vía y áreas públicas colindantes.	✓	✓
63		Possible afectación de la propiedad privada.			Realizar reuniones periódicas con los residentes para mantenerlos informados sobre el avance de obra y atender cualquier queja o reclamo.	✓	-

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida	Construcción	Operación
64	Afectación del tráfico.			Construcción	Revisar el entorno previo inicio de actividades diarias.	✓	-
65					Mantener la señalización necesaria en toda la zona de trabajo.	✓	-
66					Contar con personal para la atención de quejas/reclamos/solicitud de información de parte de los residentes o actores clave del área.	✓	-
67					En caso de daño a la propiedad privada, el contratista asumirá el costo de la reparación o medida correctiva necesaria.	✓	-
68					Realizar una evaluación de las condiciones actuales de las estructuras colindantes, previo inicio del proyecto. Debe ser documentado con evidencia fotográfica con descripción detallada, para evitar futuros reclamos.	✓	-
69					Comunicar a la población sobre las actividades que pudieran afectar el libre tránsito de la vía.	✓	✓
70					Colocar señalización visible para los usuarios de la vía y áreas públicas colindantes.	✓	✓
71					Contar con permiso de la ATTT.	✓	✓
72					Contar con banderillero o señalero o policía de tránsito en caso de cerrar parcial o totalmente la vía.	✓	✓
73					En caso de cierre de la vía, avisar a la comunidad con antelación.	✓	✓

3. INTRODUCCIÓN

El proyecto **Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el sector de Limajo, Corregimiento Amelia Denis De Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá**, consiste en desarrollar todos los estudios, diseños, planos de construcción, especificaciones técnicas para la construcción de un sistema de retención pluvial y desvío de la línea pluvial de 42” en el sector de Limajo, específicamente los tramos que se encuentran bajo las estructuras existentes, así como la ejecución de todos los trabajos de construcción necesarios para que la obra funcione con un periodo mínimo de 20 años.

Se somete a consideración del Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental Categoría 1 del proyecto, cuyo promotor es el Ministerio de Obras Públicas (MOP), el cual aspira a cumplir la Legislación Ambiental de la República de Panamá, específicamente con la Ley N°41 de 1 de julio de 1998, (Ley General del Ambiente), el Decreto Ejecutivo N°1 de 01 de marzo de 2023, modificado mediante Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2014, el cual establece las disposiciones por las cuales se regirá el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

En función de lo que establece la normativa, el presente documento incluye el contenido mínimo previsto, a fin de garantizar una adecuada y fundada predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales que pueda generar el proyecto. También se incluye en el contenido de este documento cómo se realizó la identificación y valoración de los impactos, lo que permitió justificar la categoría seleccionada en función de los criterios de protección ambiental, la información sobre el promotor, el alcance, los objetivos, la metodología utilizada en la elaboración de la evaluación ambiental, una descripción del proyecto, las fases de ejecución, las necesidades de insumos durante cada etapa, el manejo y disposición de desechos en todas las fases, también se presenta una descripción del ambiente físico, biológico y socioeconómico. Utilizando la metodología acción efecto, se determinaron las acciones que se ejecutarán, tomando en cuenta la predicción de los efectos o posibles impactos ambientales específicos a esperar y al final se presentan las conclusiones y recomendaciones.

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

El alcance del proyecto es desarrollar todos los estudios, diseños, planos de construcción, especificaciones técnicas para la construcción de un sistema de retención pluvial y desvío de la línea pluvial de 42” en el sector de Limajo, específicamente los tramos que se encuentran bajo las estructuras mencionadas en los antecedentes de estos términos de referencia, así como la ejecución de todos los trabajos de construcción necesarios para que la obra funcione con un periodo mínimo de 20 años.

El Contratista CentroEquipos, S.A. obligatoriamente deberá ajustarse a todo lo establecido en los términos del contrato.

El Contratista debe incluir en sus diseños los empalmes con las líneas existentes y realizar los diseños, planos y especificaciones adicionales necesarias, de las obras que se detallen en estos documentos y que están involucrados en esta área del proyecto.

El Contratista deberá contemplar en sus diseños, los parámetros mínimos, sustentados sobre la base de sus estudios, análisis y cálculos respectivos, basándose en las normas de diseño referenciadas.

Al desarrollar los planos finales, el Contratista, deberá realizar los estudios y análisis, produciendo las modificaciones que le sean señaladas por parte del MOP, para el cabal cumplimiento de las normas de referencia, sin que tales modificaciones impliquen costo adicional al Estado.

El Contratista será el responsable de la calidad de las obras que construya, para lo cual deberá implementar todas las medidas de Control de Calidad necesarias para este objetivo.

Como parte del alcance del Estudio de Impacto Ambiental se realiza la identificación de los aspectos ambientales, según las actividades a desarrollarse durante la ejecución del proyecto, basado en lo establecido en la normativa ambiental vigente, la cual es de obligatorio cumplimiento por parte del promotor a fin de que la construcción y operación, se den dentro de los parámetros de protección y el principio de rendimiento sostenible.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El alcance general del proyecto consiste en la construcción de sistema de retención pluvial y desvío de tubería de drenaje pluvial de 42"Ø en el sector de Limajo en Altos de Panamá, Corregimiento de Amelia Denis de Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.

En esta parte del documento se describen todas las actividades a desarrollar durante sus distintas fases y que pudieran incidir sobre el ambiente físico, biológico, social, económico e histórico-cultural del área de influencia establecida.

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

El principal **objetivo** del proyecto es desarrollar todos los estudios, diseños, planos de construcción, especificaciones técnicas para la construcción de un sistema de retención pluvial y desvío de la línea pluvial de 42" en el sector de Limajo, específicamente los tramos que se encuentran bajo las estructuras existentes, así como la ejecución de todos los trabajos de construcción necesarios para que la obra funcione con un periodo mínimo de 20 años.

Esta alternativa propone la construcción de una laguna de retención en terrenos públicos (servidumbre de ETESA), con la finalidad de retener la escorrentía superficial por un periodo mínimo de 30 minutos, y desviar la línea de 42" de drenaje pluvial hasta interconectarla con el sistema existente, con el objetivo de eliminar la obstrucción que hay en las propiedades afectadas y evitar la saturación de agua pluvial, permitiendo que el sistema funcione por gravedad correctamente.

Justificación:

En el corregimiento de Amelia Denis de Icaza, específicamente el sector de Limajo, en el año 2015 se reportaron inundaciones que afectan a los propietarios y residentes de los P.H. Comercial Limajo, Viviendas Madison, S.A. y Operadora Universal, S.A., ubicados en la calle principal de la urbanización Limajo, en el distrito de San Miguelito.

Mediante inspección del área, el Ministerio de Obras Públicas (MOP) identificó que parte del área en donde se ubican las edificaciones, fueron construidas sobre una servidumbre pluvial, sobre la cual se encuentra una tubería de 42" pulgadas de hormigón reforzado clase III. Esta tubería presentó daños durante la construcción de los edificios, lo que afecto drásticamente el funcionamiento del sistema pluvial en este sector.

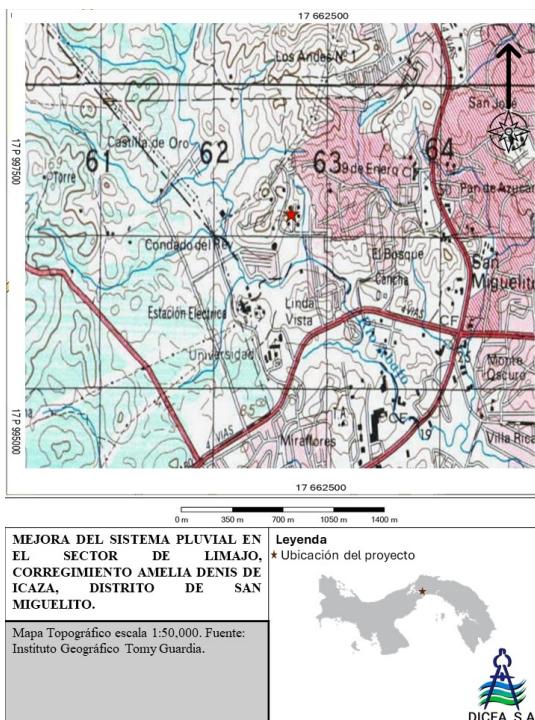
Una vez se identificó que las estructuras de los edificios estaban sobre la servidumbre pluvial y que esto genera las inundaciones que se dan en las zonas en épocas de lluvia, el MOP, emitió la Resolución No. 94 del 6 de julio de 2018 por la cual se ordena la demolición de los tres P.H. por realizar la construcción ilegal sobre servidumbre pluvial y obstrucción de la tubería sobre el P.H. Universal. Posteriormente, los residentes interpusieron un amparo de garantías ante la Corte Suprema de Justicia, lo cual mantiene suspendida la orden de demolición y a la fecha el proceso no hay sido resuelto, lo que da como resultado que la problemática de las inundaciones en este sector sea cada vez mayor.

Con base en lo anterior se procede a contratar a CentroEquipos, S.A. para desarrollar todos los estudios, diseños, planos de construcción, especificaciones técnicas para la construcción de un sistema de retención pluvial y desvío de la línea pluvial de 42" en el sector de Limajo, específicamente los tramos que se encuentran bajo las estructuras existentes, así como la ejecución de todos los trabajos de construcción necesarios para que la obra funcione con un periodo mínimo de 20 años.

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

El proyecto se localiza en la calle principal de la urbanización Limajo, en el distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá, República de Panamá. En anexos ses presenta mapa a escala.

Imagen 1. Mapa de ubicación del proyecto.



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

El siguiente cuadro muestra las coordenadas UTM datum WGS 84 que delimitan el polígono de la propiedad en la que se construirá el proyecto. En archivo excel se presentan las coordenadas completas.

Cuadro N°3. Coordenadas UTM del Proyecto (Datum WGS 84)

Coordenadas - Sistema WGS84		
Punto	Este	Norte
1	662712.480	999786.030
2	662685.740	999778.740
3	662656.490	999771.990
4	662641.190	999769.520
5	662620.930	999747.230
6	662630.540	999734.290
7	662623.000	999728.000
8	662617.000	999715.000
9	662614.480	999701.330
10	662622.000	999694.000
11	662636.000	999683.000
12	662645.390	999673.430
13	662656.360	999682.850
14	662656.980	999712.570
15	662673.950	999729.220
16	662689.030	999742.340
17	662707.430	999759.950
18	662711.780	999768.630
19	662717.540	999778.060
20	662614.000	999701.000
21	662571.000	999734.000
22	662520.000	999778.000
23	662433.362	999725.215 CABEZAL FINAL LIMAO
24	662443.351	999708.699 CUNETA FINAL LIMAO

Fuente: CentroEquipos, S.A.

En anexos se presenta mapa de ubicación a escala más visible.

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

El proyecto inicia con la etapa de planificación, cuyas actividades son el diseño de planos y cálculos de materiales para la construcción de la estructura para uso comercial compuesto por una galera en planta baja con 2 apartamentos en la planta alta para residencia de los propietarios, el cual contará con escalera de acceso desde planta baja.

4.3.1. Planificación

La planificación inicia con la fase de investigación y estudios, ingeniería y gestión de materiales: Ingeniería básica, elaboración del proyecto administrativo y solicitud de autorizaciones, aprovisionamiento de materiales y elaboración del proyecto constructivo.

Para la elaboración de los estudios, diseños y planos, el Contratista, deberá realizar todas las investigaciones de campo, requeridas para realizar el trabajo, contemplando entre otros, los siguientes parámetros: Normas generales de diseño, gradientes, geología, cimentaciones, materiales de construcción, drenaje, construcción, reubicación de utilidades públicas y privadas (acueductos rurales y electricidad), efectos en la comunidad, así como cualquier otro parámetro determinado, como consecuencia de la información obtenida de la investigación directa en la zona de influencia del proyecto en estudio. Deberá realizar todas las investigaciones que sean necesarias para determinar las características estratigráficas, compresibilidad y resistencia de los suelos en la zona de construcción de los terraplenes, emplazamiento de estructuras mayores y otras necesarias; investigaciones hidrológicas e hidráulicas. Se incluye además los análisis de estabilidad de taludes que sean necesarios.

Con relación al diseño de muros de contención, se tendrá en cuenta, entre otros aspectos: exploración del subsuelo, evaluación de empuje, evaluación de la presión máxima transmitida por el muro al suelo de la cimentación, verificando que ésta no exceda de la presión admisible, etc.

Las actividades de planificación contemplan las siguientes actividades:

- **Estudio topográfico.** Desarrollar todos los trabajos y estudios de topografía, generales y de detalle, necesarios para obtener una cartografía del terreno, que sirva de base para la elaboración de los planos de todos los elementos que componen el Proyecto. Preparará también las referencias topográficas en el terreno y los datos de situación de los diferentes elementos del proyecto para que puedan replantearse y construirse en la localización prevista.

Se colocarán pares de puntos de control a cada 100 metros, además del inicio y final, referidos a mojones geodésicos, cercanos a la vía, pero fuera de los límites de construcción del proyecto. El Contratista será el responsable de la colocación de estos puntos; así como su inclusión en los planos constructivos.

Se establecerá una poligonal básica referida a los puntos de control. Se dejará constancia en el terreno de los vértices de la poligonal mediante hitos monumentados, clavos de hierro embebidos en concreto u otro medio que garantice su permanencia o fácil recuperación de darse el caso. De cada uno de esos puntos de control, se realizará un croquis con referencias, coordenadas enlazadas con la Red Geodésica Nacional, y elevaciones geométricas, debiendo recopilarse toda la información en el Informe del Diseño Final, de forma tal que puedan ser restituidos en caso de ser removidos.

Se establecerán con toda exactitud las coordenadas de los vértices de dicha poligonal, referenciándolos de forma que puedan ser restituidos en caso de ser removidos.

Además de las actividades descritas anteriormente, El Contratista, sobre la base de los puntos de Control Topográfico y Levantamientos, desarrollará dentro del diseño todos los trabajos de verificación de campo y de gabinete necesarios para el proyecto.

- **Reconocimiento geológico**, incluyendo un mapeo de campo del área. Las informaciones recabadas deberán complementarse con levantamientos topográficos del sitio y registrarse en un mapa topográfico. El reconocimiento deberá anotar, entre otras características, la uniformidad de la topografía, infiltración, existencia de huellas de deslizamientos antiguos, existencia de grietas, verticalidad de árboles y la condición de los taludes aledaños.
- **Estudio geotécnico** de todo el sector en donde se ejecutará el proyecto, incluyendo clasificación de suelo y todos los detalles geotécnicos del suelo existente. Se deberán ejecutar las perforaciones, calicatas o apiques necesarios según la localización y recomendaciones indicadas por especialista en geotecnia, a fin de obtener información detallada de la superficie y del subsuelo del área en estudio. Para ello, y en la medida que sea determinada por el especialista, se deberán tomar muestras inalteradas a profundidades seleccionadas en la perforación y cuando se encuentre cambio en el tipo de suelo. Es importante determinar el nivel freático. Para confirmar el nivel freático, se deberán hacer lecturas en cada perforación, cada 24 horas, hasta alcanzar un nivel estacionario. Se deberá prestar especial atención en caso de la existencia de suelos arcillosos, y aún más si sospecha que sean expansivos. De determinarse necesario, para obtener la información del nivel freático, los sondeos tendrán entubado perforado y relleno de grava, de modo que puedan realizarse mediciones a largo plazo de las fluctuaciones del nivel freático.

- **Estudios hidrológicos e hidráulicos**, con el objeto de verificar el funcionamiento de las estructuras existentes y el dimensionamiento de las estructuras a reemplazar o complementarias a las existentes, utilizando los parámetros vigentes del MOP.
- **Diseño de un sistema de retención pluvial tipo laguna** con una capacidad optima de retención de agua pluvial, proveniente del sistema de drenaje existente.
- **Diseño del sistema de drenaje tubulares** formado de láminas tunnel liner que interconecte el sistema de retención (laguna) con el sistema pluvial existente y diseño de cámaras de inspección. (ES.04.08 TUNNEL LINER).
- **Diseño de señalización vial.** El diseño de la señalización será realizado en concordancia con lo dispuesto en la Norma y Manual de Especificaciones Técnicas de Construcción del Ministerio de Obras Públicas y las disposiciones de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATT). El diseño deberá contener lo siguiente: Diseño de la ubicación de los elementos de seguridad vial tales como sistema de contención tipo barreras de seguridad, sistemas de señalización horizontal y vertical, reductores de velocidad tipo resaltos, ojos de gatos reflectivas y otros según corresponda.

4.3.2. Ejecución

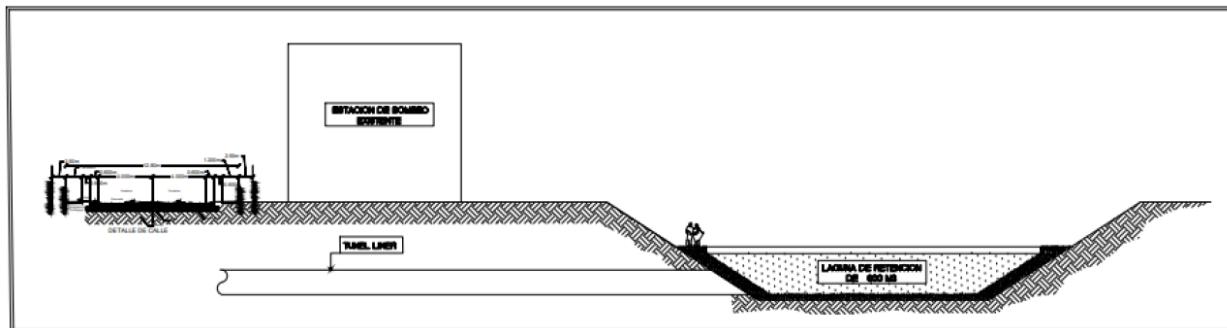
La ejecución del proyecto será realizada en dos etapas: construcción y operación. Para ambas etapas se describen actividades para evaluar su incidencia en los aspectos ambientales a evaluar según los criterios de protección ambiental.

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).*

Las actividades de construcción incluyen la realización de todos los trabajos requeridos para la estabilización de taludes, excavación, relleno y conformación de terreno para la construcción de la laguna de retención. La misma deberá ser de concreto reforzado con una resistencia mínima de 4000 PSI. Como mínimo se deberán hacer las siguientes actividades: excavación para laguna de retención, conformación de terreno de laguna de retención (material selecto y granular), construcción de piso de limpieza (1500 PSI), construcción de losa concreto reforzado (4000 PSI), construcción de muros de concreto reforzado (4000 psi), suministro e instalación de válvula de

retención, suministro e instalación de tuberías de desalojo, interconexión con sistema de drenaje pluvial existente y pruebas de sistema de retención.

Imagen 2. Sección esquemática



Fuente: Pliego de Cargos. MOP

Afectaciones. El proyecto no contempla afectaciones. Sin embargo, en caso de identificar la necesidad de demoler o reubicar alguna infraestructura pública, el Contratista deberá presentar el diseño y cálculos en forma detallada al MOP, cumpliendo, durante la construcción , con todo lo estipulado en el Capítulo 3 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, segunda edición revisada de 2002, punto 7-Reubicaciones, y sub punto 7.3-Reubicacion de Edificaciones.

Las principales actividades para desarrollarse en esta etapa son las siguientes:

- Delimitación del área del proyecto para limitar el acceso solo a personal autorizado.
- Limpieza y desarraigue de toda la zona verde a intervenir.
- Instalación del campamento
- Acondicionamiento del acceso al área
- Excavación y movimiento de tierra para la preparación de los taludes de la zona de laguna.
- Instalación del sistema de control de erosión y sedimentación.
- Excavación de trinchera (pozo de acceso) para instalación de túnel liner
- Instalación de túnel liner: colocación de túnel liner de 2 flancos en secciones, asegurando alineamiento y conexión entre secciones
- Instalación de tubería de hormigón de 1.80m

- Construcción de cámaras de inspección pluvial
- Relleno de material pétreo para laguna
- Construcción de cabezales de hormigón
- Reposición de losas de concreto
- Colocación y compactación de material pétreo para pavimento
- Colocación de pavimento de hormigón asfáltico
- Sellado de juntas para asegurar estanqueidad del túnel
- Relleno y compactación
- Relleno del túnel liner con materiales de relleno compactando en capas para asegurar la estabilidad
- Manejo de Desechos y Basura Orgánica
- Limpieza y restauración
- Revegetación
- Desmovilización de campamento

La fase de construcción inicia con la delimitación del área a intervenir, con la finalidad de establecer la zona de limpieza y desarraigue. Se coloca el campamento con las facilidades necesarias, que para este caso consiste en un contenedor tipo oficina, letrina portátil y carpa móvil con mesa para comedor.

Seguidamente, se procede con la limpieza del terreno (remoción de la capa vegetal compuesta por gramíneas) y la preparación del camino de acceso a la zona de la laguna de retención.

Se continua con la excavación para obtener los niveles deseados del terreno. El material excedente será depositado en el botadero o sitio, previamente aprobado por el MOP. Este sitio deberá cumplir con las aprobaciones y permisos ambientales correspondientes. En este orden de ideas se va preparando los taludes.

Se procede con la instalación del sistema de control de erosión y sedimentación. Este diseño deberá tomar en cuenta el tipo de suelo, la topografía, la infiltración, existencia de grietas y la condición de taludes aledaños.

El transporte del concreto se realizará a través de las calles existentes, señalizando el área de carga y descarga según las normas y especificaciones mínimas requeridas por el MOP.

Como actividad final se deberá realizar una limpieza final en donde se limpiará todo el caliche y desperdicios, así como elementos residuales inertes. Estos residuos serán llevados al vertedero de Cerro Patacón.

✓ **Equipos por utilizar**

Para las actividades de demolición se utilizará una pala hidráulica.

Para el corte y relleno del terreno se usará maquinaria amarilla (Excavador, vibro compactador).

El colado de concreto se realizará con camiones concreteros, provenientes de proveedores locales.

Para el armado de la nave se usará también formaleta convencional, así como también andamios, arnés y otros equipos para garantizar la seguridad de las personas. A continuación, se lista los equipos que serán utilizados durante la fase de construcción del proyecto:

1. Compactadora
2. Máquinas de soldar con generador eléctrico.
3. Mezcladoras concretera
4. Kit cortador y soldador acetileno/propano
5. Vibrador de Concreto
6. Una Retroexcavadora
7. Un tractor D4;
8. Grúa de 5 toneladas;
9. Generador eléctrico de 10 KW;
10. Escaleras;
11. Taladros eléctricos.

✓ **Mano de obra**

En la etapa de construcción del Proyecto, cuya duración se estima en 450 días, se dará empleo directo, en el pico de la etapa de construcción, a aproximadamente 20 trabajadores, entre colaboradores, operadores, obreros y mano de obra no calificada. Se tendrá preferencia por el

personal local, siempre que esté calificado para las labores requeridas Durante construcción se propone la contratación del siguiente personal:

- 1 ingeniero o arquitecto residente;
- 1 maestro de obra;
- 8 ayudantes generales;
- 1 carpintero;
- 1 reforzador;
- 2 albañiles;
- 1 soldador;
- 1 plomero;
- 1 electricista;
- 1 ayudante de electricista;
- 1 topógrafo; y
- 1 celador o cuidador.

El contratista prevé trabajar en turnos de 8 horas durante 6 días a la semana. Los sábados se estima trabajar en media jornada. Se trabajará de lunes a sábado en horario de 7 am a 3:30 pm y los sábados de 7 am a 12 medio día.

Se estima que durante la construcción se generen alrededor de diez (20) empleos indirectos relacionados con las actividades de servicios especiales, transporte y abastecimiento de suministros de construcción y alimentación.

✓ **Insumos**

Los insumos empleados durante la construcción del proyecto procederán en su totalidad de comercios locales; donde serán adquiridos los materiales y equipo de trabajo menor, tales como: piedra, arena, cemento, madera, bloques, tuberías de PVC, acero, cascajo o grava, entre otros.

✓ **Servicios básicos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros.)**

El Proyecto se ubica en una zona que cuenta con, infraestructura que le permitirá proveerse de los servicios básicos de agua, energía, saneamiento, vías de acceso internas y transporte terrestre de materiales y personal.

- **Agua potable**

Durante la etapa de construcción se requerirá agua para las diferentes actividades que se realicen, tales como: consumo de los trabajadores, limpieza de la obra, entre otras. El contratista será responsable para el consumo de los trabajadores, mediante coolers con hielo.

- **Energía**

El suministro de energía eléctrica en el área donde se ubica el proyecto es privado y corresponde a la empresa ENSA.

- **Vías de acceso**

El proyecto posee como calle principal la calle principal de Limajo, que da acceso directo al sitio, donde se ubica el emplazamiento del proyecto.

- **Transporte público**

El proyecto cuenta con ruta de transporte público local que transitan por las vías internas de Limajo y alrededores. También hay acceso a transporte selectivo, a través de taxis.

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).*

La operación de este proyecto iniciará una vez se obtenga la aprobación del MOP y las instituciones que validen la seguridad para la circulación vehicular (ATT).

Se prevé que durante la operación se llevarán a cabo el mantenimiento del sistema, mediante el mantenimiento rutinario de limpieza y posibles reparaciones eventuales a las infraestructuras para garantizar su vida útil proyectada a 20 años.

- ✓ **Infraestructura a desarrollar**

Durante la fase de operación, no se prevé el desarrollo de nuevas infraestructuras relacionadas con la operación del proyecto.

✓ **Equipos por utilizar**

Durante la operación del proyecto, los equipos que se estarán utilizando constituyen el instrumentos de limpieza necesarios para la ejecución de las actividades de mantenimiento rutinario (limpieza de áreas verdes, parcheo y/o reparaciones).

✓ **Mano de obra**

Para la operación del comercio propuesto, se estima un total de 10 colaboradores eventuales.

✓ **Insumos**

Los insumos empleados durante la operación procederán en su totalidad de comercios locales, los cuales consisten en materiales e insumos generales para el sector de la construcción.

✓ **Servicios básicos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros.**

El Proyecto se ubica en una zona que cuenta con infraestructura que le permitirá proveerse de los servicios básicos de agua, energía, vías de acceso internas y transporte terrestre de materiales y personal.

○ **Agua potable**

Durante la etapa de operación se requerirá agua para consumo de los trabajadores y las actividades de limpieza del comercio. Se dotará de coolers con hielo y agua para consumo humano.

○ **Aguas servidas**

Los desechos líquidos, durante la operación del comercio lo constituyen las aguas residuales domésticas, generadas por sus trabajadores. Durante operación habrá instalaciones de servicios móviles, en dependencia de la cantidad de personal y la duración de los trabajos de mantenimiento.

○ **Energía**

El suministro de energía eléctrica en el área donde se ubica el proyecto corresponde a la empresa ENSA. Los trabajos de mantenimiento, probablemente no requieran de energía eléctrica.

○ **Vías de acceso**

El proyecto posee como calle principal de acceso es la calle principal de Limajo que da acceso directo al sitio, donde se ubica el emplazamiento del proyecto.

○ **Transporte público**

El proyecto cuenta con ruta de transporte público y privado.

4.3.3. Cierre de la actividad, obra o proyecto.

Abandono de la fase de construcción

Si durante la fase de construcción se opta por el abandono del proyecto se procederá a desmantelar las infraestructuras desarrolladas, los desechos serán clasificados para reciclarlos y de ser necesario se procederá al saneamiento del área.

Las actividades de abandono o cierre de la fase de construcción corresponden principalmente el retiro de todas las instalaciones temporales utilizadas en la construcción del Proyecto (campamento). Se realizará la limpieza de todo el área, asegurando que todos los residuos generados (plásticos, madera, entre otros) sean retirados y dispuestos en el vertedero de Cerro Patacón. Es decir, se retirarán los materiales residuales generados en el desarrollo de las actividades, la eliminación de los materiales y/o residuos se realizará de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de demolición, maquinarias, equipos y productos químicos.

Una vez finalizadas las actividades específicas del abandono de la etapa de construcción, se procederá a realizar inspección conjunta para documentar la entrega del proyecto.

Abandono definitivo del proyecto

No se considera abandono definitivo del proyecto.

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

El proyecto deberá ser completado en 450 días calendario a partir de la orden de proceder. En anexos se presenta el cronograma propuesto para el desarrollo del proyecto:

- La fase de planificación tendrá una duración de 90 días.
- La fase de construcción tendrá una duración de 360 días.

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

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

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

A continuación, se describe el manejo y disposición de desechos en todas las fases del proyecto

4.5.1. Sólidos

El contratista de construcción será responsable de velar por la clasificación y disposición de los desechos sólidos generados por la construcción del proyecto. Los desechos orgánicos serán depositados en tanques temporales con bolsas plásticas para luego ser transportados al vertedero local. Los desechos inorgánicos serán depositados en áreas adecuadas debidamente señaladas y delimitadas, desde donde serán transportados para su disposición final de acuerdo con la naturaleza del desecho y cumpliendo con las normas legales aplicables y las buenas normas de manejo de desechos. El promotor incentivará las oportunidades de reciclaje, reutilización de materiales.

Los desechos sólidos que serán generados durante la etapa de construcción son los típicos para las actividades de construcción, podemos listar los siguientes: desechos orgánicos e inorgánicos producto del almuerzo de los trabajadores (envases de foam, plásticos, restos de comida). Restos de madera, alambres, bloques, cemento, arena, varillas de acero.

Cantidades y volumen. Se estima que podrían generarse 1.9 lb de desechos por trabajador y alrededor de 2 m³ de desechos de materiales de la construcción por 1 semana.

Frecuencia de limpieza. Los desechos orgánicos serán retirados del área de trabajo con una frecuencia de por lo menos dos (2) veces por semana, los desechos inorgánicos de la construcción serán retirados según se requiera o necesidad.

En la etapa de operación los desechos generados serán los relacionados con algún tipo de mantenimiento.

4.5.2. Líquidos

Para el manejo de los desechos líquidos que se generarán durante el proceso constructivo se contará con letrinas portátiles a razón de 1 letrina por cada 20 trabajadores. Las mismas serán limpiadas y

mantenidas 2 veces por semana. Los baños portátiles serán limpiados por una empresa especializada y autorizada.

Durante la etapa de operación, no se prevé generación de desechos líquidos.

4.5.3. Gaseosos

El proyecto no genera desechos gaseosos, pero debido al tipo de construcción se espera durante la fase de construcción, la posible generación de partículas de polvo, humo y gases de combustión proveniente de los equipos pesados. Se ha identificado la generación de emisiones de gases por los vehículos (todas las fases). Sin embargo, los trabajos que se realizarán para el desarrollo y operación del Proyecto no alterarán de manera significativa la calidad actual del aire en el área.

4.5.4. Peligrosos

No se manejarán desechos peligrosos en la etapa de construcción. El mantenimiento de equipos se realizará en talleres autorizados fuera de la zona del proyecto. En caso de derrame fortuito, se aplicará contención inmediata y se llamará al equipo técnico en mecánica para resolver la avería, encargándose del retiro y disposición final de cualquier residuo contaminado, incluyendo suelo, para garantizar que los desechos peligrosos sean manejados de manera segura y amigable con el medio ambiente, por medio de contratistas externos.

Durante la fase de operación no se generar ningún desecho peligroso.

4.6. Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar.

El proyecto se desarrollará en área de servidumbre pública. Se gestiona certificación en el MIVIOT. Los trabajos a realizar se desarrollarán en la servidumbre de la línea de transmisión eléctrica y la servidumbre vial (sistema de drenaje pluvial).

4.7. Monto global de la inversión

La inversión estimada para la construcción del Proyecto es de **TRES MILLONES
SEISCIENDOS OCIENTA Y OCHO MIL SIETE con 00/100 (B/. 3,688,007.68)**.

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

Se ha realizado la identificación y análisis de la normativa aplicable a las condiciones del Proyecto. En tal sentido, se han considerado como puntos de partida lo establecido en la Constitución de la República, las normas ambientales de todas las instituciones involucradas en el Proyecto, la normativa específica en materia de aguas residuales, ruido, material particulado, fauna y flora, entre otras. Adicionalmente se incluyen legislaciones locales (municipales y regionales aplicables) que puedan dar lineamientos de trabajo durante la construcción, operación y abandono del Proyecto.

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

✓ Constitución de la República de Panamá

La cual establece en su Artículo 114, Capítulo 7 del Título III “que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, agua y los alimentos satisfagan los requerimientos de desarrollo adecuado de la vida humana”. El Artículo 115 establece que el estado y todos los habitantes del territorio Nacional, tienen como deber propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantengan el equilibrio y eviten la destrucción de los ecosistemas.

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

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

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

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

Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007, "Que Adopta el Código Penal". En ella se establece lo siguiente:

Quien infringiendo las normas de protección del ambiente establecidas destruya, extraiga, contamine o degrade los recursos naturales, será sancionado con prisión de tres a seis años. El promotor o el concesionario que incumpla con lo establecido en los estudios de impacto ambiental, auditorías ambientales o programas de adecuación y manejo ambiental, planes de manejo ambientales, planes de manejo forestales, inventarios forestales u otros documentos de naturaleza similar aprobados por la Autoridad Nacional del Ambiente, o la resolución que los aprueba, será sancionado con prisión de dos a cinco años.

- TITULO XIII, Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial. Capítulo I, Delito contra los Recursos Naturales. Artículos 391 al 400.
- TITULO XIII, Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial. Capítulo III, Delitos de tramitación, Aprobación y cumplimiento Urbanísticos Territorial. Artículos 406, 407, 409, 410 y 412.

✓ **Normativa ambiental aplicable**

- Ley 41 del 01 de julio de 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá;
- Ley 05 del 28 de enero de 2005. Que adiciona un título denominado delitos contra el ambiente, al libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones; y
- Ley 1 del 3 de febrero de 1994, por la cual se establece la legislación forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, que reglamenta el Capítulo III del Texto Único de la Ley 41 de 1995, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental;

- Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024, que modifica el Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023;
- Decreto Ejecutivo 306 del 04 de septiembre de 2002. Reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación; así como en ambientes laborales;
- Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales; y
- Decreto Ejecutivo 2 del 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- Resolución AG-0235 del 12 de junio de 2003. Que establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica, para la expedición de permisos de tala rasa y eliminación de sotobosque o formación de gramíneas.
- Resolución 21 de 24 de enero de 2023, por la cual se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de Aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud.
- Resolución AG-0026-2002, por la cual se establecen los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descargas de aguas usadas o residuales.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen ruidos;
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones; Y

✓ **Otras legislaciones aplicables al Proyecto:**

- Ley N°66 del 10 de noviembre de 1947 – Código Sanitario de la República de Panamá. Dicho código regula todo lo relativo a salud humana y condiciones de salubridad ambiental. Esta ley está íntimamente ligada al agua en cuanto a su calidad;
- Decreto Ejecutivo N°2 (de 15 de febrero de 2008) Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción. Este reglamento tiene por objeto regular y promover la seguridad, salud e higienes en el trabajo de la construcción, a través de la aplicación y desarrollo de medidas y actividades necesarias para la prevención de los factores de riesgos en las obras de construcción, tanto públicas como privadas;
- Decreto de Gabinete N ° 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral que reglamenta los aspectos de Seguridad Industrial e Higiene del Trabajo.

✓ Autoridades involucradas en la evaluación y regulación de todos los aspectos del proyecto

Entre las autoridades nacionales que tienen relación directa con la ejecución y vigilancia directa sobre el fiel cumplimiento de las medidas recomendadas en este estudio se encuentran las siguientes:

Ministerio de Obras Públicas (MOP): Creado por la Ley 35 del 30 de junio de 1978, tiene el objetivo primordial de desarrollar y aplicar la política de construcción y mantenimiento de obras públicas. Es su responsabilidad entonces, la de ejecutar e implementar políticas de construcción y mantenimiento de las carreteras y las vías urbanas del país, además de reparar y construir puentes.

Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE): Creada por la Ley N°41 de 1 de julio de 1998, tiene la función de liderizar la gestión ambiental a nivel nacional y administrar de manera adecuada, eficiente y eficaz los recursos naturales, a través de su protección y conservación, impulsando la promoción del desarrollo sostenible.

Ministerio de Salud (MINSA): Creada mediante el Decreto de Gabinete N°1, de 15 de enero de 1969. A través de su Dirección Ambiental, es responsable por la planificación de los diferentes programas de ayuda, dirigidos a prevenir la contaminación del ambiente en las ciudades y comunidades de nuestro país, asegurando un medio sano para que la población panameña goce de buena salud física y mental. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha apoyado al

Ministerio de Salud en la preparación de normas encaminadas a prevenir la contaminación causada por la calidad de los fluidos y efluentes, normas que deben ser tomadas en cuenta al momento de ejecutar el presente proyecto.

Oficina de Seguridad adscrita al Cuerpo de Bomberos de Panamá: Esta oficina tiene la tarea y obligación de velar y garantizar porque todo tipo de instalaciones y construcciones (habitacionales, comerciales, industriales, portuarias, etc.) sean construidas bajo las normas de seguridad existentes. Corresponde a esta institución otorgar los permisos pertinentes, una vez que el promotor haya cumplido a satisfacción con las normas de seguridad para que pueda proceder al desarrollo del proyecto en cuestión.

Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL): Mediante el Decreto de Gabinete N° 2 de 15 de enero de 1969 se crea esta institución gubernamental, que tiene por objeto actuar como ente rector, formulador y ejecutor de políticas de desarrollo laboral, dirigidas al mejoramiento de la calidad de vida de la población panameña; promotor de relaciones de trabajo armoniosas y del uso de medios alternativos para la prevención y soluciones de conflictos laborales.

Ministerio de Comercio e Industria (MICI): Decreto Ley N°6 de 15 de febrero de 2006 se reorganizó el Ministerio de Comercio e Industrias, como organismo de administración central para desarrollar y ejecutar las políticas del Gobierno en materia de industria, comercio, hidrocarburos y aprovechamiento de los recursos minerales, sujeto al control y fiscalización de la Contraloría General de la República. Que el Ministerio de Comercio e Industrias planifican, organiza, coordina, dirige y controla las actividades tendientes a hacer posible la creación, desarrollo y expansión del comercio, la industria, las actividades financieras y de seguros, la investigación y aprovechamiento de los recursos minerales en el país, y el cumplimiento de la política de comercio exterior.

Dirección de Obras y Construcciones del Municipio de San Miguelito. dirección encargada de otorgar permisos para realizar las obras de construcción, mejoras, adiciones a estructuras, demolición y movimiento de tierra dentro del distrito, que cumplan con las normas de desarrollo urbano, acuerdos municipales y leyes urbanísticas.

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

La presente sección atiende la descripción del ambiente físico del área de estudio del Proyecto, donde se efectuó un reconocimiento a través de trabajos de campo para la elaboración de la línea base física para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

Se utilizó información cualitativa y datos cuantitativos, que se obtuvieron por medio, giras de campo, monitoreos ambientales y tomas de muestras. La fase de recolección de datos de campo se realizó en el mes de julio y agosto de 2024.

5.1. Formaciones Geológicas Regionales

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

5.1.1. Unidades geológicas locales

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

5.1.2. Caracterización geotécnica

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

5.2. Geomorfología

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

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

Los suelos existentes en el emplazamiento del proyecto son de textura arcillosa, presentan un color pardo, un horizonte A muy superficial, baja fertilidad (evidenciado por el tipo de vegetación existente) y bajo contenido de materia orgánica.

Imagen 3. Características del suelo



Fuente: DICEA S.A, 2024.

Los suelos pertenecientes al área en estudio caracterizan por ser suelos del orden inceptisoles, alfisoles y ultisoles. Este orden de suelos, son bastante jóvenes y poco desarrollados que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes. Suelos minerales que presentan un endopiedión argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases de medio a alto. A continuación, se indican las características de cada uno de estos tipos de suelos.

- Inceptisoles: suelos derivados tanto de depósitos fluviónicos como residuales, y están formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria. Son superficiales a moderadamente profundos y de topografía plana a quebrada. Morfológicamente presentan perfiles de formación incipiente, en los cuales se destaca la presencia de un horizonte cámbico (B) de matices rojizos a pardo amarillento rojizo, excepcionalmente pardo amarillentos, y con evidencias darás de alteración y no de acumulación de material iluviado.
- Alfisoles: Tienen una saturación de base mayor de 35° y los horizontes subsuperficiales muestran evidencias claras de traslocación de películas de arcilla (clay skins).

- Ultisoles son suelo ácidos (baja saturación en bases), lo que produce que no todos los cultivos puedan desarrollarse sobre éstos, en los cuales se presenta vegetación arbórea. Estos suelos son de color pardo rojizo oscuro y no son propensos a la saturación hídrica.

Para establecer el uso potencial de suelo, se utilizó la clasificación del Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Esta clasificación establece ocho las clases identificadas, las cuales se representan con números romanos, existiendo una relación entre el aumento progresivo de la numeración y a medida que empeoran las condiciones. Los suelos del área donde se propone la implementación del proyecto son suelos con clasificación tipo VIII:

- Suelos tipo VIII: No arable. Las tierras de esta clase presentan limitaciones tan severas que no son aptas para ninguna actividad económica directa del uso del suelo, de modo tal que sólo se pueden dedicar para la protección de los recursos naturales (suelos, bosques, agua, fauna, paisaje).

5.3.1. Caracterización del área costera marina.

El proyecto se implementará en zonas terrestres (continentales) a gran distancia de la zona costera, por lo tanto, no será necesario el desarrollo de una caracterización de área costera marina.

5.3.2. La descripción del uso del suelo

El emplazamiento destinado al desarrollo del proyecto se localiza en la servidumbre de la línea de transmisión eléctrica Panamá 1, en la zona de Altos de Limajo en zona predominantemente urbana del corregimiento de Amelia Denis de Icaza en el Distrito de San Miguelito. La zona se caracteriza por presentar:

- Uso Residencial: La mayor parte del área está ocupada por viviendas de densidad media a alta, en donde la disposición de las viviendas sigue un patrón de calles bien definido con una cierta organización.
- Espacios Verdes: Se observan áreas verdes limitadas (servidumbre de la línea de transmisión), que parecen estar concentradas en zonas de difícil acceso o en pendientes pronunciadas. Esto indica que las áreas verdes son principalmente vegetación residual, no planificada, lo que es común en áreas urbanas densas.

- Infraestructura Urbana: Además de las viviendas, se observan áreas comerciales tales como minisúper, lavanderías y restaurantes.

Imagen 4. Usos del suelo en el área del proyecto.



Fuente: DICEA, S.A, 2024.

5.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

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

El proyecto será desarrollado dentro de un polígono de 0.52 m², localizado paralelo a la calle Isabel Díaz de Jiménez en Limajo. Se encuentra contiguo a la estación de bombeo de agua potable de Limajo, en el Corregimiento de Amelia Denis de Icaza, Distrito de San Miguelito y Provincia de Panamá.

El proyecto presenta los siguientes límites:

- ✓ Norte: Plaza Urbanización Limajo;

- ✓ Sur: Estación de bombeo de agua potable de Limajo y calle Isabel Díaz de Jiménez;
- ✓ Este: Urbanización Altos de Santa María; y
- ✓ Oeste: Plaza Comercial

5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Según, información del Atlas Ambiental de la República de Panamá, sobre susceptibilidad a deslizamiento por distrito, el proyecto se ubica dentro de zona caracterizada con una susceptibilidad muy alta.

En el sitio del proyecto, los sitios más propensos a la erosión y deslizamiento en la imagen incluyen las laderas empinadas, especialmente aquellas con menor cobertura vegetal. Hacia el noreste, existen áreas con pendientes pronunciadas, especialmente la servidumbre de la línea de transmisión eléctrica la cual se encuentra cubierta de vegetación. Estas zonas son naturalmente más susceptibles a la erosión y los deslizamientos debido a la gravedad y la escorrentía del agua, que puede movilizar los suelos en estas pendientes.

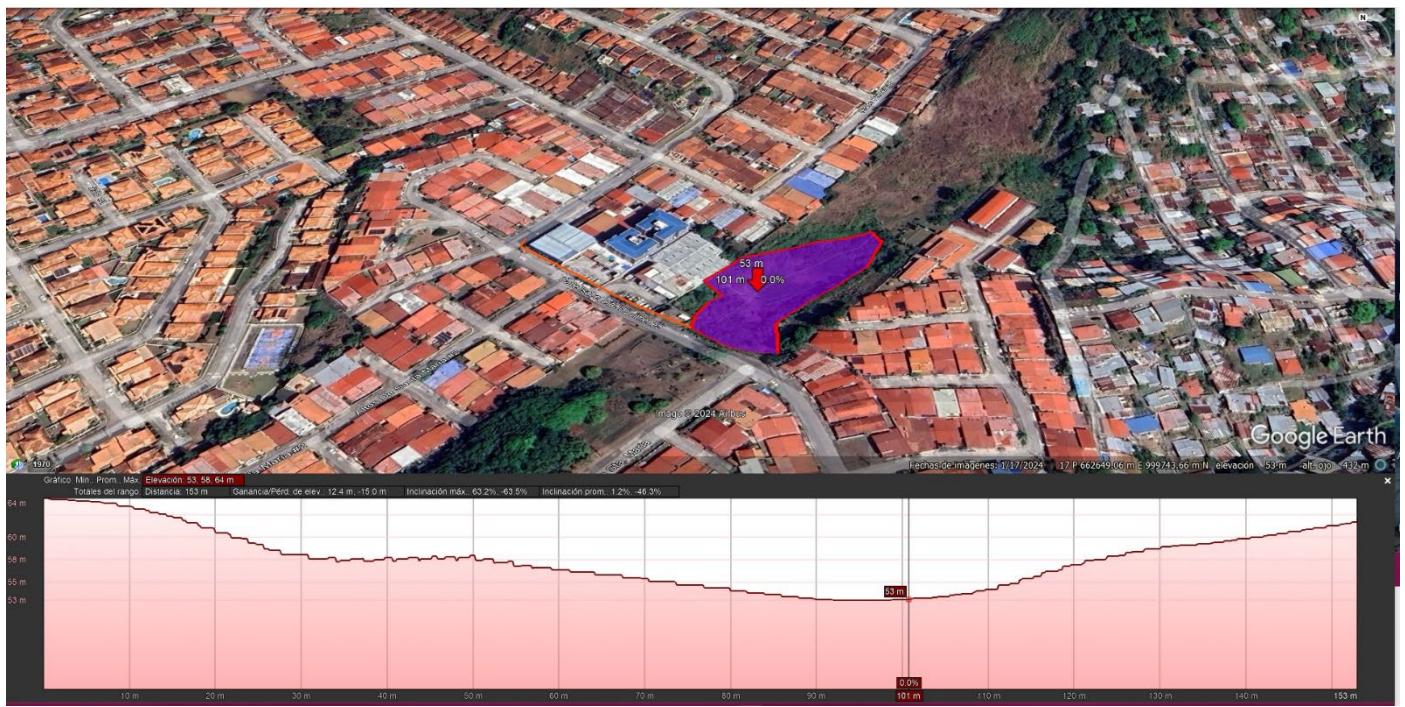
5.5. Descripción de la Topografía actual vs la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno

La descripción topográfica se realizó en base al mapa topográfico a escala 1:50,000 y los recorridos por a lo largo de la zona del proyecto. El emplazamiento se ubica en una hondonada en el alineamiento de la servidumbre de la línea de transmisión eléctrica Panamá 1 en Limajo.

El proyecto atraviesa terreno ondulado. En la parte inferior donde se desarrollará el zampeado y la construcción de un sistema de retención pluvial, construcción de cajas y desvío de tubería de drenaje pluvial de 42”Ø, presenta una elevación de 53 msnm y su punto más alto se ubica a 64 msnm. Se registra una diferencia de 11 msnm entre el sitio más bajo y el sitio más alto del alineamiento.

El desarrollo del proyecto no afectará o cambiará la topografía existente, ya que la laguna de retención será objeto de trabajos de impermeabilización, pero se mantendrá con niveles para almacenar el agua pluvial.

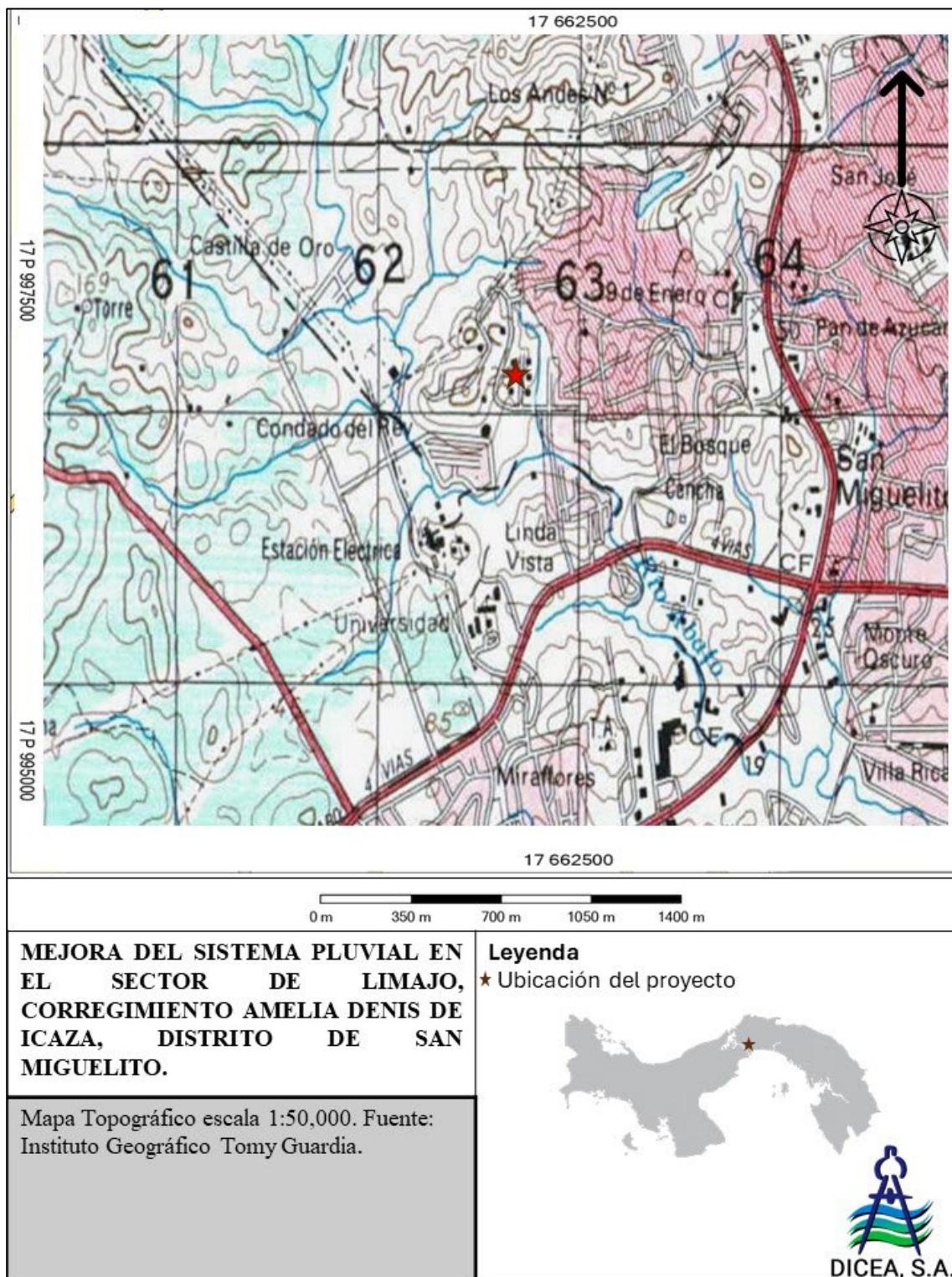
Imagen 5. Características del emplazamiento del proyecto.



Fuente: DICEA, S.A., 2024

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

Imagen 6. El mapa topográfico de ubicación del proyecto



5.6. Hidrología

El área del proyecto se encuentra dentro de la Cuenca Hidrográfica 142, entre los ríos Caimito y Juan Díaz. En el sitio donde se ubica el proyecto, no se registró la presencia de cuerpos de agua naturales que sean afectados por el desarrollo del proyecto.

5.6.1. Calidad de aguas superficiales

En la zona de influencia directa del proyecto, no se han identificado cuerpos de agua superficiales naturales que puedan verse afectados por su desarrollo. Sin embargo, las características topográficas del terreno, ubicado en la parte baja del alineamiento de la servidumbre de la línea de transmisión eléctrica, indican que es una zona propensa a inundaciones. El colapso del drenaje pluvial en esta área impide el flujo adecuado del agua de lluvia, lo que provoca la formación de una laguna de retención.

5.6.2. Estudio Hidrológico

No aplica. El área del proyecto se encuentra dentro de la Cuenca 142 entre el río Caimito y río Juan Diaz. Sin embargo, dentro del área de influencia directa del proyecto, no se registran o existen cuerpos de agua natural, que se vean afectados por el desarrollo del proyecto.

5.6.2.1. *Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)*

No aplica. Dentro del área de influencia directa del proyecto, no se registran ni existen cerca cuerpos de agua natural, que se vean afectados por el desarrollo del proyecto.

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

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023. Dentro del área de influencia directa del proyecto, no se registran ni existen cerca cuerpos de agua, que se vean afectados por el desarrollo del proyecto.

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.*

A continuación, se presenta mapa de la red hidrográfica del área:

Imagen 7. Red hidrográfica



Fuente: DICEA, S.A., 2024

5.6.3. Estudio Hidráulico

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

Se adjunta el análisis hidráulico realizado para la solución pluvial del proyecto, elaborado por profesional idóneo.

5.6.4. Estudio oceanográfico

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023. El área del proyecto no se ubica en cercanías a zonas costeras u océanos.

5.6.4.1. *Corrientes, mareas, oleajes*

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023. El área del proyecto no se ubica en zonas costeras o marinas.

5.6.5. Estudio de Batimetría

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

5.6.6. Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

5.6.6.1. *Identificación de acuíferos*

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

5.7. Calidad de aire

Con el fin de conocer los niveles de calidad de aire presentes en el área del proyecto se realizaron mediciones de la concentración de material particulado menor a 10 micras (PM10) y PM 2.5, en una estación de muestreo en el área de influencia del proyecto.

Material particulado

Las mediciones de material particulado (PM 10 y PM 2.5) en el aire fueron realizadas en un periodo de 24 horas por punto. Estas se realizaron bajo condiciones normales. La selección de las estaciones consideró la proximidad de receptores a las facilidades del proyecto, las características del suelo y la vegetación que podría verse afectada por los contaminantes.

Cuadro N°4. Ubicación de puntos de muestreo de calidad de aire (Material Particulado)

No estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84)	
EMA-01	Casa # 1 Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Díaz de Jiménez.	662555.00 m E	999730.00 m N
EMA-02	Casa # 9 Urbanización Limajo, Calle Celita.	662658.00 m E	999801.00 m N

No estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84)	
EMA-03	Casa # 171 A Urbanización Altos de Santa María	662655.00 m E	999663.00 m N

Fuente: DICEA, S.A., 2023.

En la siguiente figura, se muestra la ubicación de las estaciones de muestreo de material particulado.

Imagen 8. Ubicación de estaciones de monitoreo de calidad de aire



Fuente: DICEA, S.A., 2024.

Los monitoreos se realizaron, utilizando medidor de partículas marca CEM DT-9850M debidamente calibrado. El monitoreo comprendió los parámetros de partículas suspendidas en el aire con un diámetro aerodinámico de 10 micras (μm) o menos (PM10) y partículas suspendidas con diámetro menor a 2.5 micras (μm) o menos (PM2.5).

Imagen 9. Instalación de estaciones de monitoreo de calidad de aire



Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A, 2024.

El material particulado se podría generar durante las actividades de movimiento de tierra durante construcción del proyecto. Durante la fase de operación no se generan emisiones de polvo.

A continuación, se muestran las concentraciones material particulado-registradas en cada estación de muestreo.

Cuadro N°5. Resultados del contenido de gases en el aire

Punto de medición	PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 horas)	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 horas)	Resolución 21 de 24 de enero de 2023 se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional.		**Guías Banco Mundial Calidad de Aire	
			PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas
Casa # Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Dia de Jiménez.	8.28	12.81				
Casa # Urbanización Limajo, Calle Celita.	9.19	14.57	37.5	75	25	150
Casa # Urbanización Altos de Santa María	7.75	9.52				

Dawcas Ideas Renovables S.A, 2023.

La fracción respirable, PM 2.5 y el material particulado PM 10 se encuentran por encima de los límites permisibles, para los valores de la Resolución 21 de 24 de enero de 2023 del Ministerio de Salud, en la que se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional.

Comparado los resultados y las condiciones ambientales registradas, se concluye que, las concentraciones actuales de PM 2.5 fracción respirable, se encuentran por encima de los límites máximos permisibles de Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines, mientras que los valores registrados para el material particulado PM 10, también se encuentran por encima de los límites permisibles.

5.7.1. Ruido

Se realizó un monitoreo de ruido ambiental en un punto del área de influencia directa, igual al de calidad de aire. Las mediciones fueron ejecutadas en un horario diurno. El monitoreo de ruido se llevó a cabo para identificar las condiciones existentes y el efecto del ruido sobre los receptores sensibles.

Los monitoreos se realizaron, utilizando el sonómetro HD600 debidamente calibrado, con filtro para el viento. Cabe mencionar, que para cada punto de monitoreo se verificaron las condiciones ambientales con la ayuda de un anemómetro.

Imagen 10. Mediciones de ruido ambiental



Dawcas Ideas Renovables S.A, 2024.

A continuación, se presentan los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas. En la sección de anexos de este documento se presenta el informe de monitoreo de ruido ambiental desarrollado.

Cuadro N°6. Resultados mediciones de ruido ambiental

No estación	Punto de muestreo	L max dB (A)	L min dB (A)	L prom dB (A)	Leq dB (A)	Valor Normado
EMA-01	Casa # Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Díaz de Jiménez.	76.70	35.70	54.64	58.16	
EMA-02	Casa # Urbanización Limajo, Calle Celita.	71.80	14.30	48.03	50.20	
EMA-03	Casa # Urbanización Altos de Santa María	73.10	43.30	49.82	52.46	60

Decreto Ejecutivo N°306 de 4 de septiembre de 2002. El valor normado establece que los ruidos provenientes de industrias o comercios serán de 55-65 dB(A) en horario diurno y 55 decibeles en horario nocturno. Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A, 2024.

Los ruidos perceptibles provienen principalmente de vehículos transitando por la calle principal, ubicada frente al emplazamiento del proyecto, canto de pájaros y ruido de actividades operativas de los negocios colindantes al sitio del proyecto. Los niveles de ruido registrados cumplen con los límites máximos permisibles de horario diurno.

5.7.2. Vibraciones

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

5.7.3. Olores

El lugar donde se emplazará el proyecto se encuentra cubierto de gramíneas. Hay presencia de olores asociados a procesos naturales como el arrastre del suelo por efecto del aire y la descomposición de residuos de vegetación, especialmente en las áreas con abundante hojarasca.

5.8. Aspectos Climáticos

La evaluación de las condiciones climáticas durante el levantamiento de información de línea base son de suma importancia por la influencia que dichas condiciones puedan tener sobre los criterios de diseño, construcción y operación del proyecto, así como por ser un factor influyente sobre otras condiciones ambientales que se relacionan con la calidad del aire e hidrografía de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto.

Para efecto de la caracterización del clima se consideró como área de estudio el área de influencia directa y sus alrededores. El área del proyecto se encuentra dentro de la Cuenca Hidrográfica 142 Ríos entre el Caimito y el Juan Diaz. El área en estudio se encuentra dentro de la Zonas de Vida (Holdridge), denominada Bosque Húmedo Tropical (bht). Esta zona se caracteriza por presentar precipitaciones que alcanzan un rango entre los 1,850 mm/año – 3,400 mm/año. La temperatura de esta región oscila entre los 24°C y 26°C (IMPHA, 2024).

- Tipo de clima

Según la clasificación köppeniana, se presentan los siguientes tipos de clima:

Clima Tropical de Sabana (AWI): Precipitación anual es mayor a la 2,500 mm; uno o más meses con precipitación menor 60 mm; temperatura media del mes más fresco es mayor 18 °C, diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco es menor 5°C.

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

Las características climatológicas de Panamá son propias de clima tropical ya que, de acuerdo con la posición geográfica del país, éste se encuentra a bajas latitudes, muy cercanas al Ecuador, por lo cual queda sometido a intensas radiaciones durante el día (seis horas aproximadamente), con temperaturas medias anuales que oscilan entre 14°C y 27° C.

La evaporación media anual del país es de aproximadamente 1,700 mm y la humedad relativa promedio es de 75%. Estas condiciones son propicias para la formación de grandes nubes de desarrollo vertical que originan lluvias abundantes.

El régimen de lluvias del país está determinado por el paso de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), que define las dos temporadas climáticas que ocurren en Panamá, la temporada seca y la temporada húmeda. Cuando la ZCI se encuentra en el sur del país se genera la temporada seca, lo cual en promedio ocurre entre los meses de diciembre a abril. Sin embargo, cuando la ZCI se encuentra en el norte del país se genera la temporada húmeda, lo cual ocurre en el mes de mayo. Luego, se experimenta un segundo periodo seco, generalmente entre los meses de junio y julio; mientras que, en el mes de septiembre, la ZCI empieza a retornar nuevamente hacia el sur, produciendo las más fuertes precipitaciones en los meses de octubre y noviembre.

✓ **Tipo de clima**

Según la clasificación köppeniana, se presentan los siguientes tipos de clima:

- ✓ **Clima Tropical de Sabana (AWI):** Precipitación anual es mayor a la 2,500 mm; uno o más meses con precipitación menor 60 mm; temperatura media del mes más fresco es mayor 18 °C, diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco es menor 5°C.

Según la clasificación de McKay, el área presenta el siguiente tipo de clima:

- ✓ **Clima Tropical con estación seca prolongada:** clima cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm representan los valores más bajos de todo el país. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

✓ Precipitación

El clima observado en el área de estudio se caracteriza por presentar precipitaciones anuales promedio entre los 1,500 y 2,500 mm anuales. Existen dos períodos de precipitación bien definidos: corto de sequía, que dura entre 3 a 4 meses entre los meses de enero y abril, y el largo lluvioso, que dura alrededor de 8 a 9 meses. La siguiente información, muestra los datos de los promedios anuales históricos tomados en la estación Hato Pintado (142-020), estación cercana al área de estudio.

Cuadro N°7. Precipitación mensual y anual (mm), Estación Hato Pintado

Mes	Promedio (mm)	Máxima (mm)
Enero	21.1	99.6
Febrero	20.1	98.9
Marzo	32.4	135.4
Abril	94.2	243.9
Mayo	203.1	374.2
Junio	204.6	365.6
Julio	172.1	269.7
Agosto	195.8	339.2
Septiembre	176.5	433
Octubre	211	449.3
Noviembre	187.8	428.7
Diciembre	119.9	330.8

Fuente: Estación Hato Pintado, Instituto Meteorológico e Hidrológico de Panamá, procesamiento de datos por DICEA S.A., 2024.

A partir de los datos del cuadro anterior, se observa un aumento en la precipitación promedio mensual entre los meses de mayo y noviembre, contra los niveles de precipitación para los meses de enero a abril, coincidiendo esto con la estación lluviosa y la estación seca típica del país.

El mes más lluvioso en el área registrado en la estación de referencia, es noviembre, con una precipitación promedio mensual de 297.3 mm. El mes más seco es febrero, con una precipitación promedio mensual de 16.9 mm. De los datos analizados, resalta la precipitación mensual máxima de 529.8 mm registrada en el mes de septiembre.

✓ Temperatura

La temperatura del aire es muy importante por ser ésta y sus variaciones la causa inicial de un gran número de fenómenos meteorológicos. La temperatura media del área es de alrededor de 26°C con una variación de 3°C.

Cuadro N°8. Registro mensuales de temperatura, Estación Tocumen

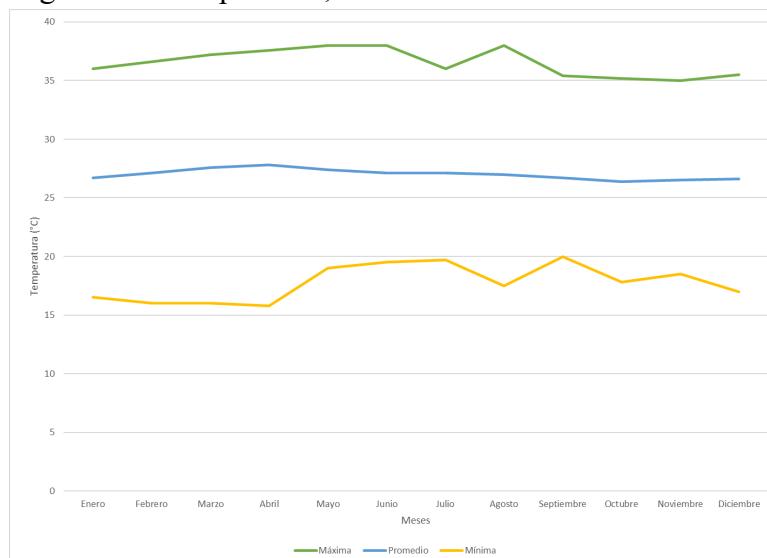
Mes	Mínima (°C)	Promedio (°C)	Máxima (°C)
Enero	36	26.7	16.5
Febrero	36.6	27.1	16
Marzo	37.2	27.6	16
Abril	37.6	27.8	15.8
Mayo	38	27.4	19
Junio	38	27.1	19.5
Julio	36	27.1	19.7
Agosto	38	27	17.5
Septiembre	35.4	26.7	20
Octubre	35.2	26.4	17.8
Noviembre	35	26.5	18.5
Diciembre	35.6	27.3	20

Fuente: Estación Tocumen, Instituto Meteorológico e Hidrológico de Panamá.
www.imhpa.gob.pa, procesamiento de datos por DICEA, S.A., 2024

La temperatura promedio mensual durante la estación seca (enero-abril) oscila un grado entre los 26.7°C y 27.8°C. Abril es el mes que registró la temperatura promedio más alta (27.8.°C), mientras que a partir del mes de mayo se inicia un descenso de esta hasta alcanzar los 26.5°C como temperatura promedio en el mes de noviembre. Las temperaturas promedias mensuales oscilan entre los 27°C a 29.1.0°C a lo largo del año, fluctuación térmica bastante baja, propia del clima tropical.

A continuación, se presentan registros de temperatura promedio, máxima y mínima mensuales, registradas en la Estación Meteorológica de Tocumen, estación más cercana al sitio del proyecto con data climática disponible.

Gráfico 1: Registros de temperatura, Estación Tocumen.



Fuente: Estación Tocumen, Instituto Meteorológico e Hidrológico de Panamá.

www.imhpa.gob.pa, procesamiento de datos por DICEA S.A., 2023.

✓ Humedad relativa

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido en el sitio del proyecto es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece entre el 5 % del 95 %.

El análisis de la humedad relativa existente en el sector donde se localiza el Proyecto se realizó utilizando información de datos de la Estación Meteorológica de Hato Pintado, estación más cercana al sitio del proyecto con data climática disponible. Dicha información se presenta a continuación.

Cuadro N°9. Humedad Relativa Promedio, Máximos y Mínimos, Estación Hato Pintado.

Mes	Mín. de HumR (%)	Promedio de HumR (%)	Máx. de HumR (%)
Enero	45.2	71.5	81.8
Febrero	39.3	67.2	78.5
Marzo	37.3	65.5	74.5

Mes	Mín. de HumR (%)	Promedio de HumR (%)	Máx. de HumR (%)
Abril	36.4	67.3	77.9
Mayo	53.9	77	86.2
Junio	63.9	81.9	89.4
Julio	53.9	80.6	87.3
Agosto	56.4	81.8	89
Septiembre	61.7	83.2	91
Octubre	63.2	84	89.3
Noviembre	59.4	82.2	89.1
Diciembre	50.3	76.6	87.2

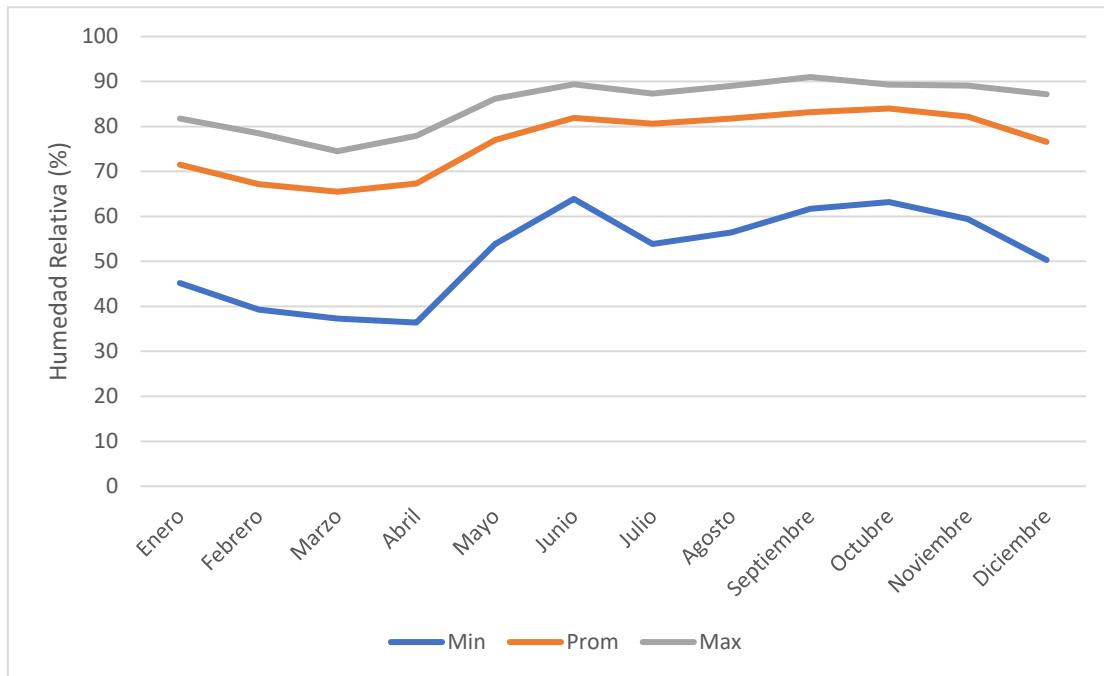
Estación Hato Pintado, Instituto Meteorológico e Hidrológico de Panamá.

www.imhpa.gob.pa, procesamiento de datos por DICEA S.A., 2024.

Los valores máximos de la humedad relativa son valores altos que alcanzan el 90 % en los meses de la temporada lluviosa. Esto y el incremento de temperaturas explican valores altos en cuanto a evaporación. La humedad relativa varía entre 65.5% y 83.2% en todo el año. Los meses de mayo a diciembre representan el periodo en el que ocurre mayor humedad y los meses entre enero y abril los meses de menor humedad.

A continuación, se presentan registros de humedad relativa de la Estación Meteorológica de Hato Pintado, estación más cercana al sitio del proyecto con data climática disponible.

Gráfico 2: Registros de humedad relativa, Estación Hato Pintado.



Fuente: Estación Hato Pintado, Instituto Meteorológico e Hidrológico de Panamá.

www.imhpa.gob.pa, procesamiento de datos por DICEA S.A., 2023.

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

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

5.8.2.1. Análisis de Exposición

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

5.8.2.2. Análisis de Capacidad Adaptativa

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

5.8.2.3. Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas.

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

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

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El Proyecto se desarrolla en Limajo, en el corregimiento de las Amelia Denis de Icaza. Para realizar el análisis del ambiente biológico del sitio, se efectuó una evaluación ecológica rápida de la flora y fauna presente para establecer la línea base del presente estudio de impacto ambiental.

6.1. Características de la Flora

En el globo de terreno donde se propone desarrollar el proyecto predomina el suelo compactado con herbazales, árboles individuales, área inundable y grupos árboles aislados e individuales en áreas de influencia indirecta.

Imagen 11. Características de la flora en la zona del proyecto



Fuente: DICEA, S.A., 2024.

El sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge indica que el sitio se localiza en la faja denominada Bosque Húmedo Tropical. El área presenta las características propias de zona urbana, lo que ha modificado la flora y fauna del lugar, que, a pesar de formar parte de una zona de vida de bosque húmedo, en el sitio donde se ubica el emplazamiento se observan herbazales, árboles individuales, y grupos árboles aislados e individuales en áreas de influencia indirecta.

El proyecto será desarrollado principalmente en área de servidumbre existente de la línea de transmisión eléctrica y la servidumbre vial.

De acuerdo con el mapa de Cobertura Boscosa, la zona donde se propone realizar el proyecto, se categoriza como urbana sin vegetación (área sin bosque).

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

Dentro del área de influencia directa del proyecto se ha identificado suelos compactados y una zona inundable rodeada de herbazales y árboles individuales. Como se puede apreciar en la siguiente figura, el emplazamiento del proyecto se ubica en las áreas de servidumbre de la línea de transmisión eléctrica Panamá, en su trayecto hacia la subestación Panamá localizada en Condado del Rey.

Imagen 12. Emplazamiento del proyecto en servidumbre - línea de transmisión eléctrica



Fuente: DICEA, 2024.

- En el sitio del Proyecto no se observaron especies de flora exóticas de ningún tipo.
- Especies endémicas: en el área no se observaron especies de flora que estén dentro de esta categoría.
- Especies amenazadas o en Peligro de Extinción: No se encontraron especies de flora que estén dentro de esta categoría.

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.

En términos generales la flora que comprende el polígono de aproximadamente 0.52 hectáreas está comprendido en su totalidad por vegetación herbácea y árboles dispersos. La especie herbácea más abundante en la paja blanca (*Saccharum spontaneum*), mientras que los árboles dispersos están

comprendidos por las siguientes especies: Guarumo (*Cecropia peltata*), Papaya (*Carica papaya L.*), Mango (*Mangifera Indica*), todos con diámetro menor de 20 cm. Importante señalar que algunos árboles frutales fueron sembrados por los residentes que colindan con el área hacia la laguna de retención pluvial y estos no serán afectados por el proyecto.

Imagen 13. Vegetación presente en el área de proyecto



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.

En anexos se presenta mapa de cobertura vegetal en escala visible.

6.2. Características de la Fauna

Aunque la zona es totalmente urbana y la presencia humana influye en la fauna silvestre existente, las entrevistas a los residentes y la búsqueda bibliográfica del área de estudio sirvió de base para caracterizar la fauna del área de proyecto, ya que permitió tener una visión general sobre las especies que pueden estar presente en el área de estudio. De igual manera se realizó un muestreo

en campo para corroborar la información obtenida de fuentes secundarias, por medio de avistamientos en la zona del proyecto.

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

Se procede a definir la fauna por cada tipo encontrado.

Mamíferos

Se procedió a utilizar los métodos de observación directa e indirecta y entrevistas con los vecinos del área. La observación directa consistió en realizar un recorrido diurno para evidenciar las especies de mamíferos que pudiesen estar presente en el área de estudio. De igual forma se utilizó el método de observación indirecta, este consistió en realizar una caminata en el área de estudio con el propósito de buscar rastros de mamíferos, como huellas, esqueletos, cráneos, restos de piel, animales muertos, excrementos, olores, vocalizaciones, comederos, bañaderos, sitios de refugio (cuevas y madrigueras). No se evidencia presencia de mamíferos en la zona.

Aves

En cuanto al grupo de aves se utilizó el método de búsqueda generalizada. En la cual se realizaron recorridos donde se anotaron las especies detectadas visualmente (Binocular Modelo Buschnell con un alcance de 7x 35 mm) o identificadas por sus vocalizaciones. Las especies fueron identificadas con la ayuda de la Guía de Campo de las Aves de Panamá (Ridgely & Gwynne, 1993), The Birds of Panama a Field Guide (Angehr, 2010) y se verificó la actualización de los nombres científicos AOS (American Ornithological Society) Checklist of North And Middle American Birds. Los residentes indican que han observado la presencia de aves en horas de la mañana y la tarde.

Anfibios y Reptiles

Para el muestreo de los anfibios y reptiles se aplicó el método de búsqueda generalizada, este método consistió en recorridos a pie, a través del campus. Durante el recorrido se revisó el pastizal, árboles y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles . Para la identificación de anfibios y reptiles se utilizó la página web Amphibia Web, Reptile Data Base, libro de anfibio y Reptiles de Centroamérica (Kooler, 2007). No se evidencia presencia de anfibios

en la zona. Los vecinos indican que en temporada de lluvia aparecen ranas y sapos. También indican haber visto iguanas y zarigüeyas.

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.

A continuación, se listan las especies de fauna registradas.

Cuadro N°10. Listado de especies identificadas en el área indirecta del proyecto.

Grupo	Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábitat	Registro
Mamíferos	Didelphidae	<i>Didelphis marsupiali</i>	Zarigüeya	BS	FS
	Sciuridae	<i>Sciurus variegatus</i>	Ardilla gris	BS	FS
Aves	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	H; BS	BG
	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rabiblanca	BS	BG
	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	H	BG
	Thraupidae	<i>Eucometis penicillata</i>	Tangara cabecigris	BS	BG
	Thraupidae	<i>Volatina jacarina</i>	Semillerito Negriazulado	H	FS;BG
	Tyrannidae	<i>Pintagus sulphuratus</i>	Pechiamarillo	BS	FS
	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	H;BS	FS
Anfibios	Bufonidae	<i>Chaunus marinus</i>	Sapo común	BS	FS
	Bufonidae	<i>Rhinella alata</i>	Sapo de hojarasca	BS	FS
	Leptodactylidae	<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana tungara	H;BS	FS
Reptiles	Teiidae	<i>Ameiva</i>	Borriguero común	H	BG
	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla chocolate	H;BS	FS
	Boidae	<i>Ungaliophis panamensis</i>	Boa	H;BS	FS
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	H;BS	FS

Fuente: DICEA, S.A., 2023.

6.2.2.1. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

6.3. Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia.

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Los alrededores del área son utilizados como área residencial y comercial, siendo esta una zona donde se han venido desarrollando muchos proyectos residenciales y comerciales, entre otros que van dando un paisaje totalmente urbano de alto crecimiento y desarrollo.

La calle Isabel Díaz de Jiménez conecta directamente con el área del proyecto, una de las principales avenidas del Residencial Limajo.

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

La descripción del ambiente socioeconómico en el área de influencia del proyecto destaca una zona poblada con residencias, comercios e infraestructura vial, característica de una zona urbanizada. La calle Isabel Díaz de Jiménez conecta directamente con el área del proyecto, una de las principales avenidas del Residencial Limajo.

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

Panamá cuenta con una población total que ha venido en aumento, si tomamos en cuenta los resultados de los últimos tres censos (2000, 2010 y 2023), registrando cifras que van de 2,839,177, 3,405,813 hasta 4,064,780 habitantes, respectivamente. La provincia de Panamá cuenta con una población de 1,439,575 habitantes¹.

Para conocer un poco los índices demográficos de los habitantes del corregimiento de Amelia Denis de Icaza, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá se utilizan datos generados, por el Censo de Población y Vivienda realizado por la Contraloría General de la República en el año 2023. El distrito de San Miguelito cuenta con una población de 280,277 habitantes².

En las últimas décadas, la población del corregimiento de Amelia Denis de Icaza ha ido en descenso, a pesar del gran desarrollo inmobiliario en esta zona.

A continuación, se presentan los datos estadísticos del área de estudio.

¹ https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1199&ID_CATEGORIA=19&ID_SUBCATEGORIA=71

² https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1199&ID_CATEGORIA=19&ID_SUBCATEGORIA=71

Cuadro N°11. Crecimiento de población

Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Superficie (Km ²)	Población			Densidad (habitantes por Km ²)		
		2000	2010	2023	2000	2010	2023
Provincia de Panamá	2,045.6	708,438	880,691.0	1,086,990.0	348.8	433.6	531.4
San Miguelito	49.9	293,745	315,019	280,777	5,863.1	6,287.7	5,629.6
Amelia Denis de Icaza	3.8	38,522	38,397	29,208	10,129.6	10,096.8	7,718.6
Belisario Porras	4.0	49,802	49,367	44,129	12,402.4	12,294.1	11,023.7
José Domingo Espinar	7.1	35,301	44,471	44,448	4,973.3	6,265.2	6,250.2
Mateo Iturralde	1.0	12,607	11,496	9,638	12,683.1	11,565.4	9,738.4
Victoriano Lorenzo	2.0	17,328	15,873	15,181	8,650.6	7,924.2	7,538.5
Arnulfo Arias (7)	3.5	30,502	31,650	31,433	4,198.0	4,356.0	8,977.4
Belisario Frías (7)	4.7	46,794	44,571	33,072	10,875.7	10,359.1	6,968.8
Omar Torrijos (7)	11.0	37,650	36,452	32,403	3,406.2	3,297.8	2,949.1
Rufina Alfaro (7)	12.7	25,239	42,742	41,265	2,638.7	4,468.6	3,239.3

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), año 2023.

La población de Panamá presenta un crecimiento según el 2010 al 2023 de 3,405,813 a 4,064,780 habitantes personas, lo que representa un incremento poblacional de 658,967 personas. De estos resultados, la provincia de Panamá todavía mantiene la mayor concentración de población con el 35.4% de la población total; sin embargo, presentó una tasa de crecimiento medio anual negativa de -1.37%; ligado a la segregación de territorios por la recién creada provincia de Panamá Oeste, la que concentró al 16.1% de la población, con un crecimiento anual medio de 2.7%³.

En lo que respecta a la estructura por edad, las cifras revelaron un envejecimiento de nuestra estructura poblacional, ya que mientras en 1990 los menores de 15 años representaban casi el 35% de la población, en el 2000 el 32.2%, en el 2010 el 29.2%, para este censo, constituyan el 25.4% de la población total. No obstante, lo anterior continúa siendo un porcentaje significativo de población joven que demandará una serie de servicios, tanto del sector educativo como del sector salud.

Por otro lado, el 64.8% de la población empadronada tiene de 15 a 64 años, lo que implica un gran volumen de población en edad de trabajar y, por ende, una fuerte presión para el mercado laboral y, finalmente, el 13.9% de la población tiene 65 y más años de edad lo que representó al compararla con la cifra obtenida en el 2010 un aumento de 6.5 puntos. Estas transformaciones en nuestra estructura han provocado un incremento en la edad mediana de la población, pasando este indicador de 22 años en 1990, 24 años en el 2000, 27 años en el 2010 a 30 años en el 2023.

³ https://www.inec.gob.pa/archivos/P053342420231009161532Comentarios_Poblacion%20RFB%202023%20VF.pdf

Cuadro N°12. Indicadores demográficos de la población en Limajo

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO, LOCALIDAD URBANA Y BARRIOS QUE LA INTEGRAN	PROMEDIO DE HABITANTES POR VIVIENDA	PORCENTAJE DE POBLACIÓN MENOR DE 15 AÑOS	PORCENTAJE DE POBLACIÓN DE 15 A 64 AÑOS	PORCENTAJE DE POBLACIÓN DE 65 Y MÁS AÑOS	ÍNDICE DE MASCULINIDAD (HOMBRES POR CADA 100 MUJERES)	MEDIANA DE EDAD DE LA POBLACIÓN TOTAL	PROMEDIO DE AÑOS APROBADOS (GRADO MÁS ALTO APROBADO)	PORCENTAJE DE ANALFABETAS (POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS)	PORCENTAJE DE DESOCUPADOS (POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS)	MEDIANA DE INGRESO MENSUAL DE LA POBLACIÓN OCUPADA DE 10 Y MÁS AÑOS	MEDIANA DE INGRESO MENSUAL DEL HOGAR	PORCENTAJE DE HOGARES CON JEFE HOMBRE	PORCENTAJE DE HOGARES CON JEFE MUJER	PROMEDIO DE HIJOS NACIDOS VIVOS POR MUJER
SAN MIGUELITO	4.2	28.30	66.89	4.81	95.3	26	8.9	1.85	14.77	340.6	594.6	71.62	28.18	2.1
AMELIA DENIS DE ICAZA	4.3	27.08	67.50	5.43	95.2	27	9.0	1.79	14.85	335.4	596.1	71.62	28.38	2.1
AMELIA D. DE ICAZA	4.3	27.08	67.50	5.43	95.2	27	9.0	1.79	14.85	335.4	596.1	71.62	28.38	2.1
ALTOS DE PANAMA	3.8	30.68	65.77	3.55	88.7	28	11.7	0.92	7.20	1,138.2	2,712.5	84.86	15.14	1.5
ALTOS DE SANTA MARIA	3.6	27.84	68.14	4.02	78.3	30	12.3	1.38	5.24	1,074.6	2,392.9	75.38	24.62	1.4
ALTOS DEL CRISTO(P)	4.4	29.75	65.42	4.82	93.8	25	8.4	1.69	16.53	298.6	478.4	73.36	26.64	2.1
BARRIADA FATIMA	4.6	27.27	67.27	5.46	103.1	27	8.3	1.88	15.93	309.7	541.9	70.97	29.03	2.3
BRISAS DE SANTA MARIA	4.1	24.28	69.36	6.36	80.2	29	12.5	1.39	6.98	933.3	2,250.0	85.71	14.29	1.5
CASTILLA DE ORO	4.2	33.60	60.73	5.67	76.4	26	11.4	0.00	7.03	1,343.6	3,464.3	88.14	11.86	1.5
CONDADO DEL REY	3.7	28.52	68.14	3.34	90.3	29	12.0	0.25	10.87	1,090.2	2,165.3	77.35	22.65	1.4
GELABERT O EL MARTILLO(P)	4.4	15.63	80.21	4.17	113.3	29	9.0	2.38	12.50	321.3	680.0	72.00	28.00	1.6
LA PARUSIA (P)	5.7	27.50	65.00	7.50	100.0	25	8.8	0.00	15.00	250.0	400.0	80.00	20.00	2.4
LINDA VISTA	3.7	21.05	72.35	6.60	77.7	30	11.9	0.87	7.21	731.0	1,506.4	67.87	32.13	1.5
LOS ANDES No. 1	4.1	25.23	71.12	3.65	94.4	26	9.0	0.92	15.44	327.5	568.1	72.92	27.08	1.9
MIRAFLORES ALTOS DE SANTA MARIA	3.6	25.63	70.35	4.02	82.6	30	12.6	0.00	12.26	1,017.9	2,325.0	83.64	16.36	1.2
NUEVE DE ENERO	4.5	29.62	67.77	2.61	96.3	24	7.7	2.65	14.66	264.4	451.2	74.93	25.07	2.1
NUEVO VERANILLO(P)	4.5	25.61	65.77	8.62	97.5	29	8.7	2.23	18.53	307.0	544.0	68.34	33.66	2.4
PAN DE AZUCAR	4.1	25.57	68.62	7.51	95.0	28	8.4	2.21	16.32	298.0	508.0	68.44	33.56	2.3
RESIDENCIAL SANTA BARBARA	3.4	32.00	64.00	4.00	78.6	30	11.9	0.00	5.26	1,416.7	3,333.3	77.27	22.73	1.4
RESIDENCIAL SKY NEW PARK	4.3	31.58	67.87	0.75	79.7	26	12.1	0.00	5.97	1,277.6	3,375.0	83.87	16.13	1.6
SAN JOSE	4.6	27.39	65.84	6.00	99.0	27	8.0	1.63	15.57	308.6	689.0	69.69	33.11	2.3
URBANIZACION FUENTE DEL FRENO	4.3	27.37	70.07	2.55	82.7	29	12.1	0.46	8.57	1,582.2	4,583.3	95.24	4.76	1.5
URBANIZACION LAS COLINAS	3.8	16.50	77.00	6.50	96.1	33	12.5	0.54	7.77	850.0	1,694.4	64.91	35.09	1.7
URBANIZACION LIMAO	3.6	27.11	69.97	2.92	83.4	30	12.8	0.00	6.43	1,301.	2,977.3	62.11	17.89	1.3
URBANIZACION SAN GABRIEL	4.0	26.55	68.36	5.08	75.2	31	13.4	0.00	6.38	836.4	1,916.7	75.00	25.00	1.6
VILLA VIZCAYA	3.7	34.04	63.12	2.84	83.9	31	12.2	0.32	12.44	1,483.9	3,069.0	85.96	14.04	1.4
VISTA MAGNA	3.7	36.14	60.84	3.01	84.4	30	12.7	0.00	4.94	1,633.3	3,050.0	82.22	17.78	1.5

Fuente: INEC, Censo 2023.

Imagen 14. Vistas del área de influencia



Vista desde la Calle Isabel Diaz de Jiménez frente al proyecto

Vistas del área frontal del proyecto desde el Parque sobre la calles Isabel Diaz de Jiménez



Vistas del parque frente al proyecto sobre la calle Isabel Díaz de Jiménez



Fuente: DICEA, S.A., 2024

En relación con las variables étnicas, el 17.2% de la población censada de 4,064,780 personas, declararon pertenecer a alguna etnia indígena, 698,114 personas. Mientras que el 31.7% de la población, se autorreconocieron como afrodescendientes, 1,286,857 personas⁴. En el caso de San Miguelito, se registró un total de 118,887 afrodescendientes (42.3%), siendo el corregimiento de Amelia Denis de Icaza el que cuenta con 10,508 afrodescendientes (36.0%) de los 29,208 habitantes.

Población total y afrodescendiente, Censo 2023⁵

Distrito/Corregimiento	Población total y afrodescendiente										
	Total	Grupo afrodescendiente al que pertenece									
		Afropanameño (a)	Moreno (a)	Negro (a)	Afrocolonial	Africantillano (a)	Otro grupo afrodescendiente (culiso, trigueño, mulato, canela, carabali, costeño)	No Declarado	% de población afrodescendiente		
San Miguelito	280,777	118,887	22,761	15,835	14,647	5,118	1,879	1,595	56,962	90	42.3
Amelia Denis de Icaza	29,208	10,508	1,973	1,732	1,179	407	182	106	4,903	26	36.0
Belisario Porras	44,129	18,765	2,716	1,837	2,817	966	184	241	10,003	1	42.5
José Domingo Espinar	44,448	16,073	4,043	2,165	1,298	616	371	307	7,249	24	36.2
Mateo Iturralde (cabecera)	9,638	4,289	976	518	578	188	55	38	1,934	2	44.5
Victoriano Lorenzo	15,181	5,878	1,187	1,434	667	226	55	57	2,234	18	38.7
Arnulfo Arias (7)	31,433	17,510	2,704	2,338	3,163	1,045	417	127	7,714	2	55.7
Belisario Frías (7)	33,072	17,311	2,307	2,305	2,451	705	170	194	9,179	-	52.3
Omar Torrijos (7)	32,403	13,509	2,415	1,477	1,633	527	143	218	7,094	2	41.7
Rufina Alfaro (7)	41,265	15,044	4,440	2,029	861	438	302	307	6,652	15	36.5

⁴ https://www.inec.gob.pa/archivos/P053342420231009161532Comentarios_Poblacion%20RFB%202023%20VF.pdf

⁵ https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1199&ID_CATEGORIA=19&ID_SUBCATEGORIA=71

Existen diversas culturas que se han asentado en el país durante su historia: españoles, afroantillanos, árabes, judíos, estadounidenses, chinos, etc.

Imagen 15. Panamá es un crisol de razas



Entre las celebraciones culturales que tienen lugar cada año destaca la celebración de la Independencia de Panamá de España (28 de noviembre) y la de Panamá de Colombia (3 de noviembre), seguida de varios eventos en este mismo mes, por lo que se le denomina el “*Mes de La Patria*”.

Algunas culturas celebran fiestas específicas como la Etnia China que celebra el año nuevo chino con bailes autóctonos y ferias de comidas tradicionales. Igualmente, la comunidad afroantillana celebra el día de la Etnia Negra con un colorido desfile en el sector de Río Abajo.

Imagen 16. Fiestas Patrias en Panamá – mes de noviembre

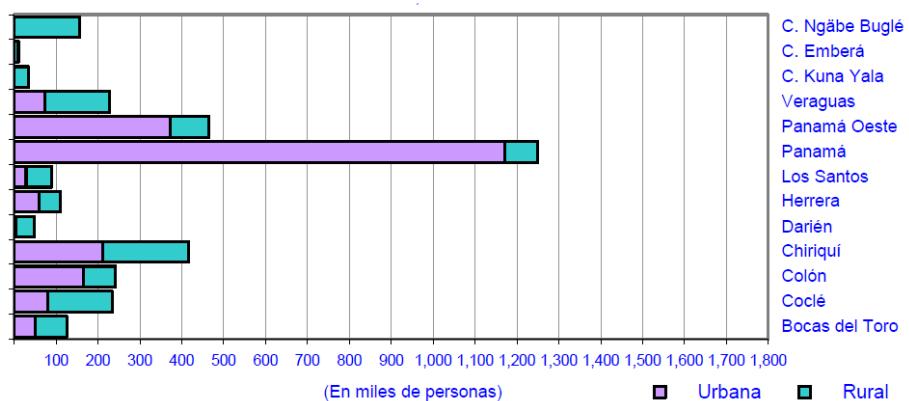


Imagen 17. Otras celebraciones (año nuevo chino) y Día de la Etnia Negra



En cuanto a la migración interna del país, Panamá no escapa de esta realidad. El número de personas que migran a lo interno es mayor que las personas que vienen de otros países. La tasa de emigración es del 6% (el doble del promedio mundial) y la de inmigración es del 3%.

Imagen 18. Población por provincia, comarca indígena y área según zona urbana y rural.



Fuente: INEC, Contraloría Nacional de la República de Panamá.

La estimación directa de la migración requiere la comparación entre el lugar de residencia actual y el lugar de residencia anterior de las personas, este lugar puede ser el de nacimiento o el de la última residencia anterior o el de una fecha fija en el pasado reciente. Dicha combinación permite la construcción, para cada definición operativa específica de migración, de la matriz de origen y destino, “Cada una de estas originará una comparación particular, dando lugar a un conjunto de estimaciones que no será idéntico al que se derive de otra posible comparación” (Villa, 1991).

La provincia con el mayor porcentaje de inmigración de población nacida en el resto del país es Panamá Oeste, aproximadamente cuatro de cada diez de sus residentes habituales nacieron en otra provincia.

Las estadísticas históricas del flujo de migrantes irregulares indican que en 2019 llegaron 22,102 extranjeros, en 2020 la cifra fue de 8,594, en el 2021 los extranjeros sumaron 133,653, subiendo la cifra en 2022 con 248,284, para el 2023 la cantidad fue superior alcanzando 520,085.

7.1.2. Índice de mortalidad y morbilidad

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

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.

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

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

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

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

Se hizo un recorrido por el área del proyecto, para reconocer el área y la población a entrevistar. Es evidente que en la zona alrededor del proyecto se ubican viviendas y locales comerciales. Al momento de la visita, algunas viviendas estaban cerradas, por lo que se realizaron varios recorridos.

Se realizó reunión con residentes el día 22 de agosto a las 4:00 pm. Sin embargo, no se tuvo asistencia suficiente de residentes. En este día el Señor Luis Cortés (residente de PH Madison) expresó su incertidumbre en relación a “*si el proyecto reslovería el problema de inundación que*

tiene su edificio, ya que según él el costo es bastante elevado y debería abarcar la conexión de sus bajantes pluviales al sistema de drenaje general”.

La siguiente reunión fue realizada el 12 de septiembre de 2024 en el PH Madison con los residentes, con una asistencia de 11 personas. Este día se dio la explicación del alcance del proyecto, se hizo entrega de volantes informativas y se aplicaron las encuestas.

Durante recorrido por la comunidad se aplicaron encuestas a los residentes de casas vecinas y se logra entrevistar a personas que transitan en el área, ya sea hacia sus trabajos o a realizar alguna actividad cercana (visitantes), así como otras que viven en la zona o al inicio de la vía principal.

Para evaluar la percepción local sobre el proyecto, se aplicaron 23 encuestas aleatorias dirigida a los ciudadanos residentes del área de influencia directa, que permitiera establecer la opinión, aspectos generales del entrevistado, la percepción de las actividades del proyecto en la comunidad, posibles impactos ambientales y las recomendaciones según las expectativas que pudiera generar la ejecución de las actividades del proyecto en la comunidad.

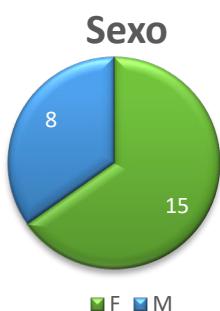
Entrevistas y Visitas Guiadas en la Comunidad

Las entrevistas son instrumentos eficaces y valiosos para la prevención, resolución de conflictos y una excelente vía para obtener información e intercambiar opinión con los residentes. Se realizan visitas a las residencias para entrevistar y aplicar las encuestas a residentes del área circundante al proyecto y a transeúntes que permitieron un acercamiento. Cabe señalar que algunos se mostraban escépticos y no proporcionaron información como el número de cédula o contacto para ubicarle posteriormente en caso de alguna ampliación a sus aportes, pero indicaron ser moradores y/o visitantes, por lo que se mantienen siempre en el área.

a. Distribución de los Encuestados por conocimiento del proyecto

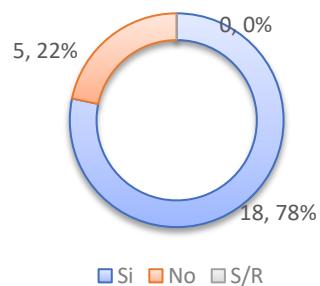


De los 23 encuestados, 22 tenía conocimiento del proyecto y solo 1 expresó no conocer el proyecto. Se procedió a explicarles a todos el alcance del proyecto para continuar con la aplicación de la encuesta.



Se logra entrevistar a 15 mujeres y 8 varones.

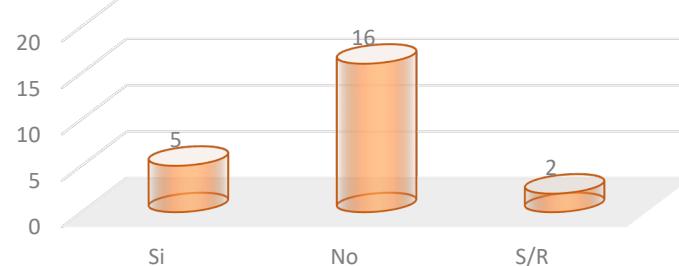
¿Vive cerca del área del proyecto?



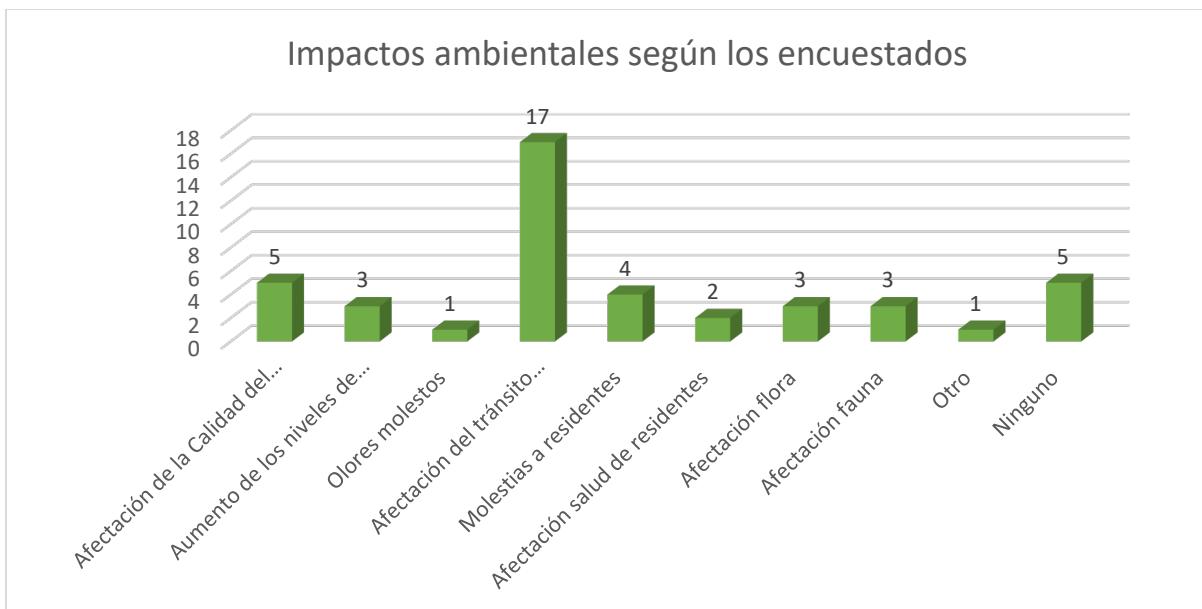
Los encuestados son personas que viven en el área, en su gran mayoría (18), algunos viven cerca relativamente y otros indicaron que pasan a diario cerca del proyecto, porque caminan o hacen visitas a conocidos y/o familiares.

Al preguntarles si el proyecto generaría algún tipo de afectación a su actividad diaria, 16 encuestados indicaron que NO; 5 indicaron que SÍ y 2 no respondieron (S/R).

¿El Proyecto genera algún tipo de daño a actividad diaria?



En la encuesta se les presentan opciones para identificar posibles efectos o impactos ambientales durante la ejecución de las fases del proyecto (construcción y operación), ante lo cual tienen la opción de seleccionar más de un impacto o efecto. Los entrevistados indicaron que la afectación del tránsito vehicular (17) era el impacto más relevante, seguido de la afectación por generación de polvo (5) y ninguno (5); molestias a los residentes (4). Ver gráfico siguiente.



En la pregunta si están o no de acuerdo con el proyecto, los 23 encuestados indicaron estar de acuerdo (100%).

Se solicitó realizar recomendaciones a temas en los que se debe prestar especial atención, ante lo cual emitieron algunas recomendaciones, tales como:

- Realizar el rescate de fauna
- Cortar camino a los ladrones. Indican que en el área de servidumbre suelen surgir asentamientos espontáneos de precaristas que traen personas que se dedican a robar en el área.
- Que se realice el proyecto lo más pronto posible
- Realizar buena señalización para los usuarios de la vía
- Algunos se muestran desconfiados de que el proyecto sea la solución a su problema de inundación.

Cabe señalar que surgieron inquietudes relacionadas con las posibles afectaciones a su propiedad por los trabajos durante la fase de construcción, ante lo cual se les indicó que el contrato define responsabilidades del contratista en estos casos, siempre y cuando sea por efectos de sus actividades.

Para el cálculo de la muestra se utilizó la formula:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra buscado N= Tamaño de la población o universo (cantidad de viviendas en Limajo según Contraloría General serían 10,434); K= Es el valor del número de unidades de desviación estándar para una prueba de dos colas con una zona de rechazo igual a alfa. En este caso es de 90%; e: Error de muestreo 14.54%; P y q: es el valor de 0.5 y n: es el tamaño de la muestra recomendado (número de encuestas mínimos que se deben realizar). Esto da como resultado 9.58 encuestas. Se aplicaron 23 encuestas.

Imagen 19. Vistas de la reunión con residentes, MOP y contratista.



Imagen 20. Reunión con residentes el 12 de septiembre de 2024

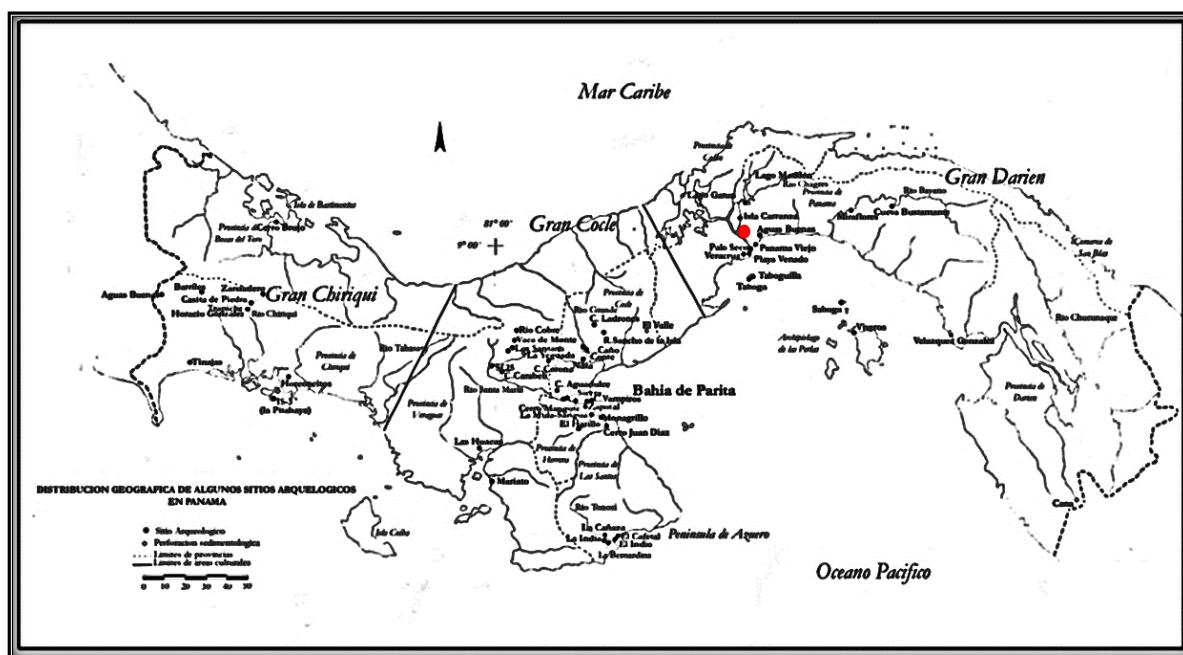


7.3. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura

Contexto Arqueológico General

El proyecto se localiza en zona arqueológica denominada como Gran Darién. En Panamá existen tres zonas arqueológicas a saber: Gran Darién, Gran Coclé y Gran Chiriquí.

Imagen 21. Mapa de zonas arqueológicas



Fuente: Mapa arqueológico de Panamá. Localización de las áreas culturales de Gran Chiriquí, Gran Coclé y Gran Darién, Pág. 17 - Tesis Doctoral, Julia del Carmen Mayo Torné. La Industria prehispánica de conchas marinas en “Gran Coclé” Panamá.

Tratándose de las fronteras culturales del Panamá precolombino el proyecto “*Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el sector de Limajo, Corregimiento Amelia Denis De Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá*”, se ubica en la Región Este de Panamá o el Gran Darién, desde Chame hasta el Darién, incluyendo las islas de la Bahía, alrededores de lago Madden y el valle interior del Bayano (Cooke 1973:398). En el sector Pacífico de Panamá, al igual existen sitios de la época colonial, entre ellos las ruinas de Panamá Viejo, el Casco Viejo, Camino de Cruces y Camino Real. Estos dos últimos fueron utilizados para transportar el oro y la plata hacia el Caribe desde Suramérica por los españoles. En el trayecto de

Camino de Cruces y Camino Real, se encuentra las ruinas de la Capilla La Palangana, que está dentro del área del Parque Nacional. En Panamá existieron importantes centros de manufactura de mayólicas, y uno de ellos en Malambo ubicado en la periferia de Panamá Viejo (Cruxcent 1979:22).

Para la prospección arqueológica en el sitio del proyecto se aplicó la siguiente metodología:

METODOLOGIA

La primera fase de este estudio se encuentra orientada a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta etapa se efectuó bajo los siguientes objetivos.

1. Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos (características del depósito arqueológico, así como los rasgos culturales presentes en nuestra área de estudio), con la intención de contar con mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalizaciones de nuestro tema de estudio.
2. Conocer los factores tecnológicos y estilísticos utilizados en algunos artefactos encontrados en contextos arqueológicos similares.
3. Contar con datos etnohistóricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural hasta el momento de contacto europeo. Con ello se esperó contar con una idea, aunque teniendo presente la debilidad de este método, del estudio social de la cultura arqueológica de esta zona en ese momento, y comparar los datos obtenidos hasta ahora en esta región arqueológica, con el propósito de efectuar un análisis diacrónico del modo de vida y de otros aspectos relacionados con la vida cotidiana de los antiguos habitantes de esta región, al menos durante este periodo.

Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas, las cuales pasamos a describir a continuación.

1. Antes de iniciar las tareas de campo se procuró la identificación geomorfologías con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado.

2. Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial determinando que el área del proyecto está intervenida por actividades asociadas a la ocupación con viviendas.
3. Se georreferenciaron distintos sectores del área en estudio, en donde se realizaron los sondeos.
4. Se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.

RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN

El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto. El área presenta un relieve irregular, sin posible hallazgos de tipo arqueológico o de valor histórico cultural, considerando que es un área muy intervenida para la construcción de edificios y casas en grandes cantidades.

Se tomaron coordenadas en formato WGS 84 utilizando el programa Map Source. Se realizó prospección arqueológica superficial con la intención de determinar la existencia de sitios arqueológicos declarados y no declarados que pudiesen estar distribuidos en el área perteneciente al proyecto. El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas de terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese tener potencial arqueológico.

La prospección se realizó en el polígono indicado como parte del proyecto, de manera superficial y subsuperficial, debido a que el área había sido removida, notándose el movimiento de tierra realizado y se tenía clara visibilidad del suelo y por el tipo de vegetación.

Imagen 22. Sitios de prospección arqueológica



Fuente: DICEA, S.A., 2023.

Se georreferenciaron 3 puntos, tomando en cuenta la evidente poca posibilidad de hallazgo arqueológico. El mismo arrojó resultados negativos para material arqueológico. La zona está evidentemente impactada, se ubica en una zona donde ya se han realizado actividades de construcción y movimiento de tierra.

Figura 2. Google Earth
Área de proyecto, la inspección y prospección superficial efectuadas, georreferenciados con GPS,
LEYENDA

- Polígono de Proyecto recorrido por la inspección arqueológica.
- Inspección y prospección superficial efectuadas

INSPECCIÓN Y PROSPECCIÓN SUPERFICIAL EFECTUADAS GEORREFERENCIADAS EN COORDENADAS UTM DATUM WGS 84



Cuadro N°13. Coordenadas del Punto de prospección

Punto	Coordenadas Proyección UTM – DATUM WGS 84	
	Norte	Este
1	999684.00 m N	662648.00 m E
2	999720.00 m N	662624.00 m E
3	999774.00 m N	662713.00 m E

Fuente: DICEA, S.A., 20223.

Durante la investigación de campo no se encontraron evidencias o hallazgo de material arqueológico en ninguno de los puntos muestrados correspondientes al área del proyecto.

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

El proyecto se ubica en una zona totalmente urbana, en la que se observan edificios y casas de distintos tamaños.

Imagen 23. Vistas del área del Proyecto



Fuente: DICEA, S.A., 2024

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

La evaluación del EsIA requiere una identificación precisa y la valoración de los riesgos e impactos asociados al proyecto en todas sus fases. Por esta razón, se lleva a cabo un análisis detallado desde cada actividad desde las perspectivas ambientales y socioeconómicas. Esto es de suma utilidad para justificar la categorización del estudio, basándose en la identificación de los impactos tanto positivos como negativos, así como de los riesgos ambientales que el proyecto podría generar.

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

La zona del proyecto se encuentra ya impactada por la construcción de otras actividades comerciales y viviendas. Se procede a realizar el análisis de la situación ambiental en relación al proyecto y las transformaciones esperadas en cada componente según las actividades a realizar en cada etapa del proyecto.

Cuadro N°14. Análisis del componente ambiental con y sin proyecto

Componente Ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto	Fase del Proyecto
AMBIENTE FÍSICO			
Suelo	El área de proyecto presenta un embalse de agua de escorrentía que mantiene el suelo saturado.	Los cambio que se esperan en la conformación del suelo con la construcción del proyecto están relacionados con la eliminación del suelo a lo largo de alineamiento que será ocupado por el túnel.	Construcción
	En la zona donde se ubicará el campamento es plana y se observa suelo cubierto con gramíneas.	El área será ocupada por el campamento temporalmente sin generar afectación al suelo.	

Componente Ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto	Fase del Proyecto
Aire	Desde el punto de vista morfológico, el área está conformado por colinas bajas y onduladas, las cuales convergen formando un cono en el cual se almacena el agua.	<p>El proyecto no representa mayor influencia en la morfología y relieve del terreno, ya que será adecuado para la construcción de un sistema de retención pluvial tipo laguna, con taludes debidamente estabilizados, de donde partiría el alineamiento del túnel liner.</p> <p>El alineamiento del túnel no afecta la morfología del terreno.</p>	Construcción/Operación
	Las actividades que se desarrollan en el área son de tipo comercial y residencial, por lo que el suelo está ocupado por edificios y calles pavimentadas, con su respectiva red de drenaje y alcantarillado.	La construcción de la línea de conducción no representa cambios en el suelo, toda vez que la misma es subterránea, permitiendo el desarrollo de actividades residenciales y comerciales en la superficie.	
Agua	No existen cuerpos de agua superficial natural en el proyecto. El agua acumulada es pluvial producto de la temporada lluviosa que provoca la escorrentía en la zona.	El proyecto no afecta ningún cuerpo de agua natural.	Construcción/Operación
Aire	Los parámetros que caracterizan la calidad del aire en el área del proyecto se encuentran dentro de la norma (PM10).	Durante la etapa de construcción del túnel se espera que la ejecución de las actividades de movimiento de tierra y excavación generen efectos sobre la calidad del aire mediante la emisión de Partículas suspendidas (PM10), en adición a las condiciones ya existentes.	Construcción
	No se perciben malos olores en la zona del proyecto.	Durante la etapa de construcción podrían generarse malos olores por manejo deficiente de desechos en los frentes de trabajo.	Construcción
		Durante la etapa de operación, no se generan afectaciones a la calidad del aire libre de olores molestos.	Operación

Componente Ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto	Fase del Proyecto
	No se perciben emisiones móviles ni fijas en el área del proyecto, solamente las causadas por el tránsito vehicular en la vía de acceso.	Se espera que ocurra generación de emisiones móviles por el uso de equipo pesado y fuentes fijas (plantas eléctricas auxiliares). No se prevé generación de emisiones una vez completado el proyecto.	Construcción Operación
Ruido	La zona del proyecto es abierta. Sin embargo, el ruido que se percibe responde al tránsito vehicular y ladridos de algunos caninos de algunas residencias. No se evidencia ruido por encima de la norma. En la zona de trabajo se cuenta con receptores inmediatos de la comunidad, pues se ubican edificios y casas en los alrededores.	Las actividades constructivas podrían aumentar los niveles de ruido ambiental en la zona del proyecto, por el movimiento de equipo pesado.	Construcción Operación
AMBIENTE BIOLÓGICO			
Flora	La vegetación del área de influencia directa está compuesta mayormente por gramíneas ubicadas en la zona de servidumbre de la línea de transmisión eléctrica.	El proyecto contempla la eliminación de vegetación para la confirmación del sistema de retención pluvial tipo laguna, la cual contará con taludes estabilizados de concreto reforzado. El alineamiento del túnel no genera afectación a la vegetación.	Construcción
Fauna	No se observa presencia de especies de fauna de tipo endémica o en peligro de extinción en el área del proyecto.	La fauna identificada es capaz de dispersarse ante la presencia humana, ya que está compuesta mayormente por aves, anfibios y reptiles de menor tamaño.	
	La zona de influencia se encuentra influenciada por actividad humana, toda vez que es una zona residencial comercial, por lo que se observan poca presencia de fauna silvestre.	Durante la fase de operación no se espera afectación de la fauna silvestre, ya que la misma no mantiene presencia en el área.	

Componente Ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto	Fase del Proyecto
AMBIENTE SOCIOECONÓMICO			
Indicadores demográficos	La población del corregimiento de Amelia Denis de Icaza cuenta con una población general de 29,208 habitantes según el Censo 2023.	El proyecto no genera efectos sobre la cantidad de habitantes en área de impacto directo.	Construcción
Percepción local	La población conoce el proyecto, el cual expresan es muy esperado por los residentes desde hace muchísimo tiempo.	El proyecto no representa una obra desconocida para la población. Se espera desarrollarlo de la mano con la participación ciudadana de la zona de influencia.	Construcción
	La población mantiene expectativas en cuanto a la solución del manejo de las aguas de escorrentías ya que sus estacionamientos se mantienen inundados, situación que se agrava en temporada lluviosa.	El proyecto plantea la solución para el manejo de las aguas pluviales.	Operación
Arqueología	El área donde se realizará el proyecto no es un área declarada como patrimonio cultural. No es un área con sitios históricos o culturales conocidos.	No se esperan cambios o transformaciones en este componente.	-----
Paisaje	El paisaje del área presenta vegetación mixta, compuesta por gramíneas en la zona del alineamiento de la servidumbre de la línea de transmisión eléctrica. El paisaje es netamente urbano, compuesto por edificios de más de 10 pisos, residencias unifamiliares, calles, parques, etc.	Durante la fase de construcción se afecta el paisaje natural por la intervención del componente biológico de la zona en la zona de la servidumbre de la línea de Transmisión Eléctrica, lo cual es temporal e irreversible en corto plazo.	Construcción
		El nuevo sistema de retención pluvial formará una laguna artificial, sin representar ningún cambio del paisaje actual.	Operación

Fuente: DICEA, S.A., 2023

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.

Este análisis toma en cuenta los 5 criterios de protección ambiental que exige el Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, con la finalidad de identificar los aspectos que se ven afectados por las actividades del proyecto en cada una de sus fases.

El resultado de este análisis arroja los criterios y aspectos que se ven afectados, a los cuales posteriormente se le definen los impactos ambientales a valorar.

Cuadro N°15. Análisis de los criterios de protección ambiental

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Análisis
		Si	No	
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.	✓	.	Durante la fase de construcción se utilizarán sustancias como aditivos de concreto y morteros que, dependiendo de su concentración, el manejo y disposición final podría generar efectos a la salud de los trabajadores y al medio ambiente. No se considera generación de sustancias peligrosas y no peligrosas durante operación.
	b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.	✓	.	Las actividades constructivas podrían afectar los niveles de ruido en la zona del proyecto, la cual les encuentra en área residencial comercial. El proyecto no generará radiaciones ni 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.	✓	.	Durante la fase de construcción se generan aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas del personal, sin embargo, serán contenidas en letrinas portátiles con planificación de limpieza semanal por empresas certificada para tal fin. El uso de equipos pesados provocará la generación de emisiones fugitivas de gases y partículas suspendidas (polvo).
	d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	✓	.	El manejo de las aguas residuales, así como de los desechos sólidos durante la fase de construcción podría generar olores molestos y la proliferación de bacterias y criaderos de mosquitos.

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Análisis
		Si	No	
	e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental	.	✓	El drenaje pluvial es existente. La zona del proyecto ya se encuentra modificada por la existencia urbanizaciones, edificios y plazas comerciales, el proyecto no representa un elemento que incida en la vulnerabilidad del área.
Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.	a. La alteración del estado actual de suelos	✓	.	<p>Se realizará movimiento de tierra para nivelación y adecuación del terreno para la construcción de zona de trinchera necesaria para el desarrollo de túnel a base revestimiento con láminas de acero acanaladas. También se construirá un túnel para la mejora del drenaje pluvial, lo cual incide en el estado del suelo, provocando posible erosión.</p> <p>El movimiento de equipos en la zona expone el suelo a posibles efectos por derrame de sustancias por daños mecánicos fortuitos de los equipos, provocando contaminación del suelo.</p>
	b. La generación o incremento de procesos erosivo.	✓	.	Durante la preparación y nivelación del terreno para la construcción de la laguna de retención y el túnel, podrían provocar procesos erosivos, durante construcción.
	c. La pérdida de fertilidad en suelos	.	✓	La fertilidad del suelo no se verá afectada, toda vez que la zona está altamente intervenida y las obras a construir se desarrollarán en servidumbre pública de la línea de transmisión eléctrica de ETESA. En el caso de la construcción del túnel para la mejora del drenaje, el túnel va soterrado y no afectará la fertilidad del suelo.
	d. La modificación de los usos actuales del suelo.	.	✓	El uso de suelo no se ve afectado por la presencia de los componentes del proyecto, el uso de suelo asignado se mantiene.

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Análisis
		Si	No	
	e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo.	.	✓	No se genera acumulación de sales ni contaminantes por la construcción de los componentes del proyecto.
	f. La alteración de la geomorfología.	.	✓	La geomorfología del área no será modificada por la construcción del proyecto.
	g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	.	✓	No existe ningún cuerpo de agua superficial natural en el área del proyecto.
	h. La modificación de los usos actuales del agua.	.	✓	No existe modificación. No existe cuerpo de agua superficial natural.
	i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas	.	✓	No existen fuente hídricas superficiales naturales.
	j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes	.	✓	No se tienen corrientes, mareas ni oleajes en el área del proyecto.
	k. La alteración del régimen hidrológico	.	✓	No existen fuente hídricas superficiales naturales.
	l. La afectación sobre la diversidad biológica	.	✓	La fauna presente en el área es escasa por lo que no se afectará la diversidad biológica de la zona.
	m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas	.	✓	Los ecosistemas presentes no se verán afectados por la ejecución del proyecto.

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Análisis
		Si	No	
	n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna	✓	.	La fauna presente está representada por aves, reptiles y anfibios, aun con escasa presencia, se prevé afectación de la misma. Sin embargo, se eliminará la vegetación compuesta por gramíneas en la servidumbre de la línea de transmisión eléctrica.
	o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales	✓	.	El proyecto no contempla extracción, explotación o manejo de fauna ni otros recursos naturales. Sin embargo, se eliminará la flora compuesta por gramínea en el área de servidumbre de la línea de transmisión eléctrica.
	p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	.	✓	El proyecto no contempla la introducción de especies de flora y fauna exótica.
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.	.	✓	La zona del proyecto no se encuentra en área clasificada como protegida.
	b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico.	.	✓	La zona del proyecto no es considerada una zona con valor paisajístico, estético y/o turístico.
	c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas.	.	✓	El proyecto no representa obstrucción de visibilidad para áreas con valor paisajístico, turístico y/o protegida.
	d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje.	.	✓	El proyecto no representa la afectación, modificación y/o degradación del paisaje, ya que actualmente existe la laguna por los efectos de las edificaciones colindantes.

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Análisis
		Si	No	
Criterio 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.	.	✓	El proyecto no se ubica en zona considerada patrimonio y/o con potencial para investigación científica.
	a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente.	.	✓	El proyecto no involucra el desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos de manera temporal ni permanente.
	b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	.	✓	No se encontraron comunidades vulnerables en la zona que puedan ser impactadas por el desarrollo del proyecto.
	c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales.	✓	.	El proyecto durante su fase de construcción podrá generar cambios en las actividades económicas, sociales y culturales, de la plaza comercial y urbanizaciones cercanas al proyecto, por la presencia de equipo pesado y actividades constructivas.
	d. Afectación a los servicios públicos	.	✓	El proyecto no genera afectación de 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.	.	✓	No se afecta el acceso a recursos naturales que sirven de base para actividades económicas, de subsistencia, actividades sociales y culturales de la población presente en el área.
	f. Cambios en la estructura demográfica local	.	✓	El proyecto no genera cambios en la estructura demográfica local.

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Análisis
		Si	No	
Criterio 5. Sobre sitios y objetos arqueológico, 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.	.	✓	No se detecta ningún indicio de valor arqueológico, cultural o histórico en la zona del proyecto.
	b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	.	✓	El proyecto no implica afectaciones, modificaciones ni deterioro de recursos de valor histórico cultural, ya que es una zona totalmente intervenida por actividades humanas en la que no se ubican elementos históricos.

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.

La siguiente tabla muestra el análisis de los impactos identificados en relación al componente ambiental, basados en los criterios de protección ambiental que se ven afectados por el proyecto.

Cuadro N°16. Impactos identificados de acuerdo a los criterios de protección ambiental

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Factor Ambiental	Impacto	Fase	
				Construcción	Operación
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.	Socioeconómico	Afectación de la salud de los trabajadores por manejo inadecuado de sustancias peligrosas y no peligrosas.	✓	✓
	b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.		Ruido	Aumento de los niveles de ruido.	✓
	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.	Aire	Afectación de la salud de los trabajadores por exposición a condiciones laborales con exceso de polvo y emisiones.	✓	✓
			Alteración de la calidad del aire por emisiones de polvo y gases fugitivos.	✓	✓
			Generación de olores molestos.	✓	

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Factor Ambiental	Impacto	Fase	
				Construcción	Operación
	d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	Socioeconómico	Afectación de la salud de la población residente por vectores sanitarios relacionados al proyecto.	✓	
			Afectación de la salud de los trabajadores por vectores sanitarios relacionados al proyecto.	✓	
Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.	a. La alteración del estado actual de suelos	Suelo	Possible contaminación del suelo.	✓	
	b. La generación o incremento de procesos erosivo.		Possible incremento de la erosión del suelo.	✓	
	n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna	Fauna	Alteración de la fauna	✓	✓
	o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales	Flora	Reducción de la capa vegetal	✓	✓
Criterio 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales.	Socioeconómico	Molestias a los residentes por la presencia de equipos pesados.	✓	
			Possible afectación de la propiedad privada.	✓	
			Afectación del tráfico.	✓	✓
			Mejora de las condiciones de vida de los residentes por mejora al sistema de drenaje de aguas pluviales.	✓	

8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa 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 determinarán la significancia de los impactos.

Para la identificación de los impactos ambientales generados por el proyecto se hizo un análisis de estos de acuerdo con los criterios de carácter, grado de intensidad, de perturbación, riesgo de ocurrencia, extensión, duración, reversibilidad, e importancia ambiental.

Cuadro N°17. Descripción de los criterios de valoración aplicados

Siglas	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	Carácter del Impacto			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales	(+)	Positivo	Genera beneficios
		(-)	Negativo	Produce afectaciones o alteraciones
		(+/-)	Neutro	Las condiciones existentes se mantienen
(I)	Intensidad del impacto			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa	1	Baja	Afectación mínima
		2	Media	
		4	Alta	
		8	Muy Alta	
		12	Total	Destrucción total del elemento
(EX)	Extensión del impacto			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)	1	Puntual	Efecto muy localizado en el AID
		2	Parcial	Incidencia apreciable en el AID
		4	Extenso	Afecta una gran parte del AII
		8	Total	Generalizado en todo el AII
		12	Crítico	El impacto se produce en una situación crítica, se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía
(SI)	Sinergia			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples,	1	No Sinérgico	Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento

Siglas	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan consecuencias del impacto analizado	2 4	Sinérgico Muy Sinérgico	Presenta sinergismo moderado Altamente sinérgico
(PE)	Persistencia			
	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición	1	Temporal	Ocurre durante la etapa de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción
		2	Persistencia Media	Se extiende más allá de la etapa de construcción
		4	Permanente	Persiste durante toda la vida útil del proyecto
(EF)	Efecto			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto	(D)	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una actividad de segundo orden
(RO)	Riesgo de Ocurrencia			
	Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	1	Improbable	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto.
		2	Probable	Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.
		4	Muy Probable	Existen altas expectativas que se manifieste el impacto
		8	Seguro	Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia
(AC)	Acumulación			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	1	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia
		4	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del

Siglas	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
				incremento de la acción causante del impacto
Recuperabilidad				
(RC)	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación)	1	Recuperable a Corto Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales en menos de 1 año
		2	Recuperable a Mediano Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		4	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
		8	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana
Reversibilidad				
(RV)	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales	1	Corto Plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		2	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		4	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años
Importancia				
(IMP)	Cantidad y calidad del recurso afectado	1	Baja	El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad
		2	Media	El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad
		4	Alta	El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y calidad

Siglas	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
Valoración del Impacto				
Significancia del Efecto				
(SF)		Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente		
(CLI)	Clasificación del Impacto			
	Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto (SF)	(B)	Bajo	Sí el valor es menor o igual que 25 (≤ 25)
		(M)	Moderado	Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 ($>25 - \leq 50$)
		(A)	Alto	Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75 ($>50 - \leq 75$)
		(MA)	Muy Alto	Sí el valor es mayor que 75 (>75)

Cuadro N°18. Matriz de Valoración de Impactos

Código	IMPACTO	Criterios de Valoración durante la Construcción											SF	Clasificación de Impacto
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
A1	Alteración de la calidad del aire por emisiones de polvo y gases fugitivos.	(-)	1	2	1	1	D	2	1	1	1	1	15	Bajo
A2	Generación de olores molestos.	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	Bajo
R1	Aumento de los niveles de ruido.	(-)	1	2	1	1	D	2	1	1	1	1	15	Bajo
S1	Possible contaminación del suelo.	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	Bajo
S2	Possible incremento de la erosión del suelo.	(-)	2	1	1	1	D	4	1	1	1	1	18	Bajo
FA1	Alteración de la fauna presente en el área.	(-)	1	1	1	1	D	4	1	1	1	1	15	Bajo
FL1	Reducción de la capa vegetal.	(-)	2	2	1	2	D	4	1	1	1	1	21	Bajo
SO1	Afectación de la salud de los trabajadores por manejo inadecuado de sustancias peligrosas y no peligrosas.	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	Bajo

Código	IMPACTO	Criterios de Valoración durante la Construcción												SF	Clasificación de Impacto
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP			
SO2	Afectación de la salud de la población residente por vectores sanitarios relacionados al proyecto.	(-)	1	2	1	1	D	1	1	1	1	1	14		Bajo
SO3	Afectación de la salud de los trabajadores por vectores sanitarios relacionados al proyecto.	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	12		Bajo
SO4	Molestias a los residentes por la presencia de equipos pesados.	(-)	2	2	1	1	D	2	1	1	1	1	18		Bajo
SO5	Possible afectación de la propiedad privada.	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	12		Bajo
SO6	Afectación del tráfico.	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13		Bajo

Cuadro N°1. Matriz de Valoración de Impactos durante la fase de operación

Código	IMPACTO	Criterios de Valoración en la Operación (actividades de mantenimiento)												SF	Clasificación de Impacto
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP			
AOP1	Alteración de la calidad del aire por emisiones de polvo y gases fugitivos.	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	2	14		Bajo
ROP1	Aumento de los niveles de ruido.	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	2	14		Bajo
FAOP1	Alteración de la fauna presente en el área.	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13		Bajo
FLOP1	Reducción de la capa vegetal.	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13		Bajo
SOP1	Afectación de la salud de los trabajadores por manejo inadecuado de sustancias peligrosas y no peligrosas.	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13		Bajo
SOP2	Afectación del tráfico.	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13		Bajo

Elaborado por: DICEA, S.A., 2024

Se identificaron 19 impactos en total, de los cuales 13 se generan durante la fase de construcción y 6 de estos se generan en la fase de operación.

Cuadro N°2. Resumen de impactos identificados por factor ambiental

Factor Ambiental	Cantidad de Impactos	
	Construcción	Operación
Suelo	2	0
Aire	2	1
Ruido	1	1
Flora	1	1
Fauna	1	1
Socioeconómico	6	2
Total	13	6

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

Se procede a analizar la valoración para justificar la categoría dada al Estudio.

Cuadro N°3. Justificación de la valoración de los impactos en cada etapa

Característica del Impacto	Valor	Impacto	Factor Ambiental
		Alteración de la calidad del aire por emisiones de polvo y gases fugitivos.	
Carácter (+/-)	(-)	Negativo: Por la afectación al medio ambiente.	
Intensidad (I)	1	Baja: Genera un incidencia mínima sobre el elemento aire durante la etapa de operación por la generación de polvo y gases fugitivos de los equipos pesados.	
Extensión (EX)	2	Parcial: Tiene incidencia alrededor del área intervenida.	Aire
Sinergia (SI)	1	Valor: No incide en otros impactos.	
Persistencia (PE)	1	Es de persistencia temporal, ya que se puede corregir de forma inmediata con la aplicación de agua o con equipos en buen estado mecánico.	

Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) sobre el área de influencia directa del proyecto.	
Riesgo de Ocurrencia (RO)	2	Probable , toda vez que su ocurrencia es probable en función del estado del tiempo, los días con lluvia contribuyen al control de polvo.	
Acumulación (AC)	1	Simple . Se manifiesta sobre un solo elemento ambiental (aire).	
Recuperabilidad (RC)	1	La condición inicial en el área del proyecto es recuperable a corto plazo.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible a corto plazo, ya que, de generar efectos, mediante aplicación de medidas preventivas y/o correctivas los efectos son controlables.	
Importancia (IM)	1	Se da importancia baja . El impacto ocurre en una zona de poca extensión.	
Significancia (SF)	15	En etapa de construcción resulta con significancia Baja.	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
Característica del Impacto	Valor	Impacto Generación de olores molestos.	Factor Ambiental
Carácter (+/-)	(-)	Negativo (-) : Por las consecuencias al afectar la calidad del aire y al medio ambiente.	
Intensidad (I)	1	Baja : por el grado de incidencia del impacto sobre el elemento aire.	
Extensión (EX)	1	Puntual : en la zona del proyecto.	
Sinergia (SI)	1	Valor : No incide en otros impactos. No genera sinergia.	Aire
Persistencia (PE)	1	Es temporal, ya que los efectos del impacto se mantienen en dependencia del manejo adecuado de los desechos.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) sobre el aire.	
Riesgo de Ocurrencia (RO)	2	Las expectativas de los efectos del impactos son probables , en dependencia del buen manejo de los desechos.	

Acumulación (AC)	1	Simple. El efecto del impacto se manifiesta en el elemento aire.	
Recuperabilidad (RC)	1	Es recuperable , dado que se pueden aplicar medidas inmediatas para reducir este impacto.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible con la aplicación de medidas inmediatas y vigilar de manera preventiva.	
Importancia (IM)	1	Se manifiesta sobre un área de poca extensión.	
Significancia (SF)	13	Resulta con significancia baja	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
Característica del Impacto	Valor	Impacto Aumento de los niveles de ruido.	Factor Ambiental
Carácter (+/-)	(-)	Negativo (-): Por las consecuencias que tiene al elemento humano circundante.	
Intensidad (I)	1	Baja: se prevé afectación mínima en función de la planificación de los horarios laborales.	
Extensión (EX)	2	Parcial: Porque el ruido podría afectar a vecinos sensibles más allá del área de impacto directo.	
Sinergia (SI)	1	Valor: No incide en otros impactos que actúan sobre el mismo elemento. No genera sinergia.	
Persistencia (PE)	1	Temporal , ya que los efectos del impacto podrán ser mitigados con la debida atención para organizar los trabajos en horarios adecuados.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) al territorio inmediato que rodea el proyecto.	
Riesgo de Ocurrencia (RO)	2	Las expectativas de los efectos del impactos son probables .	
Acumulación (AC)	1	Simple (1). El efecto se manifiesta sobre el elemento humano solamente.	Aire

Recuperabilidad (RC)	1	Las condiciones iniciales son recuperables en función de la aplicación eficiente del equipo en buenas condiciones mecánicas en horario diurno para mantener los niveles de ruido dentro del rango permisible.	
Reversibilidad (RV)	1	Recuperable. Este impacto genera efectos recuperables en corto plazo mediante la aplicación de medidas correctivas.	
Importancia (IM)	1	Se da una importancia baja , dado que el contratista cuenta con equipos en condiciones mecánicas óptimas.	
Significancia (SF)	15	Resulta con significancia BAJA	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
Característica del Impacto	Valor	<p style="color: red;">Impacto</p> <p>Possible contaminación del suelo.</p>	Factor Ambiental
Carácter (+/-)	(-)	Negativo: Por las consecuencias que tiene a elemento suelo.	
Intensidad (I)	1	Baja: De darse el impacto generaría efectos en zonas mínimas.	
Extensión (EX)	1	Puntual: Tiene incidencia puntual en la zona de trabajo.	
Sinergia (SI)	1	No incide en otros elementos y no genera impactos sinérgicos.	
Persistencia (PE)	1	Temporal , ya que los efectos del impacto pueden corregirse de forma fácil y rápida.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) en el área de influencia del proyecto.	
Riesgo de Ocurrencia (RO)	2	Las expectativas de los efectos del impacto son probables .	
Acumulación (AC)	1	Simple. El efecto se manifiesta sobre el elemento humano.	

Recuperabilidad (RC)	1	Las condiciones volverán a su estado inicial, con la aplicación de medidas.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible , ya que se logran corregir con medidas de fácil y rápida aplicación.	
Importancia (IM)	1	Se da una importancia baja , dada la fácil aplicación de medidas correctivas.	
Significancia (SF)	13	Resulta con significancia baja	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
Característica del Impacto	Valor	Impacto Possible incremento de la erosión del suelo.	Factor Ambiental
Carácter (+/-)	(-)	Negativo (-): Por las consecuencias que tiene al ambiente.	
Intensidad (I)	2	Media: Afecta con un grado de incidencia medio por la topografía del terreno.	
Extensión (EX)	1	Puntual: muy localizado en el área de influencia directa.	
Sinergia (SI)	1	No incide en otros elementos y no genera impactos sinérgicos.	
Persistencia (PE)	1	Temporal , ya que los efectos del impacto se podrán controlar con la aplicación de medidas de control de erosión.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) inmediato en el elemento suelo.	
Riesgo de Ocurrencia (RO)	4	Las expectativas de los efectos de este impacto son muy probables por la topografía del área.	
Acumulación (AC)	1	Simple. El efecto se manifiesta sobre el elemento suelo.	
Recuperabilidad (RC)	1	Las condiciones volverán a su estado inicial en un corto plazo, una vez aplicadas las medidas de control de erosión.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible , con la aplicación de medidas de control de erosión.	

Suelo

Importancia (IM)	1	Se da una importancia baja , dado que se genera en un área de poca extensión.	
Significancia (SF)	18	Resulta con significancia BAJA	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
Característica del Impacto	Valor	Impacto <i>Alteración de la fauna presente en el área.</i>	Factor Ambiental
Carácter (+/-)	(-)	Negativo: Por las consecuencias que tiene sobre el elemento fauna.	
Intensidad (I)	1	Baja: considerando que la fauna presente es escasa y no está caracterizada como endémica o en peligro de extinción.	
Extensión (EX)	1	Puntual: Tiene incidencia muy localizada en el área de la Laguna de Retención.	
Sinergia (SI)	1	No incide en otros elementos y no genera impactos sinérgicos.	
Persistencia (PE)	1	Temporal , debido a que ocurre durante la etapa de construcción y el recurso natural afectado se recupera durante o inmediatamente después de terminar la construcción.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) en el elemento fauna.	Biológico (Fauna)
Riesgo de Ocurrencia (RO)	4	Las expectativas de los efectos del impactos son muy probables .	
Acumulación (AC)	1	Simple. El efecto se manifiesta sobre el elemento biológico (fauna).	
Recuperabilidad (RC)	1	Es recuperable en un corto plazo, con la aplicación eficiente de medidas preventivas inmediatas.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible , ya que la fauna presente es capaz de desplazarse por sí sola ante la presencia humana y regresará a su hábitat, una vez se complete la obra.	
Importancia (IM)	1	Se da una importancia baja , toda vez que se da en un área de poca extensión y baja calidad.	
Significancia (SF)	15	Resulta con significancia BAJA	

Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
Característica del Impacto	Valor	Impacto Reducción de la capa vegetal.	Factor Ambiental
Carácter (+/-)	(-)	Negativo (-): Por las consecuencias que tiene al ambiente al reducir la capa vegetal actual.	
Intensidad (I)	2	Media: Afecta la zona del proyecto en un área significativa.	
Extensión (EX)	2	Parcial: Tiene incidencia parcial (apreciable) en área el proyecto.	
Sinergia (SI)	1	No incide en otros elementos y no genera impactos sinérgicos.	
Persistencia (PE)	2	Persistencia Media , ya que los efectos del impacto se extienden más allá de la etapa de construcción, mientras se regenera la capa vegetal.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) en el elemento biológico (flora).	Biológico (Flora)
Riesgo de Ocurrencia (RO)	4	Las expectativas de los efectos del impacto son altas, según el diseño del proyecto, pues se tendrá obligatoriamente que eliminar vegetación.	
Acumulación (AC)	1	Simple . El efecto se manifiesta sobre el elemento biológico (flora).	
Recuperabilidad (RC)	1	Las condiciones volverán a su estado inicial en un corto plazo.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible a las condiciones iniciales en un corto plazo, según la vida útil del proyecto.	
Importancia (IM)	1	Se da una importancia baja , dado que el efecto se genera en un área de poca extensión.	
Significancia (SF)	21	Resulta con significancia BAJA	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
	Valor	Impacto	Factor Ambiental

Característica del Impacto		Afectación de la salud de los trabajadores por manejo inadecuado de sustancias peligrosas y no peligrosas.	
Carácter (+/-)	(-)	Negativo (-): Por las consecuencias que tiene al ambiente socioeconómico.	
Intensidad (I)	1	Baja: afectación posible en el elemento humano. Se manejan poca cuantía de sustancias y el personal cuenta con el debido entrenamiento para el uso de las mismas.	
Extensión (EX)	1	Puntual: Tiene incidencia puntual en área el proyecto, para aquellos colaboradores calificados y entrenados.	
Sinergia (SI)	1	No incide en otros elementos y no genera impactos sinérgicos.	
Persistencia (PE)	1	Persistencia Temporal, ya que los efectos del impacto solamente ocurren en la etapa de construcción.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) en el elemento humano.	
Riesgo de Ocurrencia (RO)	2	Las expectativas de los efectos del impactos no son claramente favorables, en dependencia de la destreza y capacidad del personal.	
Acumulación (AC)	1	Simple. El efecto se manifiesta sobre el elemento humano (social y económico).	
Recuperabilidad (RC)	1	Las condiciones volverán a su estado inicial en un corto plazo.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible a las condiciones iniciales en un corto plazo.	
Importancia (IM)	1	Se da una importancia baja , dada la planificación adecuada y la capacidad técnica de personal, el cual deberá ser capacitado en el manejo de sustancias.	
Significancia (SF)	13	Resulta con significancia BAJA	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
Valor		Impacto	Factor Ambiental

Característica del Impacto		Afectación de la salud de la población residente por vectores sanitarios relacionados al proyecto.	
Carácter (+/-)	(-)	Negativo (-): Por las consecuencias que tiene al elemento humano presente en el área del proyecto.	
Intensidad (I)	1	Baja: Afecta con un grado de incidencia baja, siendo posible la proliferación de vectores por posible generación de focos de mosquitos por deficiencias en el manejo de residuos.	
Extensión (EX)	2	Parcial: Tiene incidencia parcial en área el proyecto.	
Sinergia (SI)	1	No incide en otros elementos y no genera impactos sinérgicos.	
Persistencia (PE)	1	Persistencia temporal, ya que los efectos del impacto ocurren en la etapa de construcción.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) en el elemento socioeconómico.	Social y económico
Riesgo de Ocurrencia (RO)	1	Existen bajas expectativas de los efectos del impactos, tomando en cuenta un estricto plan de manejo de residuos.	
Acumulación (AC)	1	Simple. El efecto se manifiesta sobre el elemento humano (social y económico).	
Recuperabilidad (RC)	1	Las condiciones volverán a su estado inicial en un corto plazo.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible a las condiciones iniciales en un corto plazo.	
Importancia (IM)	1	Se da una importancia baja , dada la experiencia y rigurosidad del contratista en la aplicación de medidas preventivas.	
Significancia (SF)	14	Resulta con significancia BAJA	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
Característica del Impacto	Valor	Impacto	Factor Ambiental
		Afectación de la salud de los trabajadores por vectores sanitarios relacionados al proyecto.	Social y económico

Carácter (+/-)	(-)	Negativo (-): Por las consecuencias que tiene al elemento humano presente en el área del proyecto.	
Intensidad (I)	1	Baja: Afecta con un grado de incidencia baja, siendo posible la proliferación de vectores por posible generación de focos de mosquitos por deficiencias en el manejo de residuos.	
Extensión (EX)	1	Puntual: Tiene incidencia puntual en área el proyecto (trabajadores asignados).	
Sinergia (SI)	1	No incide en otros elementos y no genera impactos sinérgicos.	
Persistencia (PE)	1	Persistencia temporal, ya que los efectos del impacto ocurren en la etapa de construcción.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) en el elemento socioeconómico.	
Riesgo de Ocurrencia (RO)	1	Existen bajas expectativas de los efectos del impactos, tomando en cuenta un estricto plan de manejo de residuos.	
Acumulación (AC)	1	Simple. El efecto se manifiesta sobre el elemento humano (social y económico).	
Recuperabilidad (RC)	1	Las condiciones volverán a su estado inicial en un corto plazo.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible a las condiciones iniciales en un corto plazo.	
Importancia (IM)	1	Se da una importancia baja , dada la experiencia y rigurosidad del contratista en la aplicación de medidas preventivas.	
Significancia (SF)	12	Resulta con significancia BAJA	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
Característica del Impacto	Valor	Impacto	Factor Ambiental
		Molestias a los residentes por la presencia de equipos pesados.	Social y económico

Carácter (+/-)	(-)	Negativo (-): Por las consecuencias que tiene al ambiente socioeconómico de los residentes, ya que la presencia de equipos podría causar molestias o estorbar.	
Intensidad (I)	2	Media: Afecta negativamente con un grado de incidencia medio en el elemento humano (residentes).	
Extensión (EX)	2	Parcial: Tiene incidencia parcial en área el proyecto, porque probablemente se estacionen equipos y autos más de lo normal mientras dure la construcción.	
Sinergia (SI)	1	No incide en otros elementos y no genera impactos sinérgicos.	
Persistencia (PE)	1	Persistencia temporal, ya que los efectos del impacto se generan solo en la etapa de construcción.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) en el elemento socioeconómico.	
Riesgo de Ocurrencia (RO)	2	Las expectativas de los efectos del impactos son favorables, según la necesidad de personal de ir en carro propio y del área disponible para estacionar los equipos pesados.	
Acumulación (AC)	1	Simple. El efecto se manifiesta sobre el elemento humano (social y económico).	
Recuperabilidad (RC)	1	Las condiciones volverán a su estado inicial en un corto plazo.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible a las condiciones iniciales en un corto plazo, según la vida útil del proyecto.	
Importancia (IM)	1	Se da una importancia baja, dado que se genera en un área de poca extensión.	
Significancia (SF)	18	Resulta con significancia BAJA	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
Característica del Impacto	Valor	Impacto	Factor Ambiental
		Possible afectación de la propiedad privada.	Social y económico

Carácter (+/-)	(-)	Negativo (+): Por las consecuencias que tiene al ambiente socioeconómico al trabajar en una zona residencial, en caso de que pudiera verse afectado algún servicio público importante.	
Intensidad (I)	1	Baja: Afecta con un grado de incidencia bajo en la zona del proyecto.	
Extensión (EX)	1	Puntual: Tiene incidencia puntual en área el proyecto.	
Sinergia (SI)	1	No incide en otros elementos y no genera impactos sinérgicos.	
Persistencia (PE)	1	Persistencia temporal, ya que los efectos del impacto se podrían generar en la etapa de construcción.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) en el elemento socioeconómico.	
Riesgo de Ocurrencia (RO)	1	Las expectativas de los efectos del impactos son favorables o posibles.	
Acumulación (AC)	1	Simple. El efecto se manifiesta sobre el elemento humano (social y económico).	
Recuperabilidad (RC)	1	Las condiciones volverán a su estado inicial en un corto plazo.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible a las condiciones iniciales en un corto plazo. El contratista deberá aplicar medidas correctivas inmediatas.	
Importancia (IM)	1	Se da una importancia baja, dada la experiencia y rigurosidad del contratista en la aplicación de medidas preventivas.	
Significancia (SF)	12	Resulta con significancia BAJA	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
Característica del Impacto	Valor	Impacto	Factor Ambiental
		Afectación del tráfico.	
Carácter (+/-)	(-)	Negativo (-): Por las consecuencias que tiene al ambiente socioeconómico de los usuarios de la vía pública.	Social y económico

Intensidad (I)	1	Baja: Afecta negativamente con un grado de incidencia bajo, ya que es una vía poco transitada.	
Extensión (EX)	1	Puntual: Tiene incidencia puntual en área el proyecto.	
Sinergia (SI)	1	No incide en otros elementos y no genera impactos sinérgicos.	
Persistencia (PE)	1	Persistencia baja , ya que los efectos del impacto se dan solamente en algunos días de la etapa de construcción.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) en el elemento socioeconómico.	
Riesgo de Ocurrencia (RO)	2	Las expectativas de los efectos del impactos son favorables, según la programación de las actividades y la coordinación con la ATTT, así como con la comunicación adecuada con la comunidad.	
Acumulación (AC)	1	Simple. El efecto se manifiesta sobre el elemento humano (social y económico).	
Recuperabilidad (RC)	1	Las condiciones volverán a su estado inicial en un corto plazo.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible a las condiciones iniciales en un corto plazo , según el cronograma de actividades del proyecto.	
Importancia (IM)	1	Se da una importancia baja, dada la experiencia y rigurosidad del contratista en la aplicación de medidas preventivas.	
Significancia (SF)	13	Resulta con significancia BAJA	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	

Cuadro N°4. Justificación de la valoración de impactos en la etapa de operación

Característica del Impacto	Valor	Impacto	Factor Ambiental
		Alteración de la calidad del aire por emisiones de polvo y gases fugitivos.	Aire

Carácter (+/-)	(-)	Negativo: Por la afectación al medio ambiente, afectando a residentes y al personal laboral.	
Intensidad (I)	1	Baja: Genera un incidencia mínima sobre el elemento aire durante la etapa de operación por la generación de polvo y gases fugitivos de los equipos pesados, solamente si se requiere reparación de la vía.	
Extensión (EX)	1	Puntual: Tiene incidencia solo en el área a intervenir.	
Sinergia (SI)	1	Valor: No incide en otros impactos.	
Persistencia (PE)	1	Es de persistencia temporal , ya que será para mantenimiento de áreas verdes y reparaciones puntuales requeridas.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) sobre el área de influencia directa del proyecto.	
Riesgo de Ocurrencia (RO)	2	Probable , toda vez que su ocurrencia es probable en función del estado del tiempo, los días con lluvia contribuyen al control de polvo.	
Acumulación (AC)	1	Simple. Se manifiesta sobre un solo elemento ambiental (aire).	
Recuperabilidad (RC)	1	La condición inicial en el área del proyecto es recuperable a corto plazo.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible a corto plazo, ya que, de generar efectos, mediante aplicación de medidas preventivas y/o correctivas los efectos son controlables.	
Importancia (IM)	2	Se da importancia baja . El impacto ocurre en una zona de poca extensión.	
Significancia (SF)	14	En etapa de construcción resulta con significancia Baja.	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
Característica del Impacto	Valor	Impacto	Factor Ambiental
		Aumento de los niveles de ruido.	Aire

Carácter (+/-)	(-)	Negativo (-): Por las consecuencias al afectar la calidad del aire y al medio ambiente.	
Intensidad (I)	1	Baja: por el grado de incidencia del impacto sobre el elemento aire.	
Extensión (EX)	1	Puntual: en la zona del proyecto.	
Sinergia (SI)	1	Valor: No incide en otros impactos. No genera sinergia.	
Persistencia (PE)	1	Es temporal, ya que los efectos del impacto se mantienen en dependencia del tipo de mantenimiento a realizar, en su mayoría mantenimiento de áreas verdes.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) sobre el aire.	
Riesgo de Ocurrencia (RO)	2	Las expectativas de los efectos del impactos son probables , en dependencia del horario a trabajar se deben respetar los niveles de ruido permisibles por la norma.	
Acumulación (AC)	1	Simple. El efecto del impacto se manifiesta en el elemento aire.	
Recuperabilidad (RC)	1	Es recuperable , dado que se pueden aplicar medidas inmediatas para reducir este impacto.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible con la aplicación de medidas inmediatas y vigilar de manera preventiva.	
Importancia (IM)	2	Se manifiesta sobre un área de media extensión, por ser un área abierta, podría ser perceptible para residentes sensibles al ruido.	
Significancia (SF)	14	Resulta con significancia baja	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
Característica del Impacto	Valor	Impacto	Factor Ambiental
		Alteración de la fauna presente en el área.	
Carácter (+/-)	(-)	Negativo (-): Por las consecuencias que tiene al elemento biológico circundante.	
Intensidad (I)	1	Baja: se prevé afectación mínima en función de la zona a intervenir con la limpieza de vegetación periódica.	Biológico (fauna)

Extensión (EX)	1	Puntual: Porque el ruido sería generado en sitio específico de trabajo por equipos menores.	
Sinergia (SI)	1	Valor: No incide en otros impactos que actúan sobre el mismo elemento. No genera sinergia.	
Persistencia (PE)	1	Temporal , ya que los efectos del impacto podrán ser mitigados con la debida atención para organizar los trabajos en horarios adecuados.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) al territorio inmediato que rodea el proyecto.	
Riesgo de Ocurrencia (RO)	2	Las expectativas de los efectos del impactos son probables .	
Acumulación (AC)	1	Simple (1). El efecto se manifiesta sobre el elemento biológico solamente.	
Recuperabilidad (RC)	1	Las condiciones iniciales son recuperables en un corto plazo.	
Reversibilidad (RV)	1	Recuperable . Este impacto genera efectos recuperables en corto plazo, la fauna vuelve al área.	
Importancia (IM)	1	Se da una importancia baja , dado que el contratista cuenta con equipos en condiciones mecánicas óptimas.	
Significancia (SF)	13	Resulta con significancia BAJA	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
Característica del Impacto	Valor	Impacto	Factor Ambiental
		Reducción de la capa vegetal.	
Carácter (+/-)	(-)	Negativo: Por las consecuencias que tiene a elemento biológico (flora).	Biológico (flora)
Intensidad (I)	1	Baja: De darse el impacto generaría efectos en zonas mínimas a dar mantenimiento.	
Extensión (EX)	1	Puntual: Tiene incidencia puntual en la zona de trabajo.	

Sinergia (SI)	1	No incide en otros elementos y no genera impactos sinérgicos.	
Persistencia (PE)	1	Temporal , ya que los efectos del impacto pueden corregirse de forma fácil y rápida.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) en el área de influencia del proyecto.	
Riesgo de Ocurrencia (RO)	2	Las expectativas de los efectos del impacto son probables .	
Acumulación (AC)	1	Simple . El efecto se manifiesta sobre el elemento biológico (flora).	
Recuperabilidad (RC)	1	Las condiciones volverán a su estado inicial, una vez terminadas las labores de mantenimiento.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible , ya que se vuelve a la condición inicial en corto plazo.	
Importancia (IM)	1	Se da una importancia baja , dada la fácil aplicación de medidas correctivas.	
Significancia (SF)	13	Resulta con significancia baja	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
Característica del Impacto	Valor	Impacto Afectación de la salud de los trabajadores por manejo inadecuado de sustancias peligrosas y no peligrosas.	Factor Ambiental
Carácter (+/-)	(-)	Negativo (-) : Por las consecuencias que tiene en el elemento humano.	
Intensidad (I)	1	Baja : Afecta con un grado de incidencia bajo, ya que se manejarán poco o nada de sustancias, solamente las necesarias para el funcionamiento de los equipos para la poda y mantenimiento.	Social y económico
Extensión (EX)	1	Puntual : muy localizado en el área de influencia directa.	
Sinergia (SI)	1	No incide en otros elementos y no genera impactos sinérgicos.	

Persistencia (PE)	1	Temporal , ya que los efectos del impacto se podrán controlar con la aplicación de medidas preventivas.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) inmediato en el elemento suelo.	
Riesgo de Ocurrencia (RO)	2	Las expectativas de los efectos de este impacto son probables .	
Acumulación (AC)	1	Simple . El efecto se manifiesta sobre el elemento humano.	
Recuperabilidad (RC)	1	Las condiciones volverán a su estado inicial en un corto plazo, una vez aplicadas las medidas correctivas.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible , con la aplicación de medidas de control y buen uso de EPP.	
Importancia (IM)	1	Se da una importancia baja , dado que se genera en un área de poca extensión.	
Significancia (SF)	13	Resulta con significancia BAJA	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	
Característica del Impacto	Valor	Impacto	Factor Ambiental
		Afectación del tráfico.	
Carácter (+/-)	(-)	Negativo : Por las consecuencias que tiene sobre el elemento humano, las molestias a los usuarios de la vía en caso de requerirse reparaciones.	
Intensidad (I)	1	Baja : considerando que la calle no es altamente transitada	Social y económico
Extensión (EX)	1	Puntual : Tiene incidencia muy localizada en el área de proyecto.	
Sinergia (SI)	1	No incide en otros elementos y no genera impactos sinérgicos.	
Persistencia (PE)	1	Temporal , debido a que ocurre durante la etapa de operación en caso de mantenimiento o reparación de sitio puntual.	
Efecto (EF)	D	Tiene efecto Directo (D) en el elemento fauna.	

Riesgo de Ocurrencia (RO)	2	Las expectativas de los efectos del impacto son probables .	
Acumulación (AC)	1	Simple. El efecto se manifiesta sobre el elemento humano (usuarios de la vía).	
Recuperabilidad (RC)	1	Es recuperable en un corto plazo, con la aplicación eficiente de medidas preventivas inmediatas.	
Reversibilidad (RV)	1	Es reversible , ya que serían reparaciones menores.	
Importancia (IM)	1	Se da una importancia baja , toda vez que se da en un área de poca extensión y baja calidad.	
Significancia (SF)	13	Resulta con significancia BAJA	
Clasificación (CLI)		El impacto tiene clasificación BAJA	

No se identificaron impactos ambientales negativos significativos para el proyecto. No obstante, en el plan de manejo ambiental (PMA), se considerarán todos los impactos acordes a la prioridad de su importancia para el establecimiento de las medidas requeridas.

Con base en los señalamientos establecidos en el punto 8.1 en el que se establecen los cambios o las interacciones componente – actividad del proyecto; el 8.2, referente al análisis de criterios establecidos en el requisito legal para ponderar los impactos potenciales del proyecto, en relación a la calidad y cantidad; la identificación de los impactos potenciales, en el punto 8.3 y su respectivo análisis con las metodologías señaladas y desarrolladas en el punto 8.4, las cuales permiten caracterizar y valorar los impactos positivos y negativos identificados en las diversas etapas del proyecto y con ello, se pudo obtener la información técnico- científica –legal que sustenta y justifica la categoría del estudio de impacto ambiental.

En este orden de ideas, la categoría del estudio de impacto ambiental depende de la caracterización de los impactos ambientales negativos asociados a las actividades del proyecto; específicamente, en lo relativo al **VALOR DE LA IMPORTANCIA**, los cuales se reportan en menos del 25 para los impactos negativos vinculados a los componentes afectados en el área de influencia del proyecto.

En este sentido, con base al Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 marzo de 2023, se señala que el estudio para los efectos de la norma vigente, en materia de estudio de impacto ambiental corresponde a la CATEGORÍA I.

8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.

Con relación a los riesgos ambientales, su identificación y su valoración, se utiliza el manual de procedimiento de auditorías ambientales y programas de adecuación y manejo ambiental, el cual permite realizar la clasificación de las actividades en cada fase, para aplicar el análisis de riesgo, según la severidad del mismo, asociado a un aspecto ambiental y su consecuencia.

Cuadro N°5. Criterios de clasificación del riesgo

Ligeramente dañino (LD):	No hay impacto o el impacto es mínimo e inmediatamente remediable
Dañino (D):	Daño reversible y a corto plazo (directo)
Extremadamente dañino (ED):	Daño significativo al ambiente con impactos directos e indirectos y/o el aspecto está regulado.

Igualmente es necesario evaluar la probabilidad de ocurrencia.

Cuadro N°6. Criterios relacionados al riesgo de ocurrencia

Probabilidad alta (A):	El daño ocurrirá siempre o casi siempre
Probabilidad media (M):	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Probabilidad baja (B):	El daño ocurrirá raras veces

Con base en lo anterior, se estima el riesgo:

$$\text{Riesgo} = \text{Severidad} \times \text{Probabilidad}$$

Los niveles de riesgo se pueden estimar de acuerdo a su probabilidad estimada y las consecuencias correspondientes esperadas.

		CONSECUENCIA		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
PROBABILIDAD	Baja (B)	Riesgo trivial (T)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo moderado (MO)
	Media (M)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo moderado (MO)	Riesgo importante (I)
	Alta (A)	Riesgo moderado (MO)	Riesgo importante (I)	Riesgo intolerable (IN)

Con la tabla anterior, se busca determinar la valoración del riesgo y su tolerancia.

Cuadro N°7. Valoración del riesgo y su tolerancia

Riesgo	Acción y Temporización
Riesgo trivial (T)	No se requiere acción específica.
Riesgo tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Riesgo moderado (MO)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Riesgo importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Riesgo intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Tomando en cuenta lo anterior, se procede a evaluar los posibles riesgos ambientales del proyecto.

Cuadro N°8. Matriz de Riesgos Ambientales

Nº	Peligro	Riesgo	Estimación del Riesgo		
			Consecuencia	Probabilidad	Nivel del Riesgo
1	Manejo de sustancias peligrosas (aditivos, pinturas, hidrocarburos, etc.)	Derrame	D	B	TO
		Fuga	D	B	TO
		Incendio	ED	B	MO
		Explosión	ED	M	MO
		Afectación del suelo	D	B	TO

Estimación del Riesgo					
Nº	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Probabilidad	Nivel del Riesgo
2	Manejo de residuos peligrosos	Derrame	D	B	TO
		Fuga	D	B	TO
		Incendio	ED	B	MO
		Explosión	ED	M	MO
		Afectación del suelo	D	B	TO
3	Operación de Equipos y Maquinaria	Incendio	ED	M	MO
		Fuga de sustancias	ED	B	MO
		Derrame	D	B	TO
		Ruido	LD	B	TO
4	Ruido	Afectación del personal	D	M	I
5	Polvo	Afectación del personal	D	M	I
Etapa de Operación					
6	Manejo de sustancias peligrosas (aditivos, etc.)	Derrame	D	B	TO
		Afectación de la salud del personal	D	M	I
		Contaminación del suelo	D	B	TO
7	Ruido	Afectación del personal	D	M	I

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Este capítulo describe todas las medidas de control, protección, conservación y mitigación de los impactos identificados en todas las fases del proyecto.

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.

Durante la etapa de planificación no se identifican impactos al medio ambiente.

A continuación, se presentan las medidas a aplicar durante las etapas de construcción, operación y abandono (en caso de darse).

Cuadro N°9. Medidas específicas ante cada impacto ambiental identificado en las etapas de construcción y operación.

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida	Construcción	Operación
1	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire por emisiones de polvo y gases fugitivos.	Construcción	Contar con camión cisterna o equipo autorizado para el rociado de agua para el control de polvo.	✓	
2					Todos los camiones que transporten el material deben contar con lonas cobertores para evitar la caída del material residual transportado; no deben ser llenados hasta el tope.	✓	
3					Optimizar la cantidad de viajes y el tiempo de operación de las fuentes de emisión (cantidad de viajes necesarios).	✓	
4					Mantener húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión de polvo en temporada seca (y en días sin lluvia).	✓	✓
5					Controlar la velocidad máxima dentro del área del proyecto a no más de 25 km/h.	✓	
6					Tomar en cuenta la dirección del viento para la carga y descarga del material de modo que se evite la dispersión de polvo.	✓	✓
7					Contar con permiso de uso de agua cruda emitido por MiAmbiente para control de polvo.	✓	
8					Definir el punto de toma de agua cruda con acceso adecuado para evitar la contaminación del cuerpo de agua natural.	✓	
9					El contratista deberá contar con un Plan de Salud, Seguridad e Higiene Industrial.	✓	
10					Realizar monitoreo de calidad de aire (PM10) en el área de proyecto semestralmente.	✓	

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida	Construcción	Operación	
11	Generación de olores molestos.			Construcción	Colocar tanques con tapas en puntos estratégicos en los frentes de trabajo para la recolección de los desechos.	✓		
12					Realizar la recolección de desechos diariamente.	✓		
13					Realizar la disposición final de residuos en el Vertedero de Cerro Patacón. Presentar evidencia en informes de seguimiento ambiental.	✓		
14	Ruido	Aumento de los niveles de ruido.		Construcción	Mantener los vehículos y maquinaria en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles en materia de ruido.	✓	✓	
15					Dotar el equipo de protección auditiva a todos los trabajadores de acuerdo con las actividades que desempeñe, en los casos que aplique por ley.	✓	✓	
16					Emplear máquinas de poca antigüedad, dado que esta condición favorece que generen menos ruido.	✓		
17	Suelo	Posible contaminación del suelo.		Construcción	Realizar monitoreo de ruido semestral en la ubicación de receptores más cercanos al proyecto.	✓		
18					Verificar cumplimiento del Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 44-2000 Higiene Industrial; Condiciones de Higiene y Seguridad en el Ambiente de Trabajo donde se genere Ruido.	✓		
19					Delimitar las zonas de trabajo con equipos pesados.	✓		
20				Construcción	Contar con procedimiento de atención de derrames.	✓		
21					Contar con Kit de atención de derrames en todos los equipos pesados.	✓		

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida	Construcción	Operación
22					Realizar entrenamiento al personal sobre la aplicación del procedimiento de atención de derrames.	✓	
23					Recolectar el suelo contaminado, garantizando su tratamiento y disposición final con empresa autorizada. No deberá permanecer en el área del proyecto (máximo 10 días calendario).	✓	
24					El mantenimiento preventivo de equipos deberá ser realizado por empresa certificada que cuente con su protocolo de trabajo para prevención de derrame.	✓	
25					Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán de estar señalizados correctamente acorde con el combustible o lubricante que se despache.	✓	
26					La empresa responsable del mantenimiento preventivo deberá asegurar el manejo y disposición final de los residuos peligrosos que genera su actividad.	✓	
27					Todo derrame deberá documentarse mediante un reporte que contenga el análisis de la causa raíz del mismo, la aplicación del procedimiento correctivo y la definición de acciones preventivas a aplicar.	✓	
28					El contratista implementará tinas para el lavado de galas dentro del área de trabajo, las cuales serán eliminadas según se vayan alcanzando su llenado solidificado, el cual será manejado como escombro o material inerte residual.	✓	
29					Toda zona contaminada deberá sanearse en su totalidad, documentada mediante	✓	

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida	Construcción	Operación
	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39	Possible incremento de la erosión del suelo.	Construcción		reportes incluidos en los informes mensuales.		
30					Las operaciones de mayor movimiento de tierras serán ejecutadas durante la temporada seca o en los períodos de menos lluvia.	✓	
31					Los taludes deberán ser estabilizados o protegidos al momento de ser cortados.	✓	
32					Cubrir las superficies de los suelos desprovistos con grama o material estabilizador.	✓	
33					Una vez completados los trabajos, se deberá revegetar el área de acceso a la laguna.	✓	
34	Biológico	Flora	Reducción de la capa vegetal.	Construcción	Delimitar con material visible el área a realizar limpieza y desarraigue de vegetación.	✓	
35					Verificar que se realice el descapote, limpieza y remoción de la cobertura vegetal, estrictamente necesaria.	✓	
36					Solicitar el cálculo de indemnización ecológica a pagar al Ministerio de Ambiente.	✓	
37					Realizar el pago de indemnización ecológica al Ministerio de Ambiente.	✓	
38					El residuo vegetal durante el desmonte y limpieza deberá ser dispuesta en el Vertedero de Cerro Patacón.	✓	
39					En ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje.	✓	

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida	Construcción	Operación
40					Elaborar un Plan de Reforestación y Compensación, en cumplimiento de la Resolución DM-215-2019 del 21 de junio de 2019, según lo establezca el Ministerio de Ambiente.	✓	
41			Alteración de la fauna presente en el área.	Construcción	Revisar las áreas, previo inicio de limpieza de vegetación para evaluar la presencia de fauna y provocar su ahuyentamiento de forma autónoma.	✓	✓
42					Se prohíbe la caza en el área del proyecto.	✓	✓
43					Se prohíbe el ingreso y uso de armas de fuego en el área del proyecto.	✓	✓
44					Prohibido dejar basura en los frentes de trabajo. Debe ser depositada en los tanques con su correspondiente tapa. Cada tanque debe tener su bolsa de plástico de buen calibre para facilitar la recolección de desechos sin que las bolsas se rompan.	✓	✓
45	Socioeconómico	Socioeconómico	Afectación de la salud de los trabajadores por manejo inadecuado de sustancias peligrosas y no peligrosas.	Construcción	Contar con Plan de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional.	✓	✓
46					Capacitar al personal en la aplicación de medidas de prevención de riesgo.	✓	✓
47					Capacitar al personal en la aplicación de medidas de contingencia.	✓	✓
48					Contar con botiquín de primeros auxilios en cada frente de trabajo.	✓	✓
49					Colocar los números de llamadas de emergencia en sitios visibles.	✓	✓
50			Afectación de la salud de la población residente por	Construcción	Realizar inspección del área para identificar potenciales sitios de criaderos de mosquitos.	✓	

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida	Construcción	Operación
51	Afectación de la salud de los trabajadores por vectores sanitarios relacionados al proyecto.		vectores sanitarios relacionados al proyecto.	Construcción	Realizar fumigaciones trimestrales en etapa de construcción.	✓	
52					Mantener a la comunidad informada sobre las posibles afectaciones al tránsito con la debida antelación.	✓	
53					Aplicar el Plan de Manejo de Residuos de forma eficiente.	✓	
54					Colocar tanques con tapas en puntos estratégicos en los frentes de trabajo para la recolección de los desechos.	✓	
55					Llevar los desechos a una canasta común, la cual será recolectada por empresa autorizada para la disposición final con la frecuencia adecuada, para evitar su acumulación.	✓	
56			Molestias a los residentes por la presencia de equipos pesados.	Operación	En caso de ocurrencia de algún brote de infección en el personal Comunicar al Centro de Salud más cercano.	✓	
57					Realizar fumigaciones trimestrales en etapa de construcción y semestrales en etapa de operación.	✓	
58					Mantener a la comunidad informada sobre las posibles afectaciones al tránsito con la debida antelación.	✓	✓
59					Colocar banderillero o señalero para orientar a los vecinos sobre cualquier riesgo relacionado con la zona de trabajo.	✓	✓
60					Contar con personal para la atención de quejas/reclamos/solicitud de información	✓	

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida	Construcción	Operación
	61	Possible afectación de la propiedad privada.	de parte de los residentes o actores clave del área.	Construcción	Realizar reuniones periódicas con los residentes para mantenerlos informados sobre el avance de obra y atender cualquier queja o reclamo.	✓	
62					Colocar señalización visible para los usuarios de la vía y áreas públicas colindantes.	✓	✓
63					Realizar reuniones periódicas con los residentes para mantenerlos informados sobre el avance de obra y atender cualquier queja o reclamo.	✓	
64					Revisar el entorno previo inicio de actividades diarias.	✓	
65					Mantener la señalización necesaria en toda la zona de trabajo.	✓	
66					Contar con personal para la atención de quejas/reclamos/solicitud de información de parte de los residentes o actores clave del área.	✓	
67					En caso de daño a la propiedad privada, el contratista asumirá el costo de la reparación o medida correctiva necesaria.	✓	
68					Realizar una evaluación de las condiciones actuales de las estructuras colindantes, previo inicio del proyecto. Debe ser documentado con evidencia fotográfica con descripción detallada, para evitar futuros reclamos.	✓	

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida	Construcción	Operación
69	Afectación del tráfico.		Construcción		Comunicar a la población sobre las actividades que pudieran afectar el libre tránsito de la vía.	✓	✓
70					Colocar señalización visible para los usuarios de la vía y áreas públicas colindantes.	✓	✓
71					Contar con permiso de la ATTT.	✓	✓
72					Contar con banderillero o señalero o policía de tránsito en caso de cerrar parcial o totalmente la vía.	✓	✓
73					En caso de cierre de la vía, avisar a la comunidad con antelación.	✓	✓

Fuente: DICEA, S.A.

9.1.1. Cronograma de ejecución

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución de las medidas durante la etapa de construcción y operación. No se considera una etapa de abandono, sin embargo, es importante el mantenimiento para garantizar la vida útil del proyecto.

Cuadro N°10. Cronograma de Ejecución de Medidas de Control Ambiental

Nº	Descripción de la Medida	Construcción				Operación			
		Mes 1	Mes 2	...	Mes 18	Mes 1	Mes2	...	más de 12 meses
1	Contar con camión cisterna o equipo autorizado para el rociado de agua para el control de polvo.	X	X	X					
2	Todos los camiones que transporten el material deben contar con lonas cobertores para evitar la caída del material residual transportado; no deben ser llenados hasta el tope.	X	X	X					
3	Optimizar la cantidad de viajes y el tiempo de operación de las fuentes de emisión (cantidad de viajes necesarios).	X	X	X					
4	Mantener húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión de polvo en temporada seca (y en días sin lluvia).	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Controlar la velocidad máxima dentro del área del proyecto a no más de 25 km/h.	X	X	X					
6	Tomar en cuenta la dirección del viento para la carga y descarga del material de modo que se evite la dispersión de polvo.	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Contar con permiso de uso de agua cruda emitido por MiAmbiente para control de polvo.	X	X	X					
8	Definir el punto de toma de agua cruda con acceso adecuado para evitar la contaminación del cuerpo de agua natural.	X	X	X					
9	El contratista deberá contar con un Plan de Salud, Seguridad e Higiene Industrial.	X	X	X					
10	Realizar monitoreo de calidad de aire (PM10) en el área de proyecto semestralmente.	X	X	X					
11	Colocar tanques con tapas en puntos estratégicos en los frentes de trabajo para la recolección de los desechos.	X	X	X					
12	Realizar la recolección de desechos diariamente.	X	X	X					

Nº	Descripción de la Medida	Construcción				Operación			
		Mes 1	Mes 2	...	Mes 18	Mes 1	Mes2	...	más de 12 meses
13	Realizar la disposición final de residuos en el Vertedero de Cerro Patacón. Presentar evidencia en informes de seguimiento ambiental.	X	X	X					
14	Mantener los vehículos y maquinaria en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles en materia de ruido.	X	X	X	X	X	X	X	X
15	Dotar el equipo de protección auditiva a todos los trabajadores de acuerdo con las actividades que desempeñe, en los casos que aplique por ley.	X	X	X	X	X	X	X	X
16	Emplear máquinas de poca antigüedad, dado que esta condición favorece que generen menos ruido.	X	X	X					
17	Realizar monitoreo de ruido semestral en la ubicación de receptores más cercanos al proyecto.	X	X	X					
18	Verificar cumplimiento del Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 44-2000 Higiene Industrial; Condiciones de Higiene y Seguridad en el Ambiente de Trabajo donde se genere Ruido.	X	X	X					
19	Delimitar las zonas de trabajo con equipos pesados.	X	X	X					
20	Contar con procedimiento de atención de derrames.	X	X	X					
21	Contar con Kit de atención de derrames en todos los equipos pesados.	X	X	X					
22	Realizar entrenamiento al personal sobre la aplicación del procedimiento de atención de derrames.	X	X	X					
23	Recolectar el suelo contaminado, garantizando su tratamiento y disposición final con empresa autorizada. No deberá permanecer en el área del proyecto (máximo 10 días calendario).	X	X	X					
24	El mantenimiento preventivo de equipos deberá ser realizado por empresa certificada que cuente con su protocolo de trabajo para prevención de derrame.	X	X	X					

Nº	Descripción de la Medida	Construcción				Operación			
		Mes 1	Mes 2	...	Mes 18	Mes 1	Mes2	...	más de 12 meses
25	Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán de estar señalizados correctamente acorde con el combustible o lubricante que se despache.	X	X	X					
26	La empresa responsable del mantenimiento preventivo deberá asegurar el manejo y disposición final de los residuos peligrosos que genera su actividad.	X	X	X					
27	Todo derrame deberá documentarse mediante un reporte que contenga el análisis de la causa raíz del mismo, la aplicación del procedimiento correctivo y la definición de acciones preventivas a aplicar.	X	X	X					
28	El contratista implementará tinas para el lavado de galas dentro del área de trabajo, las cuales serán eliminadas según se vayan alcanzando su llenado solidificado, el cual será manejado como escombro o material inerte residual.	X	X	X					
29	Toda zona contaminada deberá sanearse en su totalidad, documentada mediante reportes incluidos en los informes mensuales.	X	X	X					
30	Las operaciones de mayor movimiento de tierras serán ejecutadas durante la temporada seca o en los períodos de menos lluvia.	X	X	X					
31	Los taludes deberán ser estabilizados o protegidos al momento de ser cortados.	X	X	X					
32	Cubrir las superficies de los suelos desprovistos con grama o material estabilizador.	X	X	X					
33	Una vez completados los trabajos, se deberá revegetar el área de acceso a la laguna.	X	X	X					
34	Delimitar con material visible el área a realizar limpieza y desarraigue de vegetación.	X	X	X					

Nº	Descripción de la Medida	Construcción				Operación			
		Mes 1	Mes 2	...	Mes 18	Mes 1	Mes2	...	más de 12 meses
35	Verificar que se realice el descapote, limpieza y remoción de la cobertura vegetal, estrictamente necesaria.	X	X	X					
36	Solicitar el cálculo de indemnización ecológica a pagar al Ministerio de Ambiente.	X	X	X					
37	Realizar el pago de indemnización ecológica al Ministerio de Ambiente.	X	X	X					
38	El residuo vegetal durante el desmonte y limpieza deberá ser dispuesta en el Vertedero de Cerro Patacón.	X	X	X					
39	En ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje.	X	X	X					
40	Elaborar un Plan de Reforestación y Compensación, en cumplimiento de la Resolución DM-215-2019 del 21 de junio de 2019, según lo establezca el Ministerio de Ambiente.	X	X	X					
41	Revisar las áreas, previo inicio de limpieza de vegetación para evaluar la presencia de fauna y provocar su ahuyentamiento de forma autónoma.	X	X	X	X	X	X	X	X
42	Se prohíbe la caza en el área del proyecto.	X	X	X	X	X	X	X	X
43	Se prohíbe el ingreso y uso de armas de fuego en el área del proyecto.	X	X	X	X	X	X	X	X
44	Prohibido dejar basura en los frentes de trabajo. Debe ser depositada en los tanques con su correspondiente tapa. Cada tanque debe tener su bolsa de plástico de buen calibre para facilitar la recolección de desechos sin que las bolsas se rompan.	X	X	X	X	X	X	X	X
45	Contar con Plan de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional.	X	X	X	X	X	X	X	X
46	Capacitar al personal en la aplicación de medidas de prevención de riesgo.	X	X	X	X	X	X	X	X
47	Capacitar al personal en la aplicación de medidas de contingencia.	X	X	X	X	X	X	X	X
48	Contar con botiquín de primeros auxilios en cada frente de trabajo.	X	X	X	X	X	X	X	X

Nº	Descripción de la Medida	Construcción				Operación			
		Mes 1	Mes 2	...	Mes 18	Mes 1	Mes2	...	más de 12 meses
49	Colocar los números de llamadas de emergencia en sitios visibles.	X	X	X	X	X	X	X	X
50	Realizar inspección del área para identificar potenciales sitios de criaderos de mosquitos.	X	X	X					
51	Realizar fumigaciones trimestrales en etapa de construcción.	X	X	X					
52	Mantener a la comunidad informada sobre las posibles afectaciones al tránsito con la debida antelación.	X	X	X					
53	Aplicar el Plan de Manejo de Residuos de forma eficiente.	X	X	X					
54	Colocar tanques con tapas en puntos estratégicos en los frentes de trabajo para la recolección de los desechos.	X	X	X					
55	Llevar los desechos a una canasta común, la cual será recolectada por empresa autorizada para la disposición final con la frecuencia adecuada, para evitar su acumulación.	X	X	X					
56	En caso de ocurrencia de algún brote de infección en el personal Comunicar al Centro de Salud más cercano.	X	X	X					
57	Realizar fumigaciones trimestrales en etapa de construcción y semestrales en etapa de operación.	X	X	X					
58	Mantener a la comunidad informada sobre las posibles afectaciones al tránsito con la debida antelación.	X	X	X	X	X	X	X	X
59	Colocar banderillero o señalero para orientar a los vecinos sobre cualquier riesgo relacionado con la zona de trabajo.	X	X	X	X	X	X	X	X
60	Contar con personal para la atención de quejas/reclamos/solicitud de información de parte de los residentes o actores clave del área.	X	X	X					
61	Realizar reuniones periódicas con los residentes para mantenerlos informados sobre el avance de obra y atender cualquier queja o reclamo.	X	X	X					
62	Colocar señalización visible para los usuarios de la vía y áreas públicas colindantes.	X	X	X	X	X	X	X	X

Nº	Descripción de la Medida	Construcción				Operación			
		Mes 1	Mes 2	...	Mes 18	Mes 1	Mes2	...	más de 12 meses
63	Realizar reuniones periódicas con los residentes para mantenerlos informados sobre el avance de obra y atender cualquier queja o reclamo.	X	X	X					
64	Revisar el entorno previo inicio de actividades diarias.	X	X	X					
65	Mantener la señalización necesaria en toda la zona de trabajo.	X	X	X					
66	Contar con personal para la atención de quejas/reclamos/solicitud de información de parte de los residentes o actores clave del área.	X	X	X					
67	En caso de daño a la propiedad privada, el contratista asumirá el costo de la reparación o medida correctiva necesaria.	X	X	X					
68	Realizar una evaluación de las condiciones actuales de las estructuras colindantes, previo inicio del proyecto. Debe ser documentado con evidencia fotográfica con descripción detallada, para evitar futuros reclamos.	X	X	X					
69	Comunicar a la población sobre las actividades que pudieran afectar el libre tránsito de la vía.	X	X	X	X	X	X	X	X
70	Colocar señalización visible para los usuarios de la vía y áreas públicas colindantes.	X	X	X	X	X	X	X	X
71	Contar con permiso de la ATTT.	X	X	X	X	X	X	X	X
72	Contar con banderillero o señalero o policía de tránsito en caso de cerrar parcial o totalmente la vía.	X	X	X	X	X	X	X	X

9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental

El programa de monitoreo ambiental se realiza para evaluar, según los resultados, la eficiencia de las medidas contenidas en el PMA, así como el cumplimiento de las normas ambientales vigentes y aplicables al proyecto.

Cuadro N°11. Plan de Monitoreo Ambiental

Parámetro	Método	Norma a evaluar	Sitio de Muestreo	Frecuencia	Costo estimado ²
Ruido Ambiental	Método ISO+1996- 2-2007.	Decreto Ejecutivo (DE) No. 1-2004.	Residencia o Receptor de la comunidad más cercana (Línea base) y área de proyecto.	Una vez durante la construcción.	150 por punto
Material Particulado (PM10) - Calidad de Aire	Método establecido en la norma.	DE No. 5 de 2009	Generadores	Una vez durante la etapa de construcción.	250 por punto

Fuente: DICEA, S.A.

Es importante mencionar que se revisará diariamente los siguientes aspectos y se llevará una bitácora o formulario:

- Manejo de los residuos y desechos;
- La limpieza en el área de proyecto.
- Que los materiales susceptibles al viento estén cubiertos.
- Uso del equipo de protección personal.
- Estado de los equipos utilizados en el proyecto, especialmente en el equipo rodante (Camiones, retroexcavadoras u otros).

Las mediciones ocupacionales se realizarán de acuerdo a las disposiciones señaladas en el plan de seguridad del proyecto.

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

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales

A continuación, se establecen los controles para prevenir los riesgos ambientales asociados a las actividades en sus diversas fases dentro del área del proyecto.

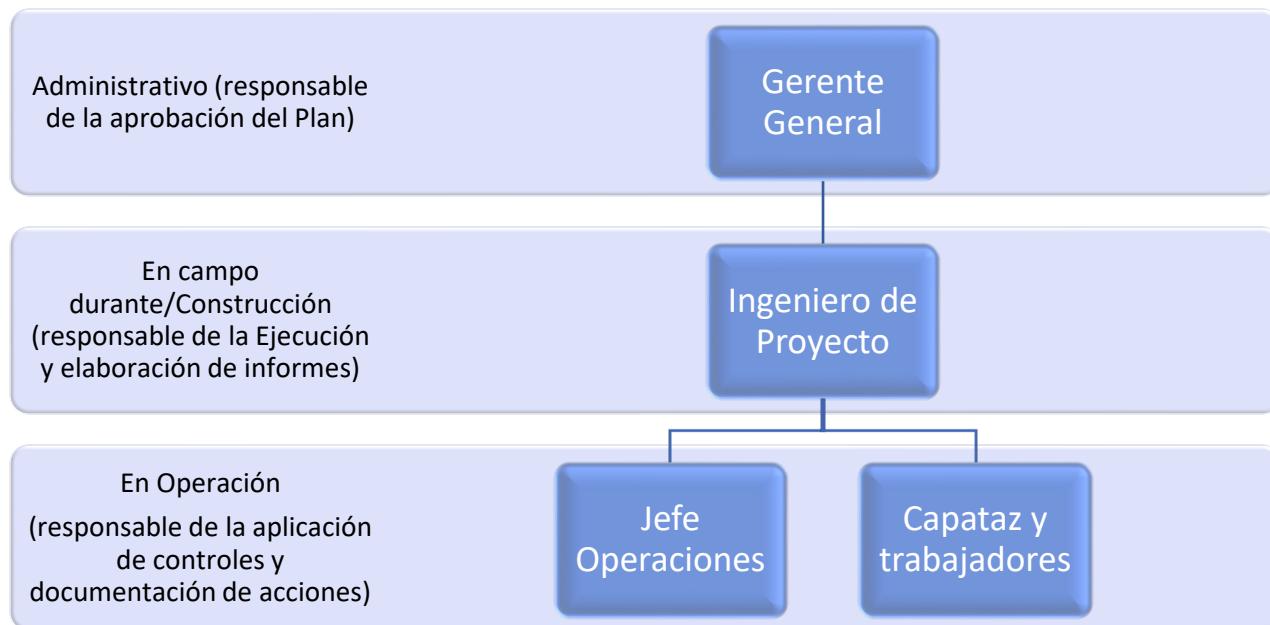
Los lineamientos estratégicos en los cuales se enmarca la prevención del proyecto serán los siguientes:

- ✓ Identificación de Peligros y riesgos
- ✓ La Política de prevención y gestión de riesgos de la empresa
- ✓ Las Normas aplicables
- ✓ Las acciones concretas y prácticas para prevenir o minimizar los riesgos y de ser factible eliminar los peligros.
- ✓ La comunicación de los peligros y riesgos expuestos.

En el capítulo anterior, punto 8.6. se identificaron los posibles riesgos en cada etapa del proyecto.

Para la atención efectiva de forma preventiva, se debe establecer las responsabilidades del Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.

Esquema 1. Estructura Organizacional



MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Se han definido las medidas de prevención asociadas a los diferentes peligros y riesgos identificados, que deben ser aplicadas por los trabajadores de acuerdo al grado de responsabilidad y a las funciones que realizan.

Cuadro N°12. Medidas de Prevención en la etapa de construcción

Peligro	Riesgo	Medida Preventiva
Manejo de materiales y residuos peligrosos	Derrame/Fuga de Sustancias/Afectación del Suelo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transportar los materiales químicos en contenedores secundarios. 2. No transportar las sustancias químicas y residuos en recipientes abiertos. 3. Utilizar recipientes compatibles o aprobados para manejo de sustancias químicas. Utilizar los mismos envases del producto, en caso de requerir reenvasar. 4. Utilizar dispositivos para el trasvase de productos y residuos químicos líquidos. 5. Revisar el recipiente con el producto o residuos químico, no este rajado o roto, antes de movilizarlo. 6. Colocar los productos y residuos químicos dentro de contenedores secundarios o tinas de contención, que cumplan con el 110% de capacidad del tanque. 7. Manejar los materiales y desechos peligrosos considerando las disposiciones establecidas en la hoja de seguridad. 8. Utilizar equipos y maquinarias en buen estado. 9. Dar mantenimiento a los equipos y maquinarias acorde a las disposiciones del fabricante y llevar los registros de la actividad. 10. Revisar el área de movimiento o de maniobra del equipo antes de su movilización para evitar golpes que lleven a fugas o derrames. 11. Habilitar un área en la que se coloquen los residuos peligrosos (Aceites usado, restos de algunas pinturas o productos químicos), con contenedores secundarios, señalizado y delimitado con malla de seguridad. 12. Señalar el área con el peligro expuesto.
	Incendio/Explosión/Afectación del Suelo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manejar los materiales y desechos peligrosos considerando las disposiciones establecidas en la hoja de seguridad. 2. Disponer de letreros visibles con la información relativa a los riesgos. 3. Prohibir toda fuente de ignición cerca del depósito de químico. 4. Mientras se realiza la carga y descarga se debe mantener el vehículo apagado. 5. Almacenar los cilindros de gases, deben estar amarrados, en áreas frescas, que no estén a la intemperie, que no estén húmedas y en posición vertical.

Peligro	Riesgo	Medida Preventiva
Operación de Equipos y Maquinaria	Derrame/Fuga de Sustancias	<ul style="list-style-type: none"> 6. Almacenar los cilindros vacíos separados de los llenos y por tipo de gas. Verificar la compatibilidad del producto con otros materiales químicos. Rotular el área. 7. Mantener los depósitos o almacenes ventilados. 8. Prohibir la quema y fumar en el área. Se colocará letreros alusivos. 9. Rotular los depósitos, principalmente de químicos. 10. Verificar las instalaciones eléctricas a utilizar en el proyecto. 11. Todos los equipos de prevención de incendio deben estar visiblemente localizados.
	Incendio/Explosión	<ul style="list-style-type: none"> 1. Transportar los materiales químicos en contenedores secundarios. 2. No transportar las sustancias químicas y residuos en recipientes abiertos. 3. Colocar los productos y residuos químicos dentro de contenedores secundarios o tinas de contención, que cumplan con el 110% de capacidad del tanque. 4. Utilizar equipos y maquinarias en buen estado. 5. Dar mantenimiento a los equipos y maquinarias acorde a las disposiciones del fabricante y llevar los registros de la actividad. 6. Revisar el área de movimiento o de maniobra del equipo antes de su movilización para evitar golpes que lleven a fugas o derrames. 7. Habilitar un área en la que se coloquen los residuos peligrosos (Aceites usado, restos de algunas pinturas o productos químicos), con contenedores secundarios, señalizado y delimitado con malla de seguridad. 8. Señalarizar o delimitar el área con el peligro expuesto.
		<ul style="list-style-type: none"> 1. Contar con extintor en los equipos. 2. Capacitar al personal en uso de extintores y qué hacer en vasos de incendio/explosión. 3. Prohibir toda fuente de ignición cerca del depósito de químico. 4. Mientras se realiza la carga y descarga se debe mantener el vehículo apagado. 5. Todos los equipos de prevención de incendio deben estar visiblemente localizados.

Peligro	Riesgo	Medida Preventiva
Ruido	Afectación del personal	<ol style="list-style-type: none">1. Verificar que el equipo este en buen estado mecánico diariamente antes de utilizar el equipo (lista de chequeo con aspectos básicos que realizará un profesional idóneo en seguridad ocupacional).2. Prohibir el uso de la bocina de los equipos sin necesidad.3. Verificar el cumplimiento de la norma de ruido ambiental en la residencia más próxima.4. Verificar el cumplimiento de la norma de ruido ocupacional en las zonas de trabajo.5. Dotar al personal de equipo de protección auditiva según el puesto de trabajo y la exposición al ruido.
Polvo	Afectación del personal	<ol style="list-style-type: none">1. Dotar al personal de mascarillas según su puesto de trabajo.2. Mantener el área humectada para evitar el levantamiento de partículas respirables.3. Realizar limpieza con frecuencia establecida.

ETAPA DE OPERACIÓN		
Peligro	Riesgo	Medida Preventiva
Manejo de sustancias peligrosas (aditivos, etc.)	Derrame/Contaminación del suelo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transportar los materiales químicos en contenedores secundarios. 2. No transportar las sustancias químicas y residuos en recipientes abiertos. 3. Utilizar recipientes compatibles o aprobados para manejo de sustancias químicas. Utilizar los mismos envases del producto, en caso de requerir reenvasar. 4. Dar mantenimiento a los equipos y maquinarias acorde a las disposiciones del fabricante y llevar los registros de la actividad. 5. Revisar el área de movimiento o de maniobra del equipo antes de su movilización para evitar golpes que lleven a fugas o derrames. 6. Habilitar un área en la que se coloquen los residuos peligrosos (Aceites usado, restos de algunas pinturas o productos químicos), con contenedores secundarios, señalizado y delimitado con malla de seguridad. 7. Señalar el área con el peligro expuesto. 8. Revisar que la carga esté segura
	Afectación de la salud del personal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que el equipo este en buen estado mecánico diariamente antes de utilizar el equipo (lista de chequeo con aspectos básicos que realizará un profesional idóneo en seguridad ocupacional). 2. Capacitar al personal sobre la aplicación de procedimientos preventivos. 3. Verificar el cumplimiento de señalización. 4. Verificar el cumplimiento del uso de EPP
Ruido	Afectación del personal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que el equipo este en buen estado mecánico diariamente antes de utilizar el equipo (lista de chequeo con aspectos básicos que realizará un profesional idóneo en seguridad ocupacional). 2. Prohibir el uso de la bocina de los equipos sin necesidad. 3. Verificar el cumplimiento de la norma de ruido ambiental en la residencia más próxima. 4. Verificar el cumplimiento de la norma de ruido ocupacional en las zonas de trabajo. 5. Dotar al personal de equipo de protección auditiva según el puesto de trabajo y la exposición al ruido.

9.4. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

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).

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

9.6. Plan de Contingencia

El plan de contingencias se aplicará en caso de ocurrencia de incidentes o accidentes para atender cualquier situación que se requiera para la protección del ambiente y la seguridad del personal.

Es importante aquí definir que lo principal es salvaguardar la vida humana.

Se establece un procedimiento formal para identificar y poner en conocimiento al personal sobre las acciones a seguir, según los peligros y riesgos identificados previamente.

Un **accidente** es cualquier suceso o evento que altera el orden regular de las cosas en el área del proyecto.

Las contingencias identificadas que pudieran tener lugar en el proyecto son:

- Incendio y explosión
- Accidentes laborales
- Derrames de materiales o desechos peligrosos
- Derrames de desechos no peligrosos

Es necesario que el personal esté capacitado en cuanto a los procedimientos a aplicar en cada tipo de contingencia. En este sentido, la empresa ya deberá contar con un esquema de acción definido y personal capacitado.

- ✓ Saber qué papel desempeñan todas las personas que se encuentren en la obra durante las emergencias para salvar sus vidas o la de otros, proteger propiedades y salvaguardar el medio ambiente durante una emergencia (responsabilidades).
- ✓ Conocer los diferentes aspectos del Plan de Contingencia (conocimiento previo - preparación).
- ✓ Al estar enterados del plan y sus responsabilidades, reaccionarán adecuadamente (reacción adecuada – conocimiento).

La acción inmediata permite actuar de manera eficiente para:

- ✓ Garantizar la seguridad del personal involucrado en el control de una emergencia y del personal que se encuentra dentro del área de influencia de un accidente.
- ✓ Minimizar los efectos de un evento no deseado sobre el ambiente, las instalaciones y las operaciones.
- ✓ Restablecer la normalidad de operación en el menor tiempo posible.
- ✓ Evitar el desencadenamiento de accidentes mayores.
- ✓ Definir las responsabilidades de las diferentes organizaciones, organismos oficiales y personal a cargo de la ejecución de las acciones del Plan de Contingencia.
- ✓ Definir los recursos requeridos para la implantación y ejecución de las acciones de control.
- ✓ Establecer mecanismos que permitan la actualización y divulgación del Plan de Contingencia.

MECANISMO DE ACCIÓN

La atención de una contingencia se llevará a cabo de acuerdo al proceso:

- a) Detección de la contingencia.
- b) Avisar al supervisor, indicando dónde está, lo que pasó y las lesiones, ayudas u otra información que se considere relevante.

Evaluar la contingencia para determinar si se puede atender a nivel interno o si se requiere de la intervención del nivel externo (autoridades, bomberos, otros). Si se requiere de la participación del nivel externo, de acuerdo al tipo de contingencia, se dará la alerta, para la aprobación del nivel gerencial.

- c) En caso de identificarse un riesgo de afectación a las personas, se evacuará el sitio donde se está dando la contingencia y se activará el plan de evacuación. Para este tipo de proyecto, se realizará en caso de incendio, derrames ó fugas de sustancias químicas.
- d) Atención de la contingencia (solo por personal capacitado) y se utilizaran los insumos requeridos acorde a la necesidad.
- e) Evaluación post- evento de la atención y causas de la contingencia, este paso es importante dado que permite hacer correcciones o incorporar aspectos para mejora del plan de prevención y el de contingencia.

CAPACITACIÓN

Los miembros operativos de la empresa, además de conocer el plan propuesto y tener clara la logística, se les debe entrenar en temas específicos como:

- ✓ Primeros auxilios y Reanimación Cardio Pulmonar (RCP).
- ✓ Uso de extintores y Naturaleza de un incendio.
- ✓ Atención de una emergencia por derrames
- ✓ Uso de equipo de protección personal para la atención de una contingencia.
- ✓ Manejo de químicos (Hoja de seguridad, simbología, entre otros)
- ✓ Comunicación del peligro.

Debe considerarse un programa de capacitación anual, para la atención de la contingencia.

SIMULACROS: Deben realizarse ejercicios de simulacro de evacuación para verificar las rutas hacia el punto de encuentro.

EQUIPOS E INSUMOS: A continuación, se enlistan los equipos e insumos que deben estar disponibles en la empresa para atender una contingencia:

- ✓ Radios de comunicación, camilla, lava ojos y duchas de emergencia.
- ✓ Extintores tipo ABC, AB y BC cargados y colocados en sus sitios por áreas y de acuerdo a la normativa del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- ✓ Kit de emergencias para derrames (aceites, lubricantes, solventes, pinturas, etc.).

- ✓ Equipo de primeros auxilios (botiquín que cumpla con estándares de la CSS). Ubicar éstos en lugares accesibles y visibles. También, se deben revisar periódicamente o después de su uso para asegurarse que lo utilizado se haya repuesto y que no esté expirado, que se mantenga operativo.
- ✓ Señales (banderas de color rojo), Cinta reflexiva, conos
- ✓ Vehículo disponible siempre en el área del proyecto (En etapa de construcción).
- ✓ Equipo de protección personal para la atención de una emergencia, de acuerdo a las hojas de seguridad del producto.
- ✓ Tanque de agua de reserva en el área de proyecto, la capacidad dependerá del volumen de material a mantener en la instalación.

MEDIDAS PARA LA ATENCIÓN DE LA CONTINGENCIA

A continuación, se presenta las medidas generales que a nivel interno se pueden realizar:

EXPLOSIÓN

- ✓ Protéjase debajo de un elemento resistente, si están cayendo objetos. De lo contrario o cuando dejen de caer objetos, evacué el lugar, caminando y siguiendo la ruta de evacuación hacia el punto de reunión. En este punto notifique al supervisor de la situación.
- ✓ Si queda atrapado, mantenga la calma y trate de hacer un ruido golpeando algo para llamar la atención, sin inhalar el polvo peligroso. En última instancia grite.
- ✓ Cúbrase la nariz y boca de ser factible para evitar aspirar el polvo.
- ✓ De darse un incendio, aplicaran las medidas señaladas para ello.

INCENDIO

- ✓ Se mantendrá al personal debidamente entrenado en lo relativo a incendios.
- ✓ Mantenga la calma.
- ✓ Avise de inmediato al supervisor
- ✓ No ponga en peligro su integridad física.
- ✓ Alejar del área a toda persona ajena al de emergencia.
- ✓ Suspender el suministro eléctrico o de combustible.
- ✓ Alejar materiales combustibles como llantas, vegetación, u otro y si no es factible, humedecer los mismos con el uso de bombas mochilas u otros dispositivos.

- ✓ Si el incendio es menor, se controlará mediante el uso de extintor de incendio.
- ✓ Si es un incendio mayor que no puede ser controlado con extintores, se activará el plan de evacuación del personal hacia el punto de reunión y se comunicará de forma inmediata a los bomberos. En el punto de reunión se realizará conteo del personal.
- ✓ No permitir al acceso de extraños al sitio.
- ✓ Al llegar los bomberos indicar las tomas de agua y brindar la información del sitio del incendio y si es en la etapa operativa facilitar información de que materiales hay que puedan exponerse.

DERRAMES: Los derrames ocurren en muchas ocasiones como resultado de actividades humanas producto de la manipulación, almacenamiento y transporte de sustancias químicas o desechos. Las siguientes medidas y procedimientos tienen como finalidad dar una respuesta ante la ocurrencia de derrames de materiales (combustible, aceite, pinturas, solventes, etc.).

- ✓ Mantener la calma
- ✓ Identificar el producto derramado.
- ✓ Parar el suministro, fuente del derrame.
- ✓ Comunicar el hecho a los actores claves del plan de contingencia
- ✓ Actuar rápidamente, confinando el producto derramado, evitando que el mismo llegue a las cunetas, drenajes y al lago, por lo que se colocaran dispositivos físicos, que lo eviten y los denominados dispersión a diversas áreas de la instalación.
- ✓ En caso del derrame en el lago se debe confinar el derrame con los denominados “Boom” o flotadores.
- ✓ Recoger el producto con los materiales del kit, acorde al volumen derramado y localización. Los derrames que se consideran se pueden dar son menores, por lo que se debe utilizar el kit para derrame; es decir, utilizar paños absorbentes u otros elementos de contención del derrame.
- ✓ Apagar o no encender el motor del vehículo.
- ✓ Se procederá a restringir el acceso a la zona donde se haya producido el derrame. Se establecerá el perímetro de control a una distancia segura del derrame.
- ✓ El personal que realice la limpieza deberá contar con equipos de protección personal indicados en la hoja de seguridad.
- ✓ No tocar ni caminar sobre el material derramado.

- ✓ En caso de utilizar herramientas para recoger el material derramado, éstas deben ser de seguridad que no produzcan chispas.
- ✓ Los desperdicios producto de la limpieza del derrame (paños absorbentes, arena, etc.) deberán ser dispuestos en un contenedor o bolsa para residuos peligrosos y tratarse de la misma forma que señala la hoja de seguridad del producto derramado.
- ✓ Limpieza de los implementos.
- ✓ Se debe realizar las pruebas de calidad del área para determinar contaminación o no, en caso de contaminación, se debe descontaminar el área y para ello se elaborará un plan de descontaminación o remediación.

Las contingencias de tipo ocupacional son incluidas en el Plan de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional, el cual es aprobado por el MINSA y MITRADEL.

SISTEMA DE COMUNICACIÓN

Se debe contar con sistemas de comunicación de la contingencia para comunicar a los trabajadores, a las instituciones (En caso de requerirse) y a la comunidad. Por lo que se utilizarán los siguientes medios:

- ✓ Trabajadores: Se contará en el área con una sirena u otro medio para alertar de una contingencia.
- ✓ Instituciones: La comunicación será por el vocero autorizado por la empresa, en primera instancia vía telefónica y posteriormente, se formalizará por escrito con los detalles del evento.

EVALUACIÓN POST - EVENTO

Posterior al evento se debe realizar una evaluación de lo actuado y de las causas que dieron origen al mismo.

El informe deberá incluir: el número de personas afectadas y las que participaron en la respuesta, la cantidad de equipos necesarios, obstáculos, manejo de desechos peligrosos (en caso de que aplique), nombres de los que participaron en la atención a la contingencia, impactos ambientales, equipos utilizados, costos, conclusiones y recomendaciones de modificaciones (si aplica) u otra.

El Plan de Contingencias debe ser revisado periódicamente y adecuado según la evaluación luego de cualquier evento registrado y de cada simulacro, para garantizar su efectividad y capacidad de respuesta.

9.7. Plan de Cierre

En caso de requerirse el cierre del proyecto, se deberá aplicar un plan para corregir cualquier condición adversa ambiental e implementar el reacondicionamiento que fuera necesario para retornar el área a su estado natural o dejarla en condiciones apropiadas para un nuevo uso.

Para el cierre de operaciones, el promotor debe realizar las actividades requeridas para dejar el área limpia, segura y libre de contaminación, por lo que deben realizar como mínimo las siguientes acciones:

1. Informar a las autoridades del cierre de las operaciones y/o abandono. Al Ministerio de Ambiente con un mínimo de 30 días de anticipación.
2. Asegurarse que el área de proyecto esté totalmente limpia y libre de contaminación ambiental.
3. Eliminar los residuos y desechos, considerando la valorización de los residuos en primera instancia.
4. Realizar una auditoría ambiental obligatoria o voluntaria, según aplique.
5. Recibir el visto bueno o resolución de cierre de parte del Ministerio de Ambiente.

9.8. Plan para reducción de los efectos del cambio climático

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático.

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

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

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

9.9. Costos de la Gestión Ambiental

Una vez diseñado el PMA, se procede a evaluar los costos de la gestión ambiental a implementar.

Cuadro N°13. Costos de la gestión ambiental

PMA	DESCRIPCION	COSTO
Plan de Manejo Ambiental (implementación de medidas)	Se refiere a las medidas de control ambiental propuestas en el PMA.	B/. 6,000.00
Programa de Monitoreo Ambiental (informes de seguimiento)	Elaboración de informes mensuales y semestrales, calculados a 6 meses y 1 informe de cierre.	B/. 2,500.00
Plan de Prevención de Riesgos Ambientales	En función de los riesgos identificados	B/. 3,500.00
Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna	Elaboración del plan e implementación.	B/. 2,500.00
Indemnización Ecológica	Pago por vegetación gramíneas (0.52 has)	B/. 500.00
Monitoreo de Ruido	3 monitoreos semestrales	B/. 1,050.00
Monitoreo de Calidad de Aire (PM10)	3 monitoreos semestrales	B/. 2,100.00
Letrero del estudio de impacto ambiental, inspecciones	1 letrero	B/. 600.00
Costo global de la gestión		B/. 18,750.00

10. AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS AMBIENTALES Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

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

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

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

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

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 para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

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

No aplica para los estudios de impacto ambiental categoría 1, según el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

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

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

Cuadro N°14. Lista de consultores Ambientales

NOMBRE Y FIRMA DEL CONSULTOR	RESPONSABILIDADES	REGISTRO
Darysbeth Martínez-Rep. Legal DICEA, S.A.	Empresa Consultora Ambiental	IRC-040-05/Act. 2023
Darysbeth Martínez Cédula: 2-150-510	Coordinación / Evaluación de Impactos Ambientales	IRC-003-2001
Elías Dawson Cédula: 8-462-460	Descripción del Proyecto/Monitoreo Ambiental	IRC-030-2007 Registro Forestal PF-004-2001

11.2. Lista 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 simple de cédula.

Para el presente Estudio de Impacto Ambiental se requirió el apoyo técnico del arqueólogo para realizar la prospección arqueológica. Su cédula ha sido incluida en el Estudio de Prospección Arqueológica.

Cuadro N°15. Personal Técnico de Apoyo

NOMBRE Y FIRMA DEL TÉCNICO	RESPONSABILIDADES	REGISTRO
Aguilaro Pérez Y. Cédula 10-7-812	Arqueólogo	Idoneidad REG. 0709 DNPH

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El desarrollo de proyecto Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el sector de Limajo, Corregimiento Amelia Denis De Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá es considerado como un proyecto ambientalmente viable. Los impactos identificados son leves y mitigables en corto plazo.
- Con el desarrollo del proyecto no se afectará ninguna especie considerada en peligro de extinción u otra categoría de amenaza importante toda vez que la zona.
- Se ha aplicado instrumentos de participación ciudadana para evaluar la percepción local del proyecto, dando como resultado que la población ha sido informada sobre desarrollo del mismo.
- La población encuestada ha expresado estar a favor del proyecto.
- El proyecto producirá un impacto positivo para mejorar las condiciones de vida de los residentes de la zona, quienes se ven afectados por la inundación de su propiedad por aguas pluviales.

Recomendamos al promotor que, una vez aprobado el presente Estudio de Impacto Ambiental, se cumpla con los siguientes puntos:

1. Cumplir con las medidas que establezca el MiAmbiente en la resolución de aprobación del presente EsIA.
2. Contar con todos los permisos necesarios emitidos por las autoridades competentes previo inicio de las actividades constructivas.

13. BIBLIOGRAFÍA

- Ley No. 41. 1998. 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.
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). Atlas Nacional de la República de Panamá “Tommy Guardia”.
- Ministerio de Salud. Atlas de Salud Ambiental de Panamá. 1998.
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 “General del Ambiente”, sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- V. Conesa Fdez. Víctora. España. 1997. Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental.
- Cámara Panameña de la Construcción. Boletín Estadístico. Panamá. Año 2001.
- Carrasquilla, L. 2006. Árboles y Arbustos de Panamá. Editora Novo Art., Ciudad de Panamá. 479 pp.
- Correa, M.D., C. Galdames y M.S. de Staph. 2004. Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá. Editora Novo Art, S.A., Ciudad de Panamá. 599 pp.
- Croat, T.B. 1978. Flora of Barro Colorado Island. Stanfort University Press, Stanford, California, Estados Unidos. 943 pp.
- Gentry, A.H. 1993. A Field Guide to the Families of Woody Plants of Northwest South America Conservation International. Conservation International, Wshington, United States. 895 pp.
- Pérez R.A., 2008. Árboles de los bosques del Canal de Panamá. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá. 466 pp.
- Cooke, Richard G. "Panamá: Región Central". Vínculos, vol.2 No.1:122-140. San José de Costa Rica. 1976
- Cooke, Richard G. "El carpintero y el hachero, dos artesanos del Panamá precolombino". Revista Panamá de Antropología, Año 2, Número 2, pp.48-77.
- Asociación Panameña de Antropología. 1977

- c. Cooke, Richard G. "El período precolombino", en Visión de la nacionalidad panameña, suplemento especial publicado por La Prensa, pp. 3-6. Panamá: La Prensa, edición del 8 de agosto de 1991.
- d. Cooke, Richard G. "Relaciones sociales fluctuantes entre indígenas y españoles durante período de contacto: Urraca, Esquequa y los vecinos de Natá". Revista Nacional de Cultura. Nueva Época, Número 25, pp. 111-122. INAC, Panamá: Impresora de la Nación. 1992

Como apoyo en la identificación de las especies de Flora, se ha utilizado como fuente los siguientes textos:

- Árboles y arbustos de Panamá (Luis Carrasquilla, 2006),
- Manual Dendrológico Para 1,000 Especies Arbóreas en la República de Panamá
- (FAO ,1970), Árboles de Centro américa Manual para el Extensionista (OFI/CATIE, 2003).
- Bogarín Chaves, D., Z. Serracín Hernández, Z. Samudio, R. Rincón & F. Pupulin. 2014. An updated checklist of the Orchidaceae of Panama. Lankesteriana 14(3): 135–364.
- Dressler, R., 1995. Field Guide to the Orchids of Costa Rica and Panama. Segunda Edición, Cornell University Press. EE.UU, 374 p.
- Hammel B. E., Grayum M. H., Herrera C. & Zamora N. (ed.) 2004: Manual de plantas de Costa Rica 3. – Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.
- Mi Ambiente, 2016: Resolución No. DM-0657 del 16 de diciembre de 2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. – Panamá: Gaceta Oficial de la República de Panamá.
- Morales J.F. 2005. Orquídeas de Costa Rica. Primera edición. Instituto Nacional de Biodiversidad (InBio). Vol 2.
- Morales J.F. 2009. Orquídeas de Costa Rica. Primera edición. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Vol 4 y Vol. 9.

Infografía

www.unfccc.int
www.Miambiente.gob.pa
www.mitradel.gob.pa
www.itp.gob.pa
www.up.ac.pa
www.itsconstultores.net
www.minsa.gob.pa
www.noaa.gov
www.wikipedia.org

14. ANEXOS

14.1. Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental y copia de cédula del promotor

Panamá, 28 de octubre de 2024



Ingeniero
Edgar Naterón
Director Regional-Panamá Metro
Ministerio de Ambiente
Ciudad

Ingeniero Naterón:

Sirva la presente para hacerle entrega del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado: **“ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO, CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO** a desarrollarse en el corregimiento de Amelia Denis De Icaza, distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá, , cuyo promotor es el Ministerio de Obras Públicas, para que sea sometido al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo al Decreto Ejecutivo N°. 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo N°. 2 de 27 de marzo de 2024.

En adición, a lo antes indicado, informamos que:

1. El documento consta de 14 capítulos, tal como lo dispone el Decreto antes mencionado; con un total de 335 páginas.
 2. Este EsIA fue preparado por la empresa consultora DICEA, S.A., con número de registro: IRC-040-2005, cuyo representante legal es Darysbeth Martínez con cédula N°. 2-150-510, y los siguientes consultores:
 - Elías Dawson: IRC-030-2007
 - Darysbeth Martínez: IRC-003-2001
 3. La página Web del MOP es www.mop.gob.pa; central telefónica 507-9400, dirección actual es Paseo Andrews, Albrook – Edificios N° 810 y 811.
 4. Las notificaciones deseamos recibirlas en el Despacho de la Secretaría General del MOP.

Adjunto a la presente, se incluye un (1) ejemplar original impreso y dos (2) copias digitales (CD), del Estudio de Impacto Ambiental en mención, y los siguientes documentos:

- Original de Paz y Salvo vigente a nombre del MOP
 - Recibo de pago al Ministerio de Ambiente N°**77138** a nombre del MOP, en concepto de Evaluación de Impacto Ambiental.
 - Copia de cédula de identidad personal notariada de S.E. José Luis Andrade, Ministro de Obras Públicas.
 - Copia de cédula de identidad personal notariada del Licdo. Rodolfo Caballero, Secretario General.

Quedamos a su disposición para cualquier consulta adicional que requiera.

Atentamente,

Licdo. Rodolfo Caballero
Secretario General

c: Lic. Martha Alemán – Director de Administración de Contratos
Ing. José Lezcano – Ingeniero Residente
Lic. Aneth Mendieta – Jefa de la Sección Ambiental – MOPC

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

Panamá

✓ do

211





Yo, Mgtr. ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA, Notaria
Undécima del Circuito de Panamá, con cédula
de identidad personal No. 4-201-226.

CERTIFICO

Que he cotejado detenida y municiosamente esta copia fotostática con su original el
cual nos fue presentado y la he encontrado conforme en todo su contenido.

OCT 09 2024

Panamá,

Mgtr. ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA
Notaria Undécima del Circuito de Panamá*

REPUBLICA DE PANAMA
DOCUMENTO DE IDENTIDAD

Rodolfo Enrique
Caballero Rivera

NOMBRE USUAL



4-246-476

FECHA DE NACIMIENTO: 13-may-1972

LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUI

SENGLAR: TIPO DE DOCUMENTO:

EXPEDIDA: 18-ene-2023 / VENCE: 18-ene-2038

[Handwritten signature]



TE TRIBUNAL ELECTORAL
www.tribunal electoral.gob.pa



DIRECCION NACIONAL DE EDUCACION



IDPANA010247147<<<<<<<<<<
7205136M3801183PAN<<<<<<<<<8
CABALLERO<RIVERA<<RODOLFO<ENRI

AU/10/2024 11:18

14.2. Copia del paz y salvo y copia del 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 244868

Fecha de Emisión:

30	09	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

30	10	2024
----	----	------

(día / mes / año)

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

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Representante Legal:

JOSE LUIS ANDRADE**Inscrita**

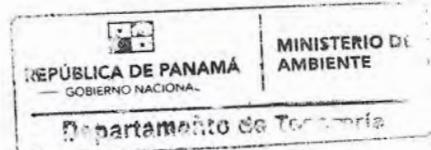
Tomo	Folio	Asiento	Rollo
8 NT	2	14274	
Ficha	Imagen	Documento	Finca

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

77138

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS. / 8 NT-2-14274	<u>Fecha del Recibo</u>	2024-9-30
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Metro	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Transferencia		B/. 350.00
	Transferencia		B/. 3.00
<u>La Suma De</u>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

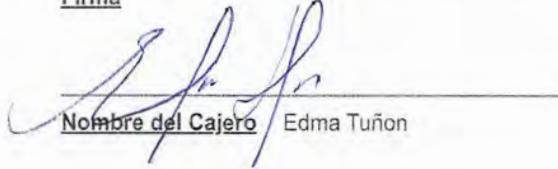
Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.1	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría I	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total					B/. 353.00

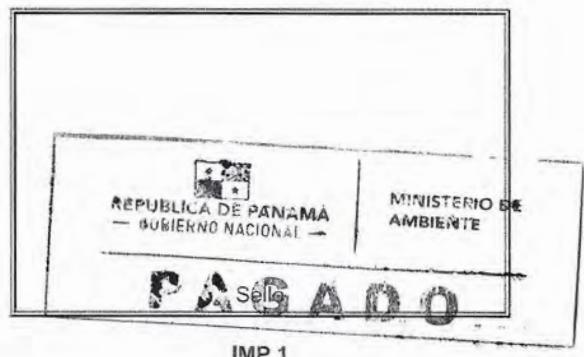
Observaciones

CANCELAR EST. DE AMBIENTAL Y PAZ Y SALVO TRANSF-1135910907

Día	Mes	Año	Hora
30	09	2024	10:01:22 AM

Firma


Nombre del Cajero Edma Tuñon



14.3. Certificado de existencia de persona jurídica

El promotor es una entidad pública (Ministerio de Obras Públicas) Se adjunta documentación del Representante Legal y delegación de poder en el anexo 14.18.

- 14.4. Copia del Certificado de Propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.**

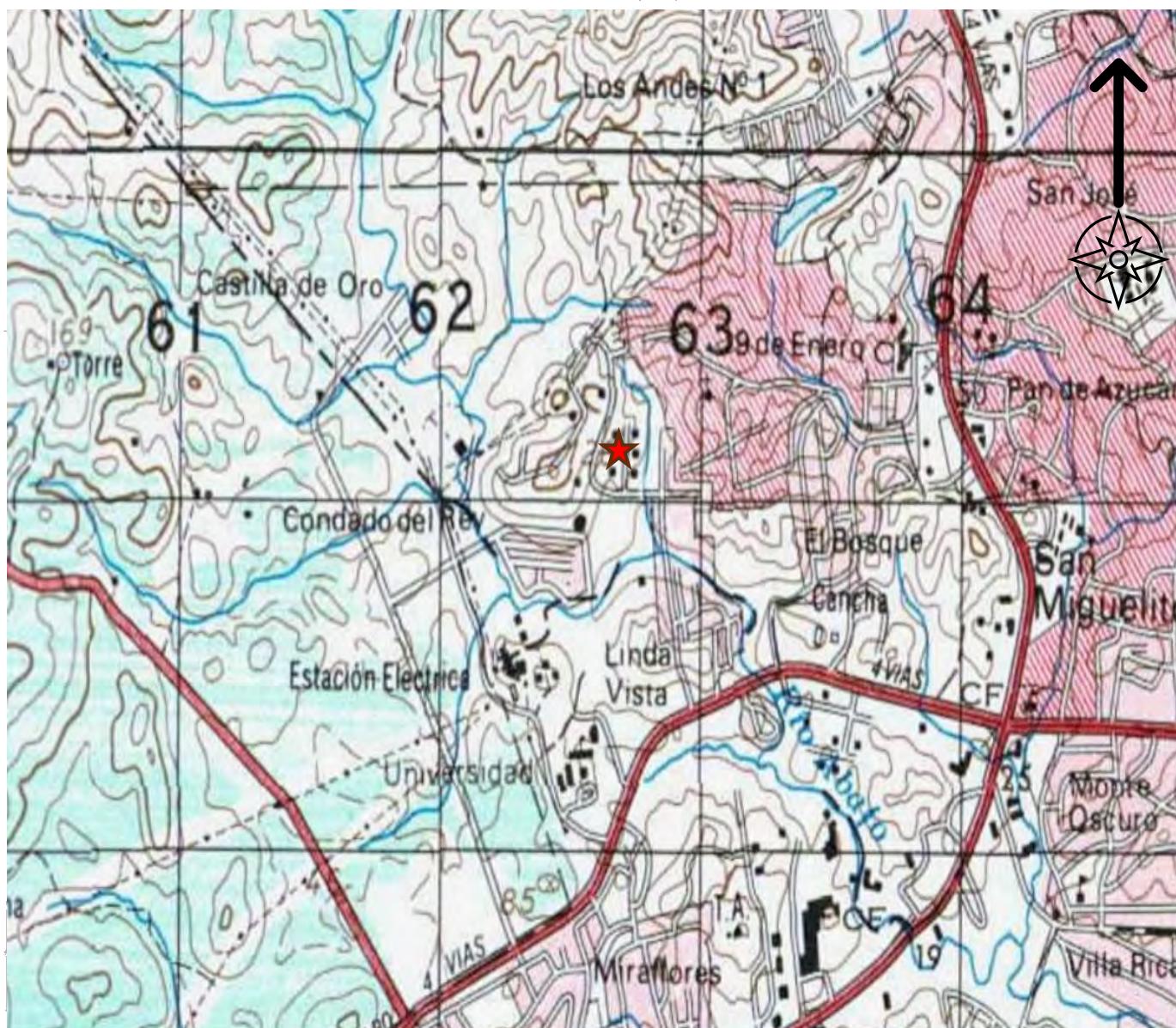
No aplica toda vez que el proyecto se desarrolla en zona de servidumbre pública, la cual fue solicitada al MIVIOT, se adjunta nota de trámite.

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

No aplica, el proyecto se desarrollará en servidumbre pública.

14.6. Mapa de Ubicación del Proyecto

17 662500



17 662500

0 m 350 m 700 m 1050 m 1400 m

MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO, CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO.

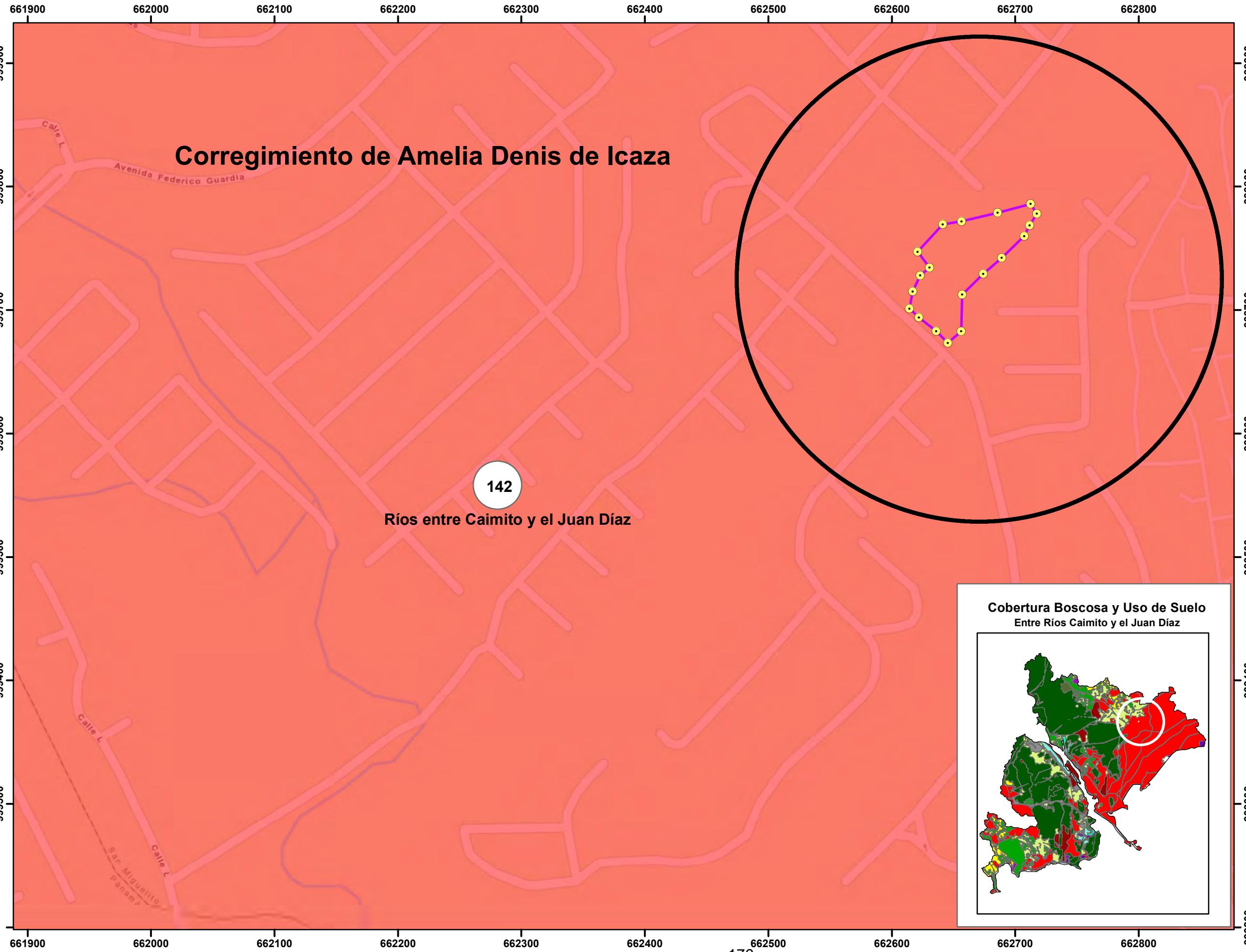
Mapa Topográfico escala 1:50,000. Fuente:
Instituto Geográfico Tomy Guardia.

Leyenda

★ Ubicación del proyecto



14.7. Mapa de Cobertura Boscosa



Proyecto:
"Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el Sector de Limajo, Corregimiento de Amelia Denis de Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá"

Leyenda

- Coordenadas del Proyecto
- Polígono del Proyecto
- ~~~~ Red Hídrica

Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 2021

Categoría:

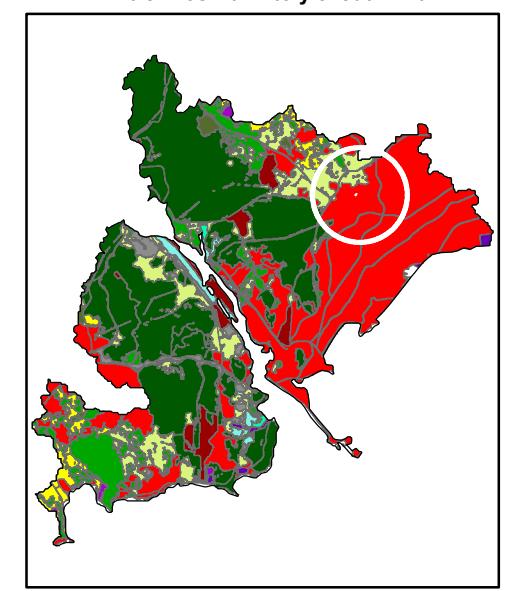
- Área Poblada



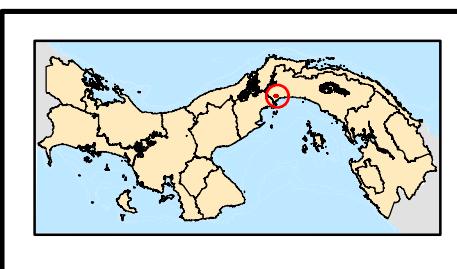
1:3,000

0 0.05 0.1 0.2 km

Cobertura Boscosa y Uso de Suelo
Entre Ríos Caimito y el Juan Díaz



Localización Regional



14.8. Mapa de Red Hídrica



Leyenda

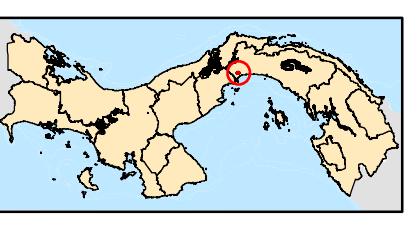
- Coordenadas del Proyecto
- Polígono del Proyecto
- ~~~~ Red Hídrica



1:3,000

0 0.05 0.1 0.2 km

Localización Regional



14.9. Encuestas Aplicadas y volante informativa

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Ariadne Mendoza
Lugar de Residencia: PH Madison Tower
Fecha: 12 Sept. 2024

Nº de Encuesta 1
Cédula 8-769-1726
Edad 40

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo F
M

No

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si

S/R

No

Lugar:

PH Madison Tower

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si

No

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Afectación de la Calidad del Aire(pollo/emisiones) | <input type="checkbox"/> Molestias a los residentes |
| <input type="checkbox"/> Aumento de los niveles de ruido | <input type="checkbox"/> Afectación de la salud de los residentes |
| <input type="checkbox"/> Olores molestos | <input checked="" type="checkbox"/> Afectación de la flora |
| <input checked="" type="checkbox"/> Afectación del tránsito vehicular | <input checked="" type="checkbox"/> Afectación de la fauna silvestre |
| <input type="checkbox"/> Otro | Mencione: _____
_____ |

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

- Si Si su respuesta es No, explique: _____
 No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

- Si Explique: Retirar a vecinos del área
 No Illuminar más el área

Contacto: _____

Encuestador: _____

!!!Gracias por su atención!!!

Preguntas: ¿Si por los trabajos realizados, hay rajaduras del edif.
¿Quién se hará responsable?

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Lorena de Quevedo
Lugar de Residencia: PH Madison Torres
Fecha: 13/9/24

Nº de Encuesta 2
Cédula 8-321-49-
Edad 54 años

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si
No

Sexo
F
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si S/R
No Lugar: _____

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si
No

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Afectación de la Calidad del Aire(pollo/emisiones) | <input type="checkbox"/> Molestias a los residentes |
| <input type="checkbox"/> Aumento de los niveles de ruido | <input type="checkbox"/> Afectación de la salud de los residentes |
| <input type="checkbox"/> Olores molestos | <input type="checkbox"/> Afectación de la flora |
| <input checked="" type="checkbox"/> Afectación del tránsito vehicular | <input type="checkbox"/> Afectación de la fauna silvestre |
| <input type="checkbox"/> Otro | |

Mencione: Que haya tránsito en el área.
Cuidar el asco en el área.
Rapidez en viviendas.

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si Si su respuesta es No, explique: _____
 No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si Explique: Que cuide la fauna y puedan reubicarlos
halcones, ranas, armadillo, rapos, aves y
Hay pecaritos!
Cortar caminos de ladrones en el área.
Contacto: _____ Encuestador: _____

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAOJ,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Alex Calderon
Lugar de Residencia: 24 Madison
Fecha: 12/sep/2024

Nº de Encuesta 4
Cédula 0000000000000000
Edad 00

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si un poco
No

Sexo F
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si S/R
No Lugar: _____

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

<input type="checkbox"/> Afectación de la Calidad del Aire (polvo/emisiones)	<input type="checkbox"/> Molestias a los residentes
<input type="checkbox"/> Aumento de los niveles de ruido	<input type="checkbox"/> Afectación de la salud de los residentes
<input type="checkbox"/> Olores molestos	<input type="checkbox"/> Afectación de la flora
<input checked="" type="checkbox"/> Afectación del tránsito vehicular	<input type="checkbox"/> Afectación de la fauna silvestre
<input type="checkbox"/> Otro	Mencione: _____ _____

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si Si su respuesta es No, explique: _____
 No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si Explique: _____
 No _____

Contacto: _____

Encuestador: _____

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre GUSTAVO NUÑEZ

Nº de Encuesta 5

Lugar de Residencia: PH Comerciales LIMAO

Cédula E-8-109386

Fecha: 12/09/2024

Edad 50

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo

F

No

M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si NO S/R

No Lugar: _____

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si

Afectación de la Calidad del Aire(pollo/emisiones) Molestias a los residentes

Aumento de los niveles de ruido Afectación de la salud de los residentes

Olores molestos Afectación de la flora

Afectación del tránsito vehicular Afectación de la fauna silvestre

Otro

Mencione: _____

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

Si su respuesta es No, explique: _____

No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si Explique: _____

No _____

Contacto: 65502519

Encuestador: _____

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Rodrigo A. Bohórquez
Lugar de Residencia: I-B Limajo
Fecha: 13-9-1929

Nº de Encuesta 6

Cédula 8-96-145
Edad 88

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo

F

No

M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si S/R

No Lugar:

Edif. Limajo

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si

No

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

Afectación de la Calidad del Aire (polvo/emisiones)

Molestias a los residentes

Aumento de los niveles de ruido

Afectación de la salud de los residentes

Olores molestos

Afectación de la flora

Afectación del tránsito vehicular

Afectación de la fauna silvestre

Otro

Mencione:

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

Si su respuesta es No, explique: _____

No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si Explique: _____

No _____

Contacto: 

Encuestador: _____

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Manuel Núñez
Lugar de Residencia: Condado del Rey
Fecha: 12/09/2024

Nº de Encuesta 7
Cédula E-8-107013
Edad 46

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si
No

Sexo F
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si S/R
No Lugar: _____

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

<input type="checkbox"/> Afectación de la Calidad del Aire (polvo/emisiones)	<input type="checkbox"/> Molestias a los residentes
<input type="checkbox"/> Aumento de los niveles de ruido	<input type="checkbox"/> Afectación de la salud de los residentes
<input type="checkbox"/> Olores molestos	<input type="checkbox"/> Afectación de la flora
<input checked="" type="checkbox"/> Afectación del tránsito vehicular	<input type="checkbox"/> Afectación de la fauna silvestre
<input type="checkbox"/> Otro	Mencione: _____ _____ _____

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si Si su respuesta es No, explique: _____
 No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si Explique: La tubería Pluvial existente debe ser condonada (Inhabilitada.)
 No _____

Contacto: _____

Encuestador: _____

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre José F. Botello
Lugar de Residencia: Urb. Altos Santa María
Fecha: 12/IX/14

Nº de Encuesta 8
Cédula 8-176-19
Edad 67

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si
No

Sexo
F
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si S/R
No

Lugar:

Urb. Altos de Santa María

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si
No

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Afectación de la Calidad del Aire(pollo/emisiones) | <input type="checkbox"/> Molestias a los residentes |
| <input type="checkbox"/> Aumento de los niveles de ruido | <input type="checkbox"/> Afectación de la salud de los residentes |
| <input type="checkbox"/> Olores molestos | <input type="checkbox"/> Afectación de la flora |
| <input checked="" type="checkbox"/> Afectación del tránsito vehicular | <input type="checkbox"/> Afectación de la fauna silvestre |
| <input type="checkbox"/> Otro | |

Mencione: Impactos positivos por drenajes de agua que sale a la calle de bombas botellanas, que se eliminarán

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si Si su respuesta es No, explique: _____
 No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si Explique: Ove señá licen claramente indicaciones a los conductores para el manejo fluido
 No _____

Contacto: _____

Encuestador: _____

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAOJ,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Margarita G. de Betella

Nº de Encuesta 9

Lugar de Residencia: Av. Soberanía

Cédula 0-34-637

Fecha: 12-9-201

Edad 70

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo

F

No

M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si

S/R

No Lugar:

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si

Molestias a los residentes

No

Afectación de la salud de los residentes

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

Afectación de la Calidad del Aire(pollo/emisiones)

Afectación de la flora

Aumento de los niveles de ruido

Afectación de la fauna silvestre

Olores molestos

Otro

Afectación del tránsito vehicular

Otro

Mención: Anunciación

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

Si su respuesta es No, explique: _____

No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si Explique: _____

No

Contacto: _____

Encuestador: _____

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Hellen Concepción O.
Lugar de Residencia: LimaJo P.H.
Fecha: 12-9-2024

Nº de Encuesta 10

Cédula 1111111111111111
Edad 45

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo

F

No

M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si S/R

No Lugar: OH Mingo

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si

Afectación de la Calidad del Aire(pollo/emisiones)

Molestias a los residentes

Aumento de los niveles de ruido

Afectación de la salud de los residentes

Olores molestos

Afectación de la flora

Afectación del tránsito vehicular

Afectación de la fauna silvestre

Otro

Mencione:

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

Si su respuesta es No, explique: _____

No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si

Explique: Que se realice lo más pronto posible

No

o urgente

Contacto: 60908806

Encuestador: _____

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAOJO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre MARTA JEAN
Lugar de Residencia: PH MARITON TOWERS
Fecha: _____

Nº de Encuesta 11

Cédula _____
Edad _____

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo

F

No

M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si

S/R

No

Lugar: _____

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si

Afectación de la Calidad del Aire(polvo/emisiones)

Molestias a los residentes

Aumento de los niveles de ruido

Afectación de la salud de los residentes

Olores molestos

Afectación de la flora

Afectación del tránsito vehicular

Afectación de la fauna silvestre

Otro

Mencione: _____

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

Si su respuesta es No, explique: _____

No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si

Explique: _____

Hay alerta minuto dentro de Limajo
Cuando avanza el acceso de los
personas que trabaja hoy en dia

Contacto: _____

Encuestador: _____

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Jose' M. López S.
Lugar de Residencia: LimaJo Casa #3
Fecha: 26-sept-2024

Nº de Encuesta 12

Cédula —

Edad —

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo

F

No

M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si

S/R

No

Lugar:

al frente

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si

No

4. Selecciones los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

Afectación de la Calidad del Aire(pollo/emisiones)

Molestias a los residentes

Aumento de los niveles de ruido

Afectación de la salud de los residentes

Olores molestos

Afectación de la flora

Afectación del tránsito vehicular

Afectación de la fauna silvestre

Otro

Mencione:

Ninguno

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

Si su respuesta es No, explique: _____

No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si

Explique: Que no manden las aguas hacia el sistema, sino hacia la Qda.

No

Contacto: _____

Encuestador:

Daysbeth.

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Espher Magallón
Lugar de Residencia: Limao
Fecha: 13 de sep - 2024

Nº de Encuesta 13
Cédula —
Edad 33

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si
No

Sexo F
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si S/R
No Lugar: alquilada

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

<input type="checkbox"/> Afectación de la Calidad del Aire(pollo/emisiones)	<input type="checkbox"/> Molestias a los residentes
<input type="checkbox"/> Aumento de los niveles de ruido	<input type="checkbox"/> Afectación de la salud de los residentes
<input type="checkbox"/> Olores molestos	<input type="checkbox"/> Afectación de la flora
<input type="checkbox"/> Afectación del tránsito vehicular	<input type="checkbox"/> Afectación de la fauna silvestre
<input type="checkbox"/> Otro	Mencione: <u>ninguno</u>

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si Si su respuesta es No, explique: _____
 No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si Explique: _____
 No _____

Contacto: _____

Encuestador: Daryshefh

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Sofía Jiménez
Lugar de Residencia: Limajo
Fecha: 13/9/24

Nº de Encuesta 14
Cédula _____
Edad 18

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si
No

Sexo F
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si S/R
No Lugar: a 2 calles

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

<input type="checkbox"/> Afectación de la Calidad del Aire(pollo/emisiones)	<input type="checkbox"/> Molestias a los residentes
<input type="checkbox"/> Aumento de los niveles de ruido	<input type="checkbox"/> Afectación de la salud de los residentes
<input type="checkbox"/> Olores molestos	<input type="checkbox"/> Afectación de la flora
<input checked="" type="checkbox"/> Afectación del tránsito vehicular	<input type="checkbox"/> Afectación de la fauna silvestre
<input type="checkbox"/> Otro	Mencione: _____ _____

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si Si su respuesta es No, explique: _____
 No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si Explique: Que resuelvan el problema de inundación
 No _____

Contacto: _____

Encuestador: Danysheth

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Rita Pérez Limajo
Lugar de Residencia:
Fecha: 13-09-24

Nº de Encuesta 15
Cédula _____
Edad 23

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo F

No

M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si

S/R

No

Lugar: _____

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si

No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

Afectación de la Calidad del Aire (polvo/emisiones)

Molestias a los residentes

Aumento de los niveles de ruido

Afectación de la salud de los residentes

Olores molestos

Afectación de la flora

Afectación del tránsito vehicular

Afectación de la fauna silvestre

Otro

Mencione: _____

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

Si su respuesta es No, explique: _____

No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si

Explique: _____

No

Contacto: _____

Encuestador: _____

Danysebeth

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Abdil Pérez
Lugar de Residencia: Limao
Fecha: 13/9/24

Nº de Encuesta 16
Cédula _____
Edad _____

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si
No

Sexo F
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si S/R
No Lugar: Limao

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

<input type="checkbox"/> Afectación de la Calidad del Aire(pollo/emisiones)	<input type="checkbox"/> Molestias a los residentes
<input type="checkbox"/> Aumento de los niveles de ruido	<input type="checkbox"/> Afectación de la salud de los residentes
<input type="checkbox"/> Olores molestos	<input type="checkbox"/> Afectación de la flora
<input checked="" type="checkbox"/> Afectación del tránsito vehicular	<input type="checkbox"/> Afectación de la fauna silvestre
<input type="checkbox"/> Otro	Mencione: _____ _____

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si Si su respuesta es No, explique: _____
 No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si Explique: _____
 No _____

Contacto: _____

Encuestador: Raúl ybeth

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Milena Pérez
Lugar de Residencia: Lima
Fecha: 13-9-24

Nº de Encuesta 17
Cédula _____
Edad _____

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo F

No

M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si

S/R

No

Lugar:

Lima

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si

No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

Afectación de la Calidad del Aire(pollo/emisiones)

Molestias a los residentes

Aumento de los niveles de ruido

Afectación de la salud de los residentes

Olores molestos

Afectación de la flora

Afectación del tránsito vehicular

Afectación de la fauna silvestre

Otro

Mencione:

ninguna

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

Si su respuesta es No, explique: _____

No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si Explique: _____

No

Contacto: _____

Encuestador: Davysbeth

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Alejandra Pérez
Lugar de Residencia: LimaJO
Fecha: 13/9/24

Nº de Encuesta 18
Cédula —
Edad —

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si
No

Sexo F
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si S/R
No Lugar: LimaJO

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

<input type="checkbox"/> Afectación de la Calidad del Aire(pollo/emisiones)	<input type="checkbox"/> Molestias a los residentes
<input type="checkbox"/> Aumento de los niveles de ruido	<input type="checkbox"/> Afectación de la salud de los residentes
<input type="checkbox"/> Olores molestos	<input type="checkbox"/> Afectación de la flora
<input checked="" type="checkbox"/> Afectación del tránsito vehicular	<input type="checkbox"/> Afectación de la fauna silvestre
<input type="checkbox"/> Otro	Mencione: <hr/> <hr/>

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si Si su respuesta es No, explique: _____
 No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si Explique: _____
 No _____

Contacto: _____

Encuestador: Daryebeth

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre José Vergara
Lugar de Residencia: Lima
Fecha: 13/9/24

Nº de Encuesta 19
Cédula _____
Edad _____

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si
No

Sexo F
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si S/R
No Lugar: Lima

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Afectación de la Calidad del Aire(pollo/emisiones) | <input type="checkbox"/> Molestias a los residentes |
| <input type="checkbox"/> Aumento de los niveles de ruido | <input type="checkbox"/> Afectación de la salud de los residentes |
| <input type="checkbox"/> Olores molestos | <input type="checkbox"/> Afectación de la flora |
| <input checked="" type="checkbox"/> Afectación del tránsito vehicular | <input type="checkbox"/> Afectación de la fauna silvestre |
| <input type="checkbox"/> Otro | Mencione: _____
_____ |

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

- Si Si su respuesta es No, explique: _____
 No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

- Si Explique: _____
 No _____

Contacto: _____

Encuestador: Darysbel

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Annette Cañilla
Lugar de Residencia: LimaJo
Fecha: 13/9/24

Nº de Encuesta 20
Cédula _____
Edad _____

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si
No

Sexo F
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si S/R
No Lugar: LimaJo

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si
No

4. Selecciones los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Afectación de la Calidad del Aire(pollo/emisiones) | <input type="checkbox"/> Molestias a los residentes |
| <input type="checkbox"/> Aumento de los niveles de ruido | <input type="checkbox"/> Afectación de la salud de los residentes |
| <input type="checkbox"/> Olores molestos | <input type="checkbox"/> Afectación de la flora |
| <input type="checkbox"/> Afectación del tránsito vehicular | <input type="checkbox"/> Afectación de la fauna silvestre |
| <input type="checkbox"/> Otro | Mencione: <u>ninguno</u> |

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Sí Si su respuesta es No, explique: _____
 No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Sí Explique: _____
 No _____

Contacto: _____

Encuestador: Darysbelly

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Yadira Gutierrez
Lugar de Residencia: LimaJo
Fecha: 13/9/24

Nº de Encuesta 21
Cédula _____
Edad _____

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si
No

Sexo F
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si S/R
No Lugar: LimaJo

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:
- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Afectación de la Calidad del Aire(pollo/emisiones) | <input type="checkbox"/> Molestias a los residentes |
| <input type="checkbox"/> Aumento de los niveles de ruido | <input type="checkbox"/> Afectación de la salud de los residentes |
| <input type="checkbox"/> Olores molestos | <input type="checkbox"/> Afectación de la flora |
| <input type="checkbox"/> Afectación del tránsito vehicular | <input type="checkbox"/> Afectación de la fauna silvestre |
| <input type="checkbox"/> Otro | Mencione: <u>Ninguna</u> |

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si Si su respuesta es No, explique: _____
 No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si Explique: _____
 No _____

Contacto: /

Encuestador: Danyseeth

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Eliana Escobar
Lugar de Residencia: Condado del Rey
Fecha: 13/9/24

Nº de Encuesta 22

Cédula _____
Edad _____

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

No

Sexo F
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si S/R

No Lugar: Paso cerca a diario

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si

No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Afectación de la Calidad del Aire(pollo/emisiones) | <input type="checkbox"/> Molestias a los residentes |
| <input type="checkbox"/> Aumento de los niveles de ruido | <input type="checkbox"/> Afectación de la salud de los residentes |
| <input type="checkbox"/> Olores molestos | <input type="checkbox"/> Afectación de la flora |
| <input checked="" type="checkbox"/> Afectación del tránsito vehicular | <input type="checkbox"/> Afectación de la fauna silvestre |
| <input type="checkbox"/> Otro | Mencione: _____
_____ |

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si Si su respuesta es No, explique: _____

No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Sí Explique: _____

No _____

Contacto: _____

Encuestador: Darysbel

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAOJ,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Gabriel Hernández
Lugar de Residencia: Linda Vista
Fecha: 13/9/24

Nº de Encuesta 23

Cédula _____

Edad _____

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo

F

No

M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si S/R

No Lugar:

Linda Vista / Visita Limajo

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si

No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

Afectación de la Calidad del Aire (polvo/emisiones)

Molestias a los residentes

Aumento de los niveles de ruido

Afectación de la salud de los residentes

Olores molestos

Afectación de la flora

Afectación del tránsito vehicular

Afectación de la fauna silvestre

Otro

Mencione:

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

Si su respuesta es No, explique: _____

No _____

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si Explique: _____

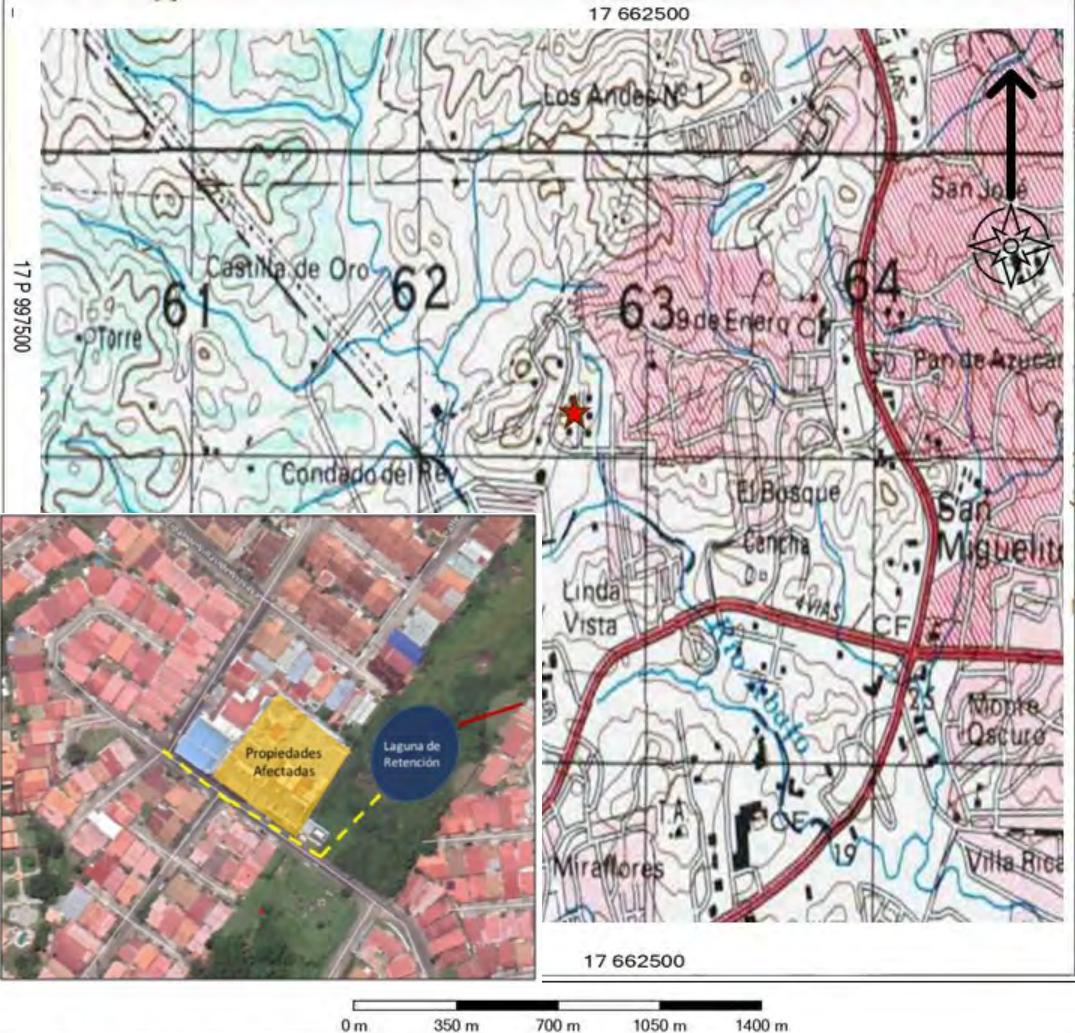
No _____

Contacto: _____

Encuestador: _____

Danyseleth

!!!Gracias por su atención!!!



Estudio de Impacto Ambiental Categoría I ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO, CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO

Breve descripción del Proyecto

El alcance del proyecto es la solución al problema de inundación del área provocada por la obstrucción del sistema pluvial, que actualmente genera daños a la propiedad privada, toda vez que se inundan los estacionamientos y planta baja de edificios colindantes.

La solución propuesta por el MOP (Promotor) incluye el desarrollo de todos los estudios, diseños, planos de construcción, especificaciones técnicas para la construcción de un sistema de retención pluvial y captación de aguas pluviales para conectarlas a nuevo sistema de drenaje en el sector de Limajo, así como la ejecución de todos los trabajos de construcción necesarios para que la obra funcione con un periodo mínimo de 20 años.

Los trabajos involucran movimiento de tierra (excavación y relleno), construcción de túnel línner y obras civiles de infraestructuras complementarias como instalaciones temporales, camino de acceso, entre otros.

Duración de la fase de construcción 450 días calendario. La duración de la fase de operación es de 20 años, en función del mantenimiento adecuado.

Monto total de la obra: B/. \$3,688,007.68

Impactos Negativos

- Disminución de la cobertura vegetal (gramíneas y árboles individuales aislados).
- Posible afectación temporal de la flora y fauna.
- Posible afectación temporal del tránsito vehicular.
- Posible afectación temporal de la calidad del aire por polvo y emisiones por equipos de combustión y el movimiento de tierra.
- Molestias temporales a los residentes.
- Otros. - 180 -

Impactos Positivos

- Mejora de la calidad de vida de los residentes de los edificios que se ven afectados por la inundación.
- Mejoras de las infraestructuras existentes.
- Aumento de oportunidades laborales.
- Impulso de la economía por demanda de insumos y/o servicios en el sector (suministro de materiales, transportes y actividades afines a la construcción).

Para mayor información nos puede escribir al email :
diceasa@diceasa.com o al teléfono 6619-0774

14.10. Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental

Monitoreo de Ruido Ambiental

Línea Base Física – Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, proyecto Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el Sector de Limajo.

Ubicación: Urbanización Altos de Santa María #2, Corregimiento Amelia Denis De Icaza, Distrito de San Miguelito.



Agosto, 2024.

DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.
1260595-1-595416 DV 25

ING. ELIAS DAWSON

10|08|2024
Informe > Original > 1 > Rev. VF
Ref. Interna IDIR240043

Prologo



Este documento presenta el informe de ruido ambiental realizado como parte del levantamiento de la línea base física del estudio de impacto ambiental categoría I Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el Sector de Limajo .

Las mediciones de ruido fueron realizadas dentro del marco legal contenido en 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. También toma en cuenta las disposiciones del 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 ambiente laborales.

El monitoreo fue realizado en tres puntos dentro del área de influencia directa, específicamente; en:

- Casa # Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Dia de Jiménez;
- Casa # Urbanización Limajo, Calle Celita; y
- Casa # Urbanización Altos de Santa María.

Las mediciones fueron realizadas el 13 de junio de 2024 en horario diurno.

CONTROL DE VERSIONES DE DOCUMENTOS

La siguiente guía de control de versiones de documentos ha sido implementada para la elaboración del Informe de Ruido Ambiental realizado durante el desarrollo de la línea base física del estudio de impacto ambiental categoría I del proyecto Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el Sector de Limajo:

Versión Preliminar – V01: Aplicada durante la redacción inicial del informe antes de la revisión del Gerente del Proyecto. La revisión normalmente incluye revisión de la tabla de contenidos y del borrador.

Versión Preliminar – V02: Aplicada después de la revisión por el Gerente del Proyecto, listo para entrega al cliente.

Versión Preliminar – V03: Aplicada después de la revisión y aprobación del cliente.

Versión Final – VF: Versión final del documento

Por ejemplo, la versión inicial preparada por el autor es versión 1.0. Cada número de versión empieza a '0' y se aumenta por '1' después de cada adaptación. Un cambio de estado (es decir, desde la versión 1 a 2) restablece el número de la versión a '0'.

Este informe corresponde a la Versión VF

Cliente: Centroequipos S.A.

Línea base física, Estudio de Impacto Ambiental Categoría I proyecto Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el Sector de Limajo.

Informe de Ruido Ambiental

REVISADO POR:	Annethe Castillo	_____	2024-08-10
APROBADO POR:	Elías Dawson	_____	2024-08-10

Código de Detalles de la revisión

edición	No.	Prep. Diana Pinilla	2024-08-09
---------	-----	---------------------	------------

RR	01	Elías Dawson	2024-08-09	Remitido para revisión y comentarios
----	----	--------------	------------	--------------------------------------

Códigos de edición: *RC = Remitido para la construcción, RD = Remitido para el diseño, RF = Remitido para la fabricación, RI = Remitido para la información, RP = Remitido para la compra, RQ = Remitido para cotización, RR = Remitido para revisión y comentarios*

Contenido

1. Resumen	6
2. Introducción	7
3. Alcance.....	7
4. Objetivos.....	8
5. Marco Teórico.....	8
6. Metodología y evaluación de ruido ambiental.....	12
6.1. Especificaciones técnicas	13
7. Resultados.....	13
8. Conclusiones	17
9. ANEXOS.....	18

Cuadros

Cuadro 1: Principales fuentes generadoras de ruido.....	9
Cuadro 2: Características de la medición.	14
Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo	14
Cuadro 4: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones	16
Cuadro 5: Resultados del monitoreo de ruido ambiental	16

Figuras

Figura 1: Niveles típicos de ruido	10
Figura 2: Ubicación de estaciones de muestreo de ruido ambiental	15

Gráficos

Gráfico 1: Registro de monitoreo realizado – Casa 3 # Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Diaz de Jiménez.....	24
Gráfico 2: Registro de monitoreo realizado –Casa # 9 Urbanización Limajo, Calle Celita.	25
Gráfico 3: Registro de monitoreo realizado - Casa # 171-A Urbanización Altos de Santa María	26

1. Resumen

Las mediciones de ruido ambiental fueron ejecutadas en un horario diurno durante un periodo de una hora. El monitoreo de ruido se llevó a cabo para identificar las condiciones existentes y el efecto del ruido sobre los receptores sensibles.

Los monitoreos se realizaron, utilizando el sonómetro HD600 debidamente calibrado, con filtro para el viento. Cabe mencionar, que para cada punto de monitoreo se registraron las condiciones ambientales de velocidad de viento, temperatura y humedad relativa.

El proyecto consiste en la construcción zampeado, sistema de retención pluvial tipo tunnel linner, construcción de cajas y desvío de tubería de drenaje pluvial de 42"Ø . Las mediciones se realizaron en tres puntos dentro del área de influencia directa del proyecto, específicamente en:

- Casa # 3 Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Diaz de Jiménez;
- Casa # 9 Urbanización Limajo, Calle Celita; y
- Casa # 171-A Urbanización Altos de Santa María.

Los ruidos perceptibles de ruido ambiental de fondo, característicos de zonas urbanas con alta densidad de población. Todos los puntos monitoreados, cumplen con los límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 septiembre de 2002.

2. Introducción

Este documento presenta el Informe de Ruido Ambiental realizado durante el desarrollo de la línea base física del estudio de impacto ambiental categoría I del proyecto Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el Sector de Limajo.

Dawcas Ideas Renovables S.A., realizó la evaluación de ruido ambiental el 9 de agosto de 2024, en horario diurno durante un periodo de una hora. Las mediciones de ruido ambiental fueron realizadas en tres viviendas cercanas al sitio del proyecto.

El monitoreo de ruido identifica las áreas sensibles (habitadas o colindantes a fuentes de ruido) en el área de influencia del proyecto, a fin de caracterizar los niveles de presión sonora ambiental actuales de acuerdo 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. También toma en cuenta las disposiciones del Decreto ejecutivo No.306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambiente laborales.

Se desarrolló un plan de trabajo que consistió en establecer un punto de registro de emisiones de ruido ambiental, en horario diurno, período en que se tomaron lecturas para caracterizar los niveles de ruido ambiental existentes en la zona de estudio.

En el presente informe se encuentran los objetivos del estudio, la normatividad ambiental aplicable, la metodología del estudio, los resultados con su respectivo análisis y las conclusiones; como anexo se presentan el registro fotográfico, los reportes del sonómetro, y certificados de calibración.

3. Alcance

El alcance del monitoreo de ruido ambiental fue el de ejecutar mediciones de ruido en periodo diurno tal y como se estipula en el Decreto 1 de 2004:

- Diurno: 60 dBA (6:00 A.M. a 9:59 P.M.)

Además, de establecer el cumplimiento del artículo 9 del decreto ejecutivo 36 que estipula:

Según D.E. No.306:

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 evaluará de la siguiente manera:

- 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; y
- Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.

4. Objetivos

Desarrollar el monitoreo de ruido ambiental, con el fin de evaluar los niveles de presión sonora como parámetro de línea base para el proyecto Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el Sector de Limajo.

4.1. Objetivos específicos

1. Monitorear los niveles de ruido ambiental en el área de influencia directa del proyecto de construcción; y
2. Analizar los resultados de las mediciones con el límite máximo permisible de la normativa vigente.

5. Marco Teórico

5.1. Fundamentos de ruido

Un nivel de sonido expresado en dBs es la relación logarítmica de dos cantidades de presión similares, siendo una cantidad de presión, una presión de sonido de referencia. Para la presión sonora en el aire, la cantidad de referencia estándar generalmente se considera de 20 micropascales, que corresponde directamente al umbral de audición humana. El uso de la escala de dB es una forma conveniente de manejar el rango de presiones de sonido de un millón de veces al que el oído humano es sensible. A dB es logarítmico; por lo tanto, no sigue los métodos algebraicos normales y no se puede agregar directamente. Por ejemplo, una fuente de sonido de 65 dB, como un camión, unida por otra fuente de 65 dB da como resultado una

amplitud de sonido de 68 dB, no de 130 dB (es decir, duplicar la fuerza de la fuente aumenta la presión de sonido en 3 dB). Un aumento del nivel de sonido de 10 dB corresponde a 10 veces la energía acústica y un aumento de 20 dB equivale a un aumento de 100 veces la energía acústica.

El volumen del sonido conservado por el oído humano depende principalmente del nivel de presión sonora general y del contenido de frecuencia de la fuente de sonido. El oído humano no es igualmente sensible al volumen en todas las frecuencias del espectro audible. Para relacionar mejor los niveles de sonido y el volumen general con la percepción humana, se desarrollaron redes de ponderación dependientes de la frecuencia.

En el cuadro 1 se presenta una clasificación de fuentes generadoras de ruido, las cuales pueden ser de origen antropogénico o natural. Adicionalmente, de acuerdo con las características del ruido, éste puede clasificarse en continuo, intermitente, impulsivo, tonal y de baja frecuencia.

Cuadro 1: Principales fuentes generadoras de ruido

Fuente generadora	Tipo de fuente
Natural	Viento, sonido del mar, murmullo del agua, cascadas, entre otras.
Antropogénica	Tráfico vehicular: pitos, alarmas, sirenas.
	Transporte: Aviones, trenes, barcos.
	Industria.
	Actividades domésticas.
	Discotecas, bares, espectáculos públicos y locales de esparcimiento.
	Actividades militares.

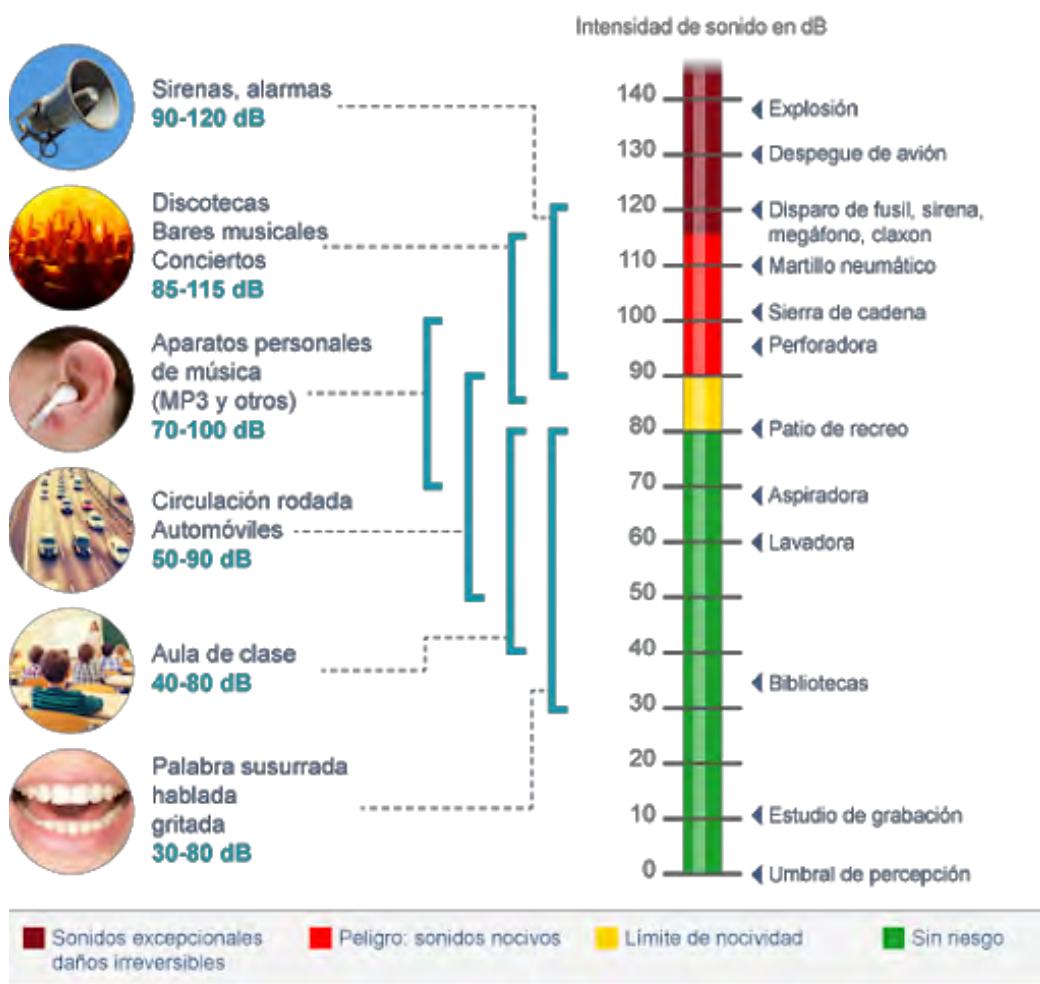
Fuente: *Efectos del ruido sobre la salud. Ferran Tolosa Cabani*

Existe una fuerte correlación entre la forma en que los humanos perciben el sonido y los niveles de sonido con ponderación A (dBA). Por esta razón, el dBA se puede utilizar para predecir la respuesta de la comunidad al ruido ambiental y del transporte. contrario.

El ruido puede ser generado por una serie de fuentes móviles (transporte, como automóviles, camiones y aviones) y fuentes estacionarias (no transporte, como sitios de construcción, maquinaria y operaciones comerciales e industriales). A medida que la energía acústica se propaga a través de la atmósfera desde la fuente al receptor, los niveles de ruido se atenúan (reducen), dependiendo de las características de absorción del suelo, las condiciones

atmosféricas y la presencia de barreras físicas (por ejemplo, muros, fachadas de edificios, bermas). El ruido generado por fuentes móviles generalmente se atenúa en una tasa de 3 dB (típica para superficies duras, como el asfalto) a 4,5 dB (típica para superficies blandas, como praderas) por duplicación de la distancia, dependiendo del tipo de terreno intermedio. Las fuentes de ruido estacionarias se propagan con patrones de dispersión más esféricos que se atenúan a una velocidad de 6 a 7,5 dB por duplicación de la distancia.

Figura 1: Niveles típicos de ruido



Fuente: Efectos del ruido sobre la salud. Ferran Tolosa Cabani.

Las condiciones atmosféricas como la velocidad del viento, las turbulencias, los gradientes de temperatura y la humedad también pueden alterar la propagación del ruido y afectar los niveles en un receptor; sin embargo, estas variables son difíciles de predecir y generalmente no se tienen en cuenta en las predicciones de ruido futuras. Además, la presencia de un objeto grande (por ejemplo, una barrera) entre la fuente y el receptor puede proporcionar una atenuación

sustancial de los niveles de ruido en el receptor. La cantidad de reducción del nivel de ruido o "blindaje" proporcionado por una barrera depende principalmente del tamaño de la barrera, la ubicación de la barrera en relación con la fuente y los receptores, y los espectros de frecuencia del ruido. Las barreras naturales, como bermas, colinas o bosques densos, y las características creadas por el hombre, como edificios y paredes, pueden usarse como barreras contra el ruido.

5.1.1. Descriptores del sonido

La selección de un descriptor de ruido adecuado para una fuente específica depende de la distribución espacial y temporal, la duración y la fluctuación del ruido. Los descriptores de ruido que se utilizan con más frecuencia cuando se trata de ruido ambiental se definen de la siguiente manera:

- **Ruido Ambiental:** El ruido es aquel sonido indeseado para un determinado receptor y que inclusive puede llegar a ser perjudicial para su salud, puede llegar a estar compuesto por una serie de sonidos derivados de las actividades humanas tales como: el tránsito vehicular, aéreo o ferroviario, obras públicas, industrias y otras actividades como las de esparcimiento y diversión que suelen implicar música a altos niveles. El conjunto de todos estos sonidos genera el llamado ruido ambiental.
- **Ruido Continuo:** Es aquel cuyos niveles de presión sonora no presenta oscilaciones y se mantiene relativamente constante a través del tiempo, se produce por maquinaria que opera del mismo modo sin interrupción, por ejemplo, ventiladores, bombas y equipos de procesos industriales.
- **Ruido Intermitente:** Es aquel en el cual se presentan fluctuaciones bruscas y repentinasy de la intensidad sonora en forma periódica, por ejemplo, una maquinaria que opera en ciclos, vehículos aislados o aviones.
- **Ruido Impulsivo:** Es aquel en el que se presentan variaciones rápidas de un nivel de presión sonora en intervalos de tiempo mínimos, es breve y abrupto, por ejemplo, troqueladoras, pistolas, entre otras.
- **Ruido Tonal** Es aquél que manifiesta la presencia de componentes tonales, es decir, que mediante un análisis espectral de la señal en 1/3 (un tercio) de octava, si al menos uno de los tonos es mayor en 5 dBA que los adyacentes, o es claramente audible, la fuente emisora tiene características tonales. Frecuentemente las máquinas con partes rotativas tales como

motores, cajas de cambios, ventiladores y bombas, crean tonos. Los desequilibrios o impactos repetidos causan vibraciones que, transmitidas a través de las superficies al aire, pueden ser oídos como tonos.

- **Ruido de Baja Frecuencia:** Es aquel que posee una energía acústica significante en el intervalo de frecuencias de 8 a 100 Hz. Este tipo de ruido es típico en grandes motores diésel de trenes, barcos y plantas de energía y, puesto que este ruido es difícil de amortiguar, se extiende fácilmente en todas direcciones y puede ser oído a muchos kilómetros.
- **Nivel continuo equivalente (Leq):** Es un nivel sonoro supuesto que representa el promedio de un sonido en un determinado periodo de tiempo.
- **Nivel máximo (Lmax):** Es el máximo nivel de presión sonora encontrado en el total del tiempo que conlleva una medición acústica.
- **Nivel mínimo (Lmin):** Es el mínimo nivel de presión sonora encontrado en el total del tiempo que conlleva una medición acústica

6. Metodología y evaluación de ruido ambiental

Inicialmente se realiza una descripción gráfica de la zona de influencia, donde se delimita el área de estudio mediante la herramienta Google Earth, con el fin de referenciar todo el sector evaluado, el número de puntos evaluados, el recorrido y los tiempos de medición para la realización del monitoreo. Luego se alistan y se verifican los equipos de medición y de apoyo, con el fin de obtener todos los parámetros en el sitio evaluado, como sonómetro, calibrador, trípode, anemómetros, y GPS, entre otros.

Luego de esta etapa se realiza el desplazamiento a los puntos de medición, antes de proceder con la medición se debe realizar la calibración del equipo, esta actividad se debe hacer antes y después de una jornada de monitoreo. La calibración se realiza mediante el ensamblaje del sonómetro con el calibrador, siguiendo las indicaciones del fabricante, y registrando fecha y hora.

Antes de realizar la medición de ruido ambiental se deben determinar las condiciones meteorológicas del lugar como ausencias de lluvia, suelo seco, luego se protege el micrófono con una pantalla anti-viento especial, si la velocidad del viento es superior a 3 m/s, acto seguido se revisa la configuración del sonómetro siguiendo los siguientes lineamientos, el medidor uno

debe estar en nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, LAeq y ponderado lento (S). Para cada punto se debe tener en cuenta, el objeto de estudio, los obstáculos cercanos, actividades o fuentes de ruido, de esta forma se sitúa el micrófono a una altura de 1.50 metros desde el suelo y en dirección a la fuente de ruido.

6.1. Especificaciones técnicas

El monitoreo de ruido ambiental realizado en el área de influencia del proyecto se llevó a cabo, utilizando los siguientes equipos:

- Sonómetro: Sonómetro integrador marca Extech HD 600, serie Z311946. Ponderación temporal slow, y fast, ponderación frecuencial A y C.
- Calibrador: Pistófono marca Extech referencia 407766: 94/114dB. Nivel de presión generado 114 dB. Estabilidad de $\pm 0.5\text{dB}$ (94dB), $\pm 1\text{dB}$ (114dB).
- Estación meteorológica: Estación meteorológica Reed SD-9300, con sensores de temperatura, velocidad del viento y humedad.
- Software de descarga de datos: Extech HD 600, versión 3.7.1.

7. Resultados

En cuadro siguiente se muestra la información general concerniente a la evaluación de ruido ambiental.

Cuadro 2: Características de la medición.

Equipo empleado	Sonómetro
Marca	Extech Instruments
Modelo	HD600
Serie	Z311946
Fecha de Calibración	30 de mayo de 2024.
Horario de medición	Diurno
Fecha de medición	9 de agosto de 2024
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Lenta
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptores de ruido utilizado en las mediciones	Leq= Nivel sonoro equivalente para la evaluación del cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A).
Nombre de los Técnicos	Elías Dawson

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2024.

7.1. Localización de los puntos de medición

A continuación, se presentan la ubicación geográfica de los puntos de monitoreo de ruido ambiental.

Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo

No estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
EMA-01	Casa 3 # Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Diaz de Jiménez.	662555.00 m E	999730.00 m N
EMA-02	Casa # 9 Urbanización Limajo, Calle Celita.	662658.00 m E	999801.00 m N
EMA-03	Casa # 171-A Urbanización Altos de Santa María	662655.00 m E	999663.00 m N

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2024.

La siguiente figura muestra la ubicación espacial del punto de muestreo:

Figura 2: Ubicación de estaciones de muestreo de ruido ambiental



Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2024.

7.2. Resultados del monitoreo

A continuación, se detallan los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas el área de influencia directa del proyecto:

Cuadro 4: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones

Puntos de muestreo		Temperatura (°C)	Viento (m/s)	H. Relativa (%)
EMA-01	Casa 3 # Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Diaz de Jiménez.	32.22	0.29	79.55
EMA-02	Casa # 9 Urbanización Limajo, Calle Celita.			
EMA-03	Casa # 171-A Urbanización Altos de Santa María			

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2024.

Las condiciones durante el monitoreo diurno fueron de soleadas con débiles ráfagas de viento esporádicas.

7.2.1. Nivel de ruido continuo equivalente (Leq)

El nivel de ruido continuo equivalente es el nivel de ruido continuo equivalente, y representa la exposición total a ruido durante el período de interés, o la energía promedio del nivel de ruido durante el período de interés. Leq es generalmente descrito como el nivel de ruido “promedio” durante una medición de ruido. Los niveles de sonido expresados en dB en esta sección son niveles de sonido con ponderación A. A continuación, se presentan los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas.

Cuadro 5: Resultados del monitoreo de ruido ambiental

No estación	Punto de muestreo	L max dB (A)	L min dB (A)	L prom dB (A)	Leq dB (A)	Valor Normado
EMA-01	Casa 3 # Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Diaz de Jiménez.	76.70	35.70	54.64	58.16	60
EMA-02	Casa # 9 Urbanización Limajo, Calle Celita.	71.80	14.30	48.03	50.20	
EMA-03	Casa # 171-A Urbanización Altos de Santa María	73.10	43.30	49.82	52.46	

Decreto Ejecutivo Nº 306 de 4 de septiembre de 2002. El valor normado establece que los ruidos provenientes de industrias o comercios serán de 55-65 dB(A) en horario diurno y 55 decibeles en horario nocturno Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2024.

8. Conclusiones

Los tres puntos muestreados, cumplen con los límites permisible. Durante la medición la acción del viento, las actividades cotidianas en las diferentes viviendas cercanas al área del proyecto influyeron en los resultados de la medición.

A partir de los resultados obtenidos del monitoreo diurno de ruido ambiental, se concluye que el nivel de ruido equivalente existente cada una de las estaciones de monitoreo, cumplen con los límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 septiembre de 2002.

9. ANEXOS

Anexo No. 1: Evidencias Fotográficas



Mediciones realizadas en la vivienda ubicada lateral al sitio del proyecto en calle Celita, Urbanización Limajo, vivienda # 9.





08/09/2024
17P 662586 999715
Calle Principal
Panamá, San Miguelito

Mediciones realizadas frente al sitio del proyecto Urbanización Altos de Santa María 2, en calle Isabel Diaz de Jiménez, vivienda # 3.



08/09/2024
17P 662587 999712
Calle Principal
Panamá, San Miguelito

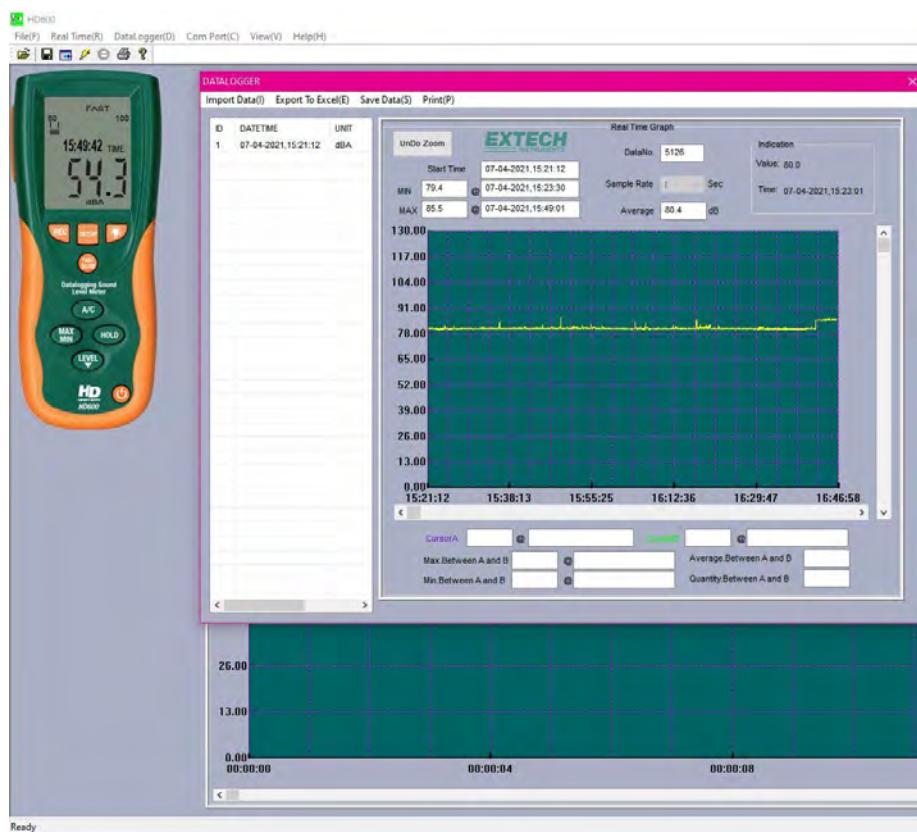


08/09/2024
17P 662651 999664
Calle Principal
Panamá, San Miguelito

Mediciones realizadas frente al sitio del proyecto Urbanización Altos de Santa María, en calle Isabel Diaz de Jiménez, vivienda # 171-A.



08/09/2024
17P 662654 999662
Calle Principal
Panamá, San Miguelito



Data generada por sonómetro

ANEXO 1.

Gráficos monitoreo

Gráfico 1: Registro de monitoreo realizado – Casa 3 # Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Diaz de Jiménez.

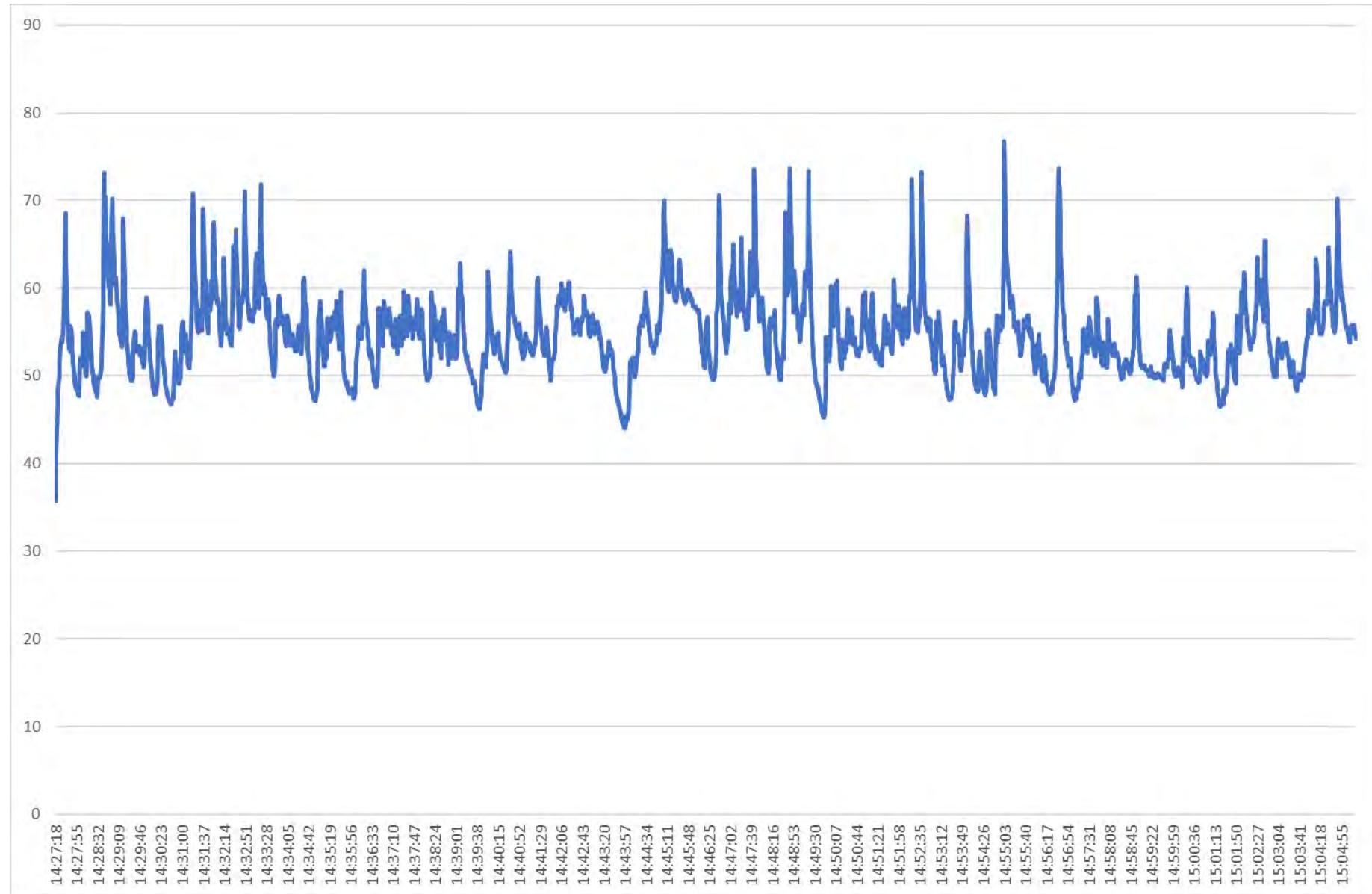


Gráfico 2: Registro de monitoreo realizado –Casa # 9 Urbanización Limajo, Calle Celita.

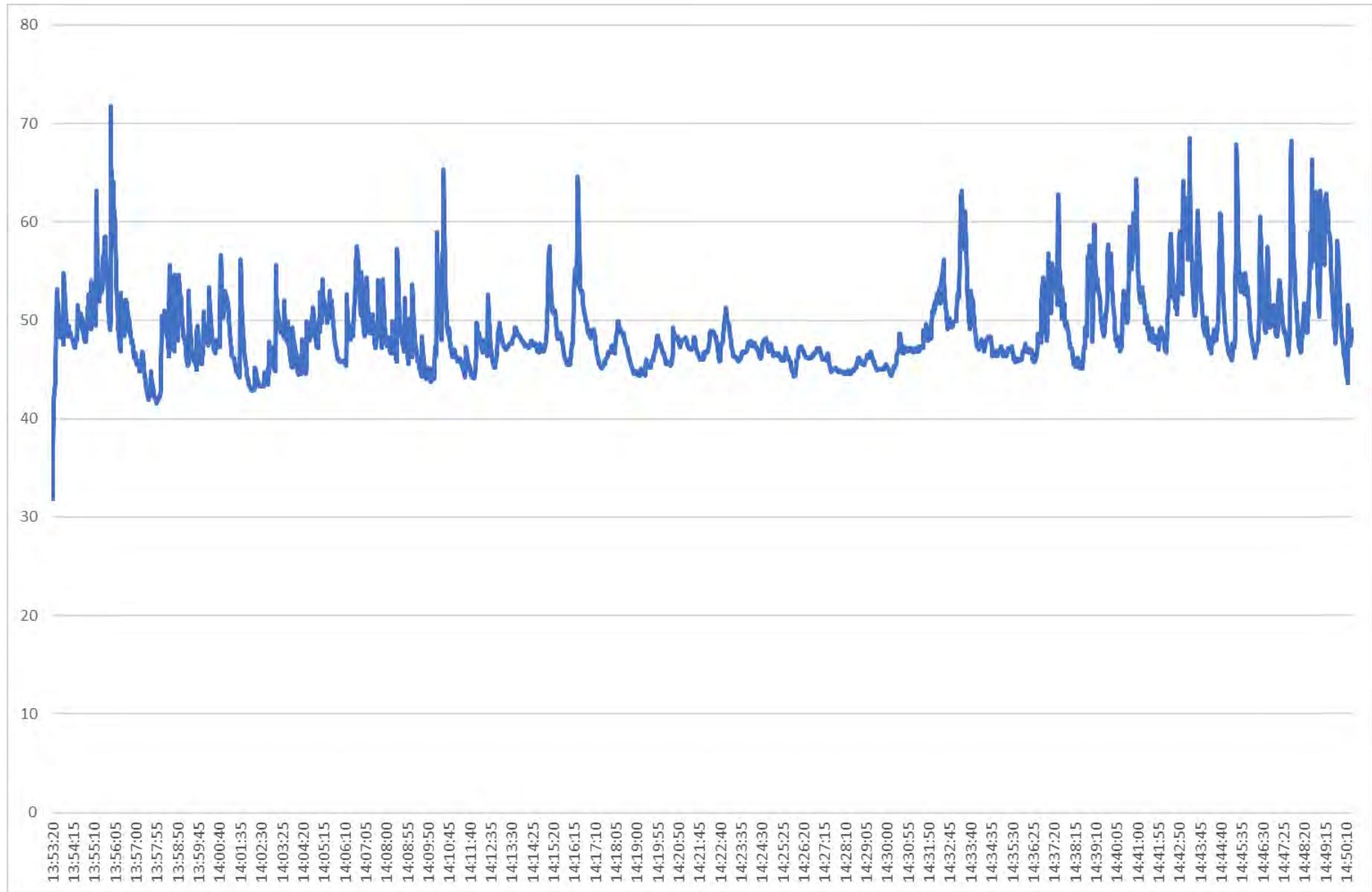
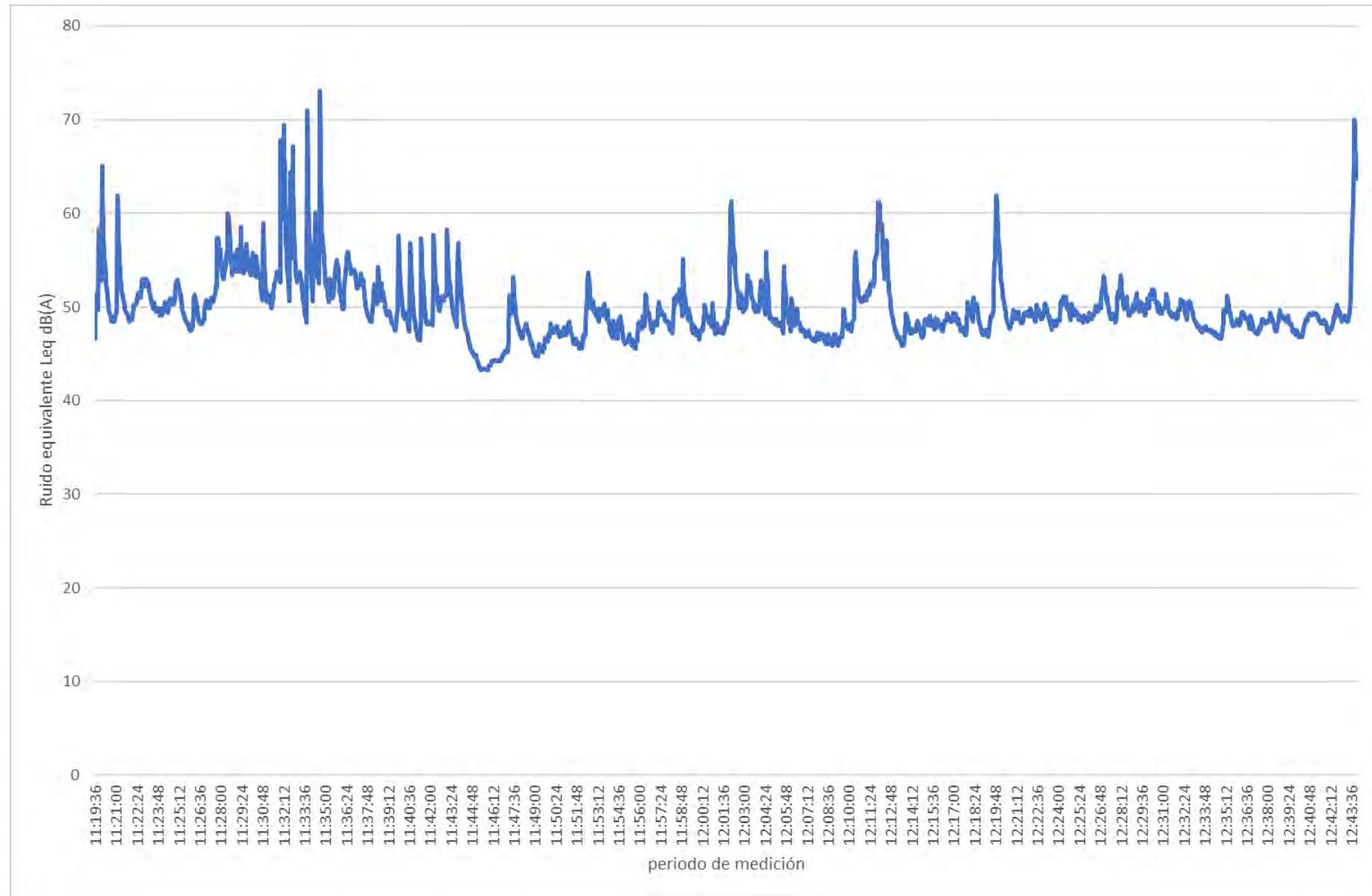


Gráfico 3: Registro de monitoreo realizado - Casa # 171-A Urbanización Altos de Santa María



ANEXO 2.

Certificado de calibración

ISO 9001 Certified

FLIR Commercial Systems Inc • 9 Townsend West • Nashua, NH 03063

Certificate of Calibration

Certificate Number: 230513

Document Number: 023058

Customer Details

Customer Name: DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.

Instrument Details

Manufacturer:	EXTECH INSTRUMENTS	Calibration Date:	May 03, 2024
Description:	SOUND LEVEL METER	Calibration Due:	May 03, 2025
Model Number:	HD - 600	Cal. Intervals:	12 MONTHS
Serial Number:	Z311946		
Equip. ID Number:	N/A		

Environmental Details:

Temperature:	21 Deg.+/- 5°C	Relative Humidity:	40 % +/- 15%
--------------	----------------	--------------------	--------------

Procedure Used:**Calibration Procedures:** EICM407736-CP

Certification

Extech Instruments certifies that the instrument listed above, meets the specifications of the manufacturer at the completion of calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or using the ratio method self-calibrated techniques. Methods used are in accordance with ISO 1012-1 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval or Extech Instruments Corporation. All the calibration standards used have an accuracy ratio of 4.1 or better, unless otherwise stated.

Technician: TERRY KING

Aproved By: Robert Godwin
Robert Godwin
Calibration Lab Manager

Salud, Seguridad, Protección y Medio Ambiente

- Es nuestra responsabilidad proteger a todas las personas que entran en contacto con nuestra organización.

Ética y Cumplimiento

- Estamos comprometidos a tomar decisiones éticas

Orientación al Cliente

- El objetivo de nuestra existencia es servir a nuestros clientes y generar beneficios a largo plazo para sus empresas.
- Somos innovadores, colaboradores, competentes y visionarios.



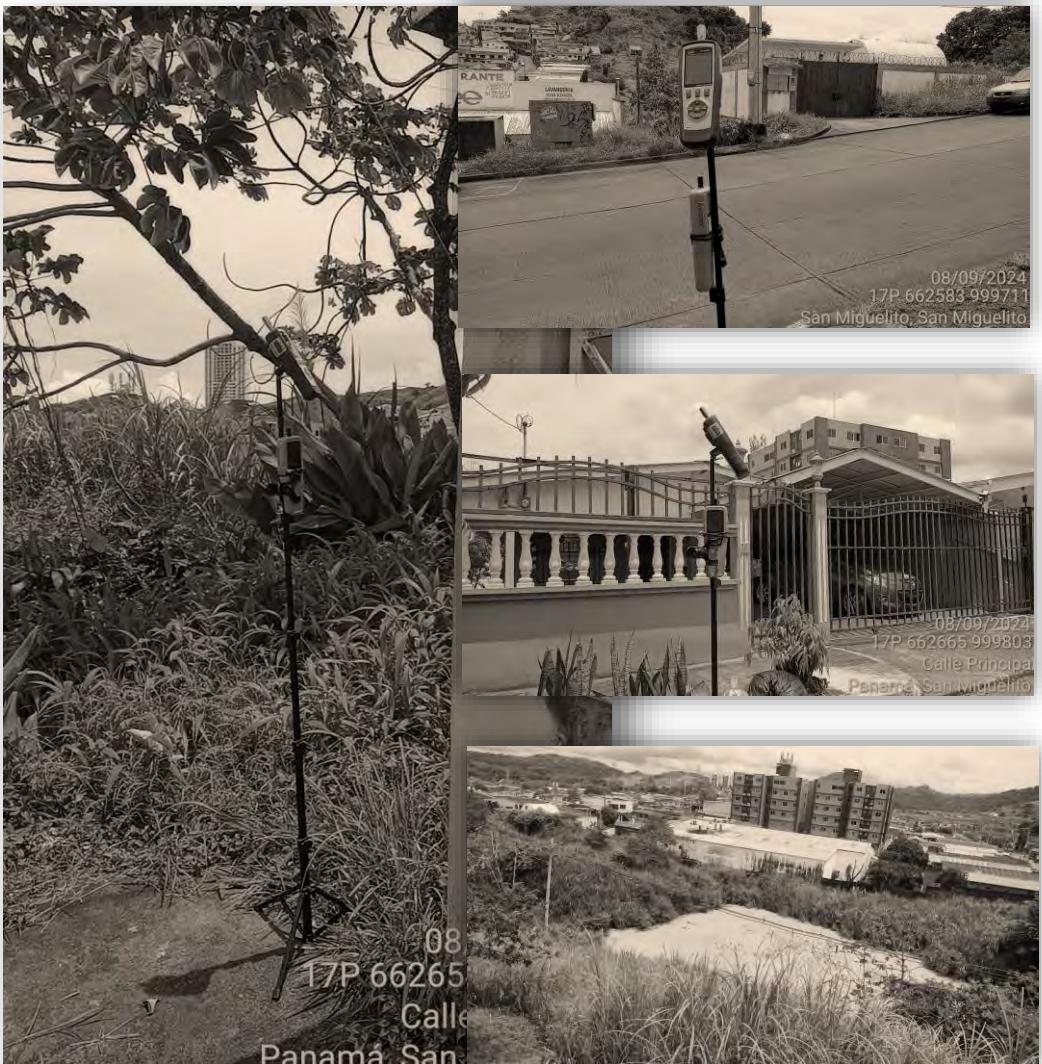
	www.dawcas.com
	info@dawcas.com
	+507-385-9958 +507-6983-9864
	Paitilla, PH RBS, Piso 12, Oficina 1208

14.11. Informe de Monitoreo de Calidad de Aire

Monitoreo de Calidad del Aire

Línea Base Física – Estudio de Impacto Ambiental
Categoría I, proyecto Estudio, Diseño y Construcción
para la Mejora del Sistema Pluvial en el Sector de
Limajo.

Ubicación: Urbanización Altos de Santa María #2,
Corregimiento Amelia Denis De Icaza, Distrito de San
Miguelito.



DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.
1260595-1-595416 DV 25

ING. ELIAS DAWSON

Agosto, 2024.

10 | 08 | 2024
Informe > Original > 1 > Rev. VF
Ref. Interna IDIR240044

Prologo



Este documento presenta el informe de medición de material particulado realizad como parte del levantamiento de la línea base física del estudio de impacto ambiental categoría I Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el Sector de Limajo.

El monitoreo fue realizado en tres puntos dentro del área de influencia directa, específicamente; en:

- Casa # 3 Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Dia de Jiménez;
- Casa # 9 Urbanización Limajo, Calle Celita; y
- Casa # 171 A Urbanización Altos de Santa María.

Las mediciones fueron realizadas el 9 de agosto de 2024 durante veinticuatro horas.

CONTROL DE VERSIONES DE DOCUMENTOS

La siguiente guía de control de versiones de documentos ha sido implementada para la elaboración del Informe de Calidad de Aire realizado durante el desarrollo de la línea base física del estudio de impacto ambiental categoría I del proyecto Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el Sector de Limajo:

Versión Preliminar – V01: Aplicada durante la redacción inicial del informe antes de la revisión del Gerente del Proyecto. La revisión normalmente incluye revisión de la tabla de contenidos y del borrador.

Versión Preliminar – V02: Aplicada después de la revisión por el Gerente del Proyecto, listo para entrega al cliente.

Versión Preliminar – V03: Aplicada después de la revisión y aprobación del cliente.

Versión Final – VF: Versión final del documento

Por ejemplo, la versión inicial preparada por el autor es versión 1.0. Cada número de versión empieza a '0' y se aumenta por '1' después de cada adaptación. Un cambio de estado (es decir, desde la versión 1 a 2) restablece el número de la versión a '0'.

Este informe corresponde a la Versión VF

Cliente: Cetroequipos S.A.

estudio de impacto ambiental categoría I del proyecto Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el Sector de Limajo.

Informe de Calidad de Aire

REVISADO POR: Annethe Castillo _____ 2024-08-17

APROBADO POR: Elías Dawson _____ 2024-08-17

Código de Detalles de la revisión

edición No. Prep. Por
Diana Pinilla 2024-08-13

RR 01 Elías Dawson 2024-08-14 Remitido para revisión y comentarios

Códigos de edición: *RC = Remitido para la construcción, RD = Remitido para el diseño, RF = Remitido para la fabricación, RI = Remitido para la información, RP = Remitido para la compra, RQ = Remitido para cotización, RR = Remitido para revisión y comentarios*

Contenido

1. Resumen	6
2. Introducción	8
3. Alcance.....	8
4. Objetivos.....	8
5. Marco Teórico.....	9
6. Metodología	11
6.1. Especificaciones técnicas	11
7. Resultados.....	11
8. Conclusiones	18
9. ANEXOS.....	19

Cuadros

Cuadro 1: Características del material particulado (PM10).	10
Cuadro 2: Características de la medición	11
Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo	12
Cuadro 4: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones	14
Cuadro 5: Registro de monitoreo realizado en Casa 3 # Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Diaz de Jiménez.	14
Cuadro 6: Registro de monitoreo realizado en Casa # 9 Urbanización Limajo, Calle Celita. ..	15
Cuadro 7: Registro de monitoreo realizado en Casa # 171-A Urbanización Altos de Santa María.	15
Cuadro 7: Registros de monitoreo de calidad de aire en 24 horas por estación de muestreo estacionamiento de la casa modelo del clúster las Oropéndolas, del Proyecto Residencial Las Villas.	17

Figuras

Figura 1: Ubicación de estaciones de muestreo de calidad de aire.....	13
---	----

1. Resumen

El presente informe contiene el análisis del monitoreo de la calidad del aire sobre el área de influencia directa del proyecto de Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el Sector de Limajo; con el que se busca determinar las condiciones actuales de calidad del aire mediante la medición de los niveles de material particulado inhalable expresado como PM10, material particulado fino expresado como PM2.5, dióxido de carbono y compuestos orgános volátiles totales.

Las mediciones de material particulado fueron ejecutadas durante un periodo de veinticuatro horas. El monitoreo se llevó a cabo para identificar las condiciones existentes y el efecto del polvo sobre los receptores sensibles.

Los monitoreos se realizaron, utilizando medidor de partículas marca CEM DT-9850M debidamente calibrado. Cabe mencionar, que para cada punto de monitoreo se verificaron las condiciones ambientales con la ayuda de la estación meteorológica Reed SD-9300, con sensores de temperatura, velocidad del viento y humedad.

El proyecto consiste en la construcción zampeado, sistema de retención pluvial tipo tunnel linner, construcción de cajas y desvío de tubería de drenaje pluvial de 42"Ø . Las mediciones se realizaron en tres puntos dentro del área de influencia directa del proyecto, específicamente en:

- Casa # 3 Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Diaz de Jiménez;
- Casa # 9 Urbanización Limajo, Calle Celita; y
- Casa # 171-A Urbanización Altos de Santa María.

En las mediciones se utilizaron los métodos de muestreo y de cálculo recomendados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (U.S. EPA).

El documento incluye el objeto del estudio, la metodología seguida en la ejecución de los muestreos y análisis de resultados. Se presenta la comparación de los resultados de las mediciones con la norma vigente de calidad del aire para Panamá (anteproyecto) y los límites máximos permisibles del Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS, al igual que sus respectivas conclusiones.

A partir de los resultados obtenidos del monitoreo de calidad de aire, se concluye los valores registrados de fracción respirable, PM 2.5 y el material particulado PM 10 se encuentran en

cumplimiento de los límites permisibles en cada una de las estaciones monitoreadas, para los valores de la Resolución 21 de 24 de enero de 2023 del Ministerio de Salud, en la que se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional. Los valores registrados, también se encuentra en cumplimiento de los límites máximos permisibles del Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS.

2. Introducción

Este documento presenta el informe de monitoreo material particulado realizado durante el desarrollo de la línea base física del estudio de impacto ambiental categoría I del proyecto Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el Sector de Limajo.

Dawcas Ideas Renovables S.A., realizó las mediciones de calidad de aire en un 3 puntos el día 9 de agosto de 2024, durante un periodo de 24 horas. Las mediciones fueron realizadas en el estacionamiento de la casa modelo del clúster las Oropéndolas, del Proyecto Residencial Las Villas.

Se desarrolló un plan de trabajo que consistió en identificar una vivienda o el centro educativo en cada uno de los lugares poblados existentes sobre cada camino. Lo anterior, con el fin de determinar los niveles de material particulado, dióxido de carbono y volátiles totales en la zona de estudio.

En las mediciones se utilizaron los métodos de muestreo y de cálculo recomendados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (U.S. EPA).

El documento incluye el objeto del estudio, la metodología seguida en la ejecución de los muestreos y análisis de resultados. Se presenta la comparación de los resultados de las mediciones con la norma vigente de calidad del aire para Panamá y los límites máximos permisibles del Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS, al igual que sus respectivas conclusiones.

3. Alcance

Caracterización del componente atmosférico –calidad del aire– para la línea base del Proyecto y desarrollar un monitoreo de calidad el aire en época seca, el cual incluye mediciones en una estación de monitoreo ambiental.

4. Objetivos

Desarrollar el monitoreo de calidad de aire, con el fin de evaluar los niveles de material particulado ($PM\ 10\ \mu g/m^3$ y material particulado $PM\ 2.5\ \mu g/m^3$), dióxido de carbono y compuestos volátiles totales como parámetro de línea base para el proyecto Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el Sector de Limajo.

4.1. Objetivos específicos

1. Determinar las concentraciones de PM10, PM2.5, CO2 y compuestos orgánicos volátiles totales (TVOC) dentro del área de influencia del proyecto;
2. Identificar las fuentes de emisión que afectan los resultados de calidad del aire en el área de influencia del proyecto, donde se realizan las mediciones; y
3. Comparar los resultados obtenidos a partir del trabajo de campo y del análisis de los datos, con los valores permisibles establecidos en la Resolución 21 de 24 de enero de 2023, por la cual se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de Aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establecen los métodos de muestreo para la vigilancia y con los límites máximos permisibles establecidos por el Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines.

5. Marco Teórico

Los contaminantes criterio son los contaminantes regularmente medidos en estaciones de monitoreo y controlados en las emisiones de fuentes antropogénicas, a través de normas de calidad del aire y normas de emisión. Los contaminantes monitoreados para el proyecto se destacan 2 grandes grupos material particulado de los cuales hace parte el PM10 y PM2.5.

El material particulado respirable consiste en toda la materia emitida como sólidos, líquidos y vapores pero que están suspendidas en el aire. Las partículas se pueden emitir directamente a la atmósfera (partículas primarias) o formadas en ésta última por reacciones químicas (partículas secundarias). El tamaño de partícula, expresado generalmente en términos de su diámetro aerodinámico, y la composición química son influenciados por su origen.

Las partículas respirables PM₁₀, incluyen a todas las partículas de diámetro aerodinámico igual o inferior a 10 µm. Los efectos sobre la salud humana dependen en gran parte del tamaño de la partícula debido principalmente al nivel de penetración en diferentes partes del sistema respiratorio. A continuación, el siguiente cuadro presenta una breve referencia sobre este tipo de compuestos:

Cuadro 1: Características del material particulado (PM10).

Propiedad	Característica
Definición	Cualquier material sólido o líquido dividido finamente diferente al agua no combinada.
Ejemplos	Polvo, humo, gotitas de petróleo, berilio, asbesto entre otros.
Fuentes	Hornos, trituradoras, molinos, afiladores, estufas, calcinadores, calderas, incineradores, bandas transportadoras, acabados textiles, mezcladoras y tolvas, cubilotes, equipo procesador, cabinas de aspersión, digestores, incendios forestales entre otros.
Efectos	Visibilidad disminuida, efecto del humo y el polvo sobre la salud humana, enfermedades crónicas del sistema respiratorio, asbestosis, envenenamiento con plomo, suciedad de la casa y la ropa, destrucción de la vida vegetal y la agricultura y efectos sobre el clima.
Otros	Las partículas pequeñas son particularmente peligrosas para la salud humana porque su pequeño tamaño hace posible que pasen a través de los vellos de las fosas nasales y lleguen al interior de los pulmones.

Fuente: Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de Calidad de Aire. Anexo 1. Año 2010.

Material Particulado PM2.5

El material particulado se presenta de diversas formas, tamaño y propiedades, pueden ser desde pequeñas gotas de líquido a partículas microscópicas de polvo. Las partículas también dependen del tipo de fuentes, entre los cuales se encuentran las fuentes industriales (construcción, combustión y minería) y las fuentes naturales (incendios forestales y volcanes).

Descripción

La magnitud de las partículas atmosféricas cubre órdenes desde decenas de angstroms (\AA) hasta varios cientos de micrómetros. Las partículas de menos de 2,5 μm en diámetro (PM2.5), generalmente se refieren como “finas” y las mayores de 2,5 μm como gruesas. Los modos de partículas gruesas y finas, en general, se originan separadamente, se transforman separadamente, son removidas de la atmósfera por diferentes mecanismos, requieren diferentes técnicas para su remoción de las fuentes, tienen diferente composición química, diferentes propiedades ópticas y difieren en sus patrones de deposición en el tracto respiratorio (Seinfeld, 2006).

6. Metodología

Para determinar los sitios de muestreo, se realiza una descripción gráfica de la zona de influencia, donde se delimita el área de estudio mediante la herramienta Google Earth, con el fin de referenciar todo el sector evaluado, el número de puntos evaluados, el recorrido y los tiempos de medición para la realización del monitoreo. Luego se alistan y se verifican los equipos de medición y de apoyo, con el fin de obtener todos los parámetros en el sitio evaluado, el contador de partículas, trípode, anemómetros, y GPS, entre otros.

Antes de realizar la medición se deben determinar las condiciones meteorológicas del lugar como ausencias de lluvia, suelo seco, temperatura, humedad relativa y viento utilizando la estación meteorológica Reed SD-9300, con sensores de temperatura, velocidad del viento y humedad

Para cada punto se debe tener en cuenta, el objeto de estudio, los obstáculos cercanos, actividades o fuentes de contaminantes, de esta forma se sitúa el contador de partículas sobre el trípode a una altura aproximada de 1.50 m en dirección a la fuente contaminante.

6.1. Especificaciones técnicas

El monitoreo se llevó a cabo, utilizando los siguientes equipos:

Cuadro 2: Características de la medición

Equipo empleado	Medidor multifuncional de calidad de aire
Marca	CEM
Modelo	CEM DT-9850M
Serie	170610574
Fecha de Calibración	19 de abril de 2024
Horario de medición	Diurno
Fecha de medición	13 de junio de 2024.
Tiempo de medición	24 horas
Nombre de los Técnicos	Elías Dawson

Fuente: Dawcas Ideas Renovables, 2024.

7. Resultados

En cuadro siguiente se muestra la información general concerniente a los valores registrados durante el monitoreo de calidad de aire.

7.1. Localización de los puntos de medición

A continuación, se presentan la ubicación geográfica las estaciones de monitoreo de calidad de aire.

Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo

No estación	Punto de muestreo	Coordenadas UTM (WGS 84)	
EMA-01	Casa 3 # Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Diaz de Jiménez.	662555.00 m E	999730.00 m N
EMA-02	Casa # 9 Urbanización Limajo, Calle Celita.	662658.00 m E	999801.00 m N
EMA-03	Casa # 171-A Urbanización Altos de Santa María	662655.00 m E	999663.00 m N

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2024.

La siguiente figura muestra la ubicación espacial del punto de muestreo:

Figura 1: Ubicación de estaciones de muestreo de calidad de aire.



7.2. Resultados del monitoreo

A continuación, se detallan los resultados de las mediciones realizadas en el área de influencia directa del proyecto:

Cuadro 4: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones

Puntos de muestreo		Temperatura (°C)	Viento (m/s)	H. Relativa (%)
EMA-01	Casa 3 # Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Diaz de Jiménez.	35.4	0.29	68.4
EMA-02	Casa # 9 Urbanización Limajo, Calle Celita.			
EMA-03	Casa # 171-A Urbanización Altos de Santa María			

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2024.

A continuación, se presentan los resultados de las mediciones de calidad de aire realizadas.

Cuadro 5: Registro de monitoreo realizado en Casa 3 # Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Diaz de Jiménez.

Periodo	PM 2.5 µg/m ³	PM 10 µg/m ³	CO ₂ ppm	TVOC mg/m ³	Temp(°C)	Humedad (%)
12 a.m.	6.84	10.37	506.48	0.0046	31.63	80.38
1 a.m.	4.41	6.61	483.95	0.0046	31.68	80.27
2 a.m.	3.53	5.30	446.57	0.0045	31.76	79.42
3 a.m.	3.39	5.02	446.90	0.0046	31.75	79.06
4 a.m.	3.37	5.01	447.10	0.0042	31.45	79.93
5 a.m.	5.63	8.85	556.88	0.0196	30.72	82.85
6 a.m.	9.08	14.15	554.55	0.0133	30.73	83.27
7 a.m.	23.84	37.82	504.03	0.0052	31.45	80.57
8 a.m.	19.56	30.91	504.10	0.0083	31.59	81.35
9 a.m.	11.65	18.15	504.95	0.0161	31.75	81.43
10 a.m.	6.02	9.16	453.30	0.0048	30.06	85.44
11 a.m.	5.32	8.15	490.60	0.0186	30.99	84.84
12 p.m.	6.64	9.50	489.12	0.0084	31.84	82.98
1 p.m.	8.67	12.91	582.45	0.0056	30.78	86.49
2 p.m.	8.58	12.18	558.28	0.0035	30.63	84.37
3 p.m.	12.43	19.73	504.53	0.0183	30.65	85.63
4 p.m.	15.75	24.10	469.00	0.0091	30.45	86.81
5 p.m.	5.05	7.55	539.50	0.0040	30.12	86.68
6 p.m.	6.37	9.57	525.68	0.0025	29.83	86.72
7 p.m.	61.83	96.12	711.57	0.0111	29.68	85.61
8 p.m.	10.87	16.78	588.33	0.0057	29.61	86.53

Periodo	PM 2.5 µg/m ³	PM 10 µg/m ³	CO ₂ ppm	TVOC mg/m ³	Temp(°C)	Humedad (%)
9 p.m.	7.09	10.76	540.07	0.0046	29.72	86.63
10 p.m.	8.24	12.51	561.88	0.0087	31.58	81.22
11 p.m.	8.29	12.63	523.73	0.0052	31.75	80.18
Total	10.79	16.58	519.67	0.01	30.95	83.28

Cuadro 6: Registro de monitoreo realizado en Casa # 9 Urbanización Limajo, Calle Celita.

Periodo	PM 2.5 µg/m ³	PM 10 µg/m ³	CO ₂ ppm	TVOC mg/m ³	Temp(°C)	Humedad (%)
12 a.m.	5.15	8.28	429.38	0.0012	31.47	78.90
1 a.m.	6.39	10.28	428.53	0.0012	31.37	79.12
2 a.m.	6.96	11.25	428.01	0.0012	31.21	79.55
3 a.m.	7.20	11.54	429.25	0.0011	31.09	79.77
4 a.m.	7.76	12.38	433.36	0.0012	30.99	80.49
5 a.m.	8.53	13.66	441.12	0.0013	30.69	81.34
6 a.m.	10.15	16.11	455.21	0.0011	30.52	82.64
7 a.m.	12.01	18.65	510.60	0.0119	30.82	82.70
8 a.m.	10.84	16.76	563.87	0.0071	30.27	82.28
9 a.m.	8.12	12.83	422.20	0.0014	32.82	80.32
10 a.m.	11.88	18.41	671.61	0.0030	33.60	80.28
11 a.m.	16.26	25.58	884.68	0.0051	31.48	89.18
12 p.m.	15.85	25.33	887.58	0.0062	32.41	85.72
1 p.m.	8.64	13.65	436.17	0.0021	33.25	77.10
2 p.m.	8.96	14.21	402.97	0.0011	33.44	73.58
3 p.m.	8.93	14.18	408.68	0.0011	33.19	73.50
4 p.m.	11.40	17.66	524.85	0.0356	33.38	72.91
5 p.m.	10.65	16.71	420.28	0.0018	34.51	69.67
6 p.m.	9.88	15.63	425.75	0.0013	33.18	72.50
7 p.m.	10.37	16.42	431.00	0.0013	32.74	74.82
8 p.m.	8.98	14.37	427.22	0.0012	32.40	76.12
9 p.m.	7.87	12.74	426.52	0.0012	32.11	76.98
10 p.m.	7.75	12.60	427.55	0.0013	31.92	77.46
11 p.m.	7.34	12.00	425.82	0.0012	31.83	76.40
Total	9.19	14.57	482.29	0.0036	31.85	79.15

Cuadro 7: Registro de monitoreo realizado en Casa # 171-A Urbanización Altos de Santa María.

Periodo	PM 2.5 µg/m ³	PM 10 µg/m ³	CO ₂ ppm	TVOC mg/m ³	Temp(°C)	Humedad (%)
12 a.m.	4.97	7.30	659.12	0.0224	29.41	74.72
1 a.m.	5.15	7.57	642.23	0.0234	29.45	75.19
2 a.m.	5.24	7.76	626.93	0.0241	29.51	75.67
3 a.m.	5.23	7.68	614.67	0.0248	29.55	76.09

Periodo	PM 2.5 µg/m³	PM 10 µg/m³	CO₂ ppm	TVOC mg/m³	Temp(°C)	Humedad (%)
4 a.m.	5.19	7.57	604.62	0.0254	29.55	76.49
5 a.m.	5.12	7.48	594.81	0.0258	29.55	76.90
6 a.m.	5.15	7.49	586.89	0.0257	29.58	77.20
7 a.m.	4.98	7.20	580.43	0.0252	29.77	77.26
8 a.m.	4.01	5.77	661.83	0.0191	29.16	71.35
9 a.m.	5.37	7.47	772.05	0.0146	27.81	67.65
10 a.m.	9.85	11.64	759.25	0.0119	27.69	69.27
11 a.m.	13.35	14.58	752.87	0.0107	27.55	69.91
12 p.m.	13.13	14.00	800.77	0.0105	27.68	70.24
1 p.m.	3.20	3.96	831.32	0.0100	27.83	68.75
2 p.m.	4.43	5.11	843.68	0.0095	27.87	64.12
3 p.m.	3.00	3.65	843.48	0.0093	28.12	60.32
4 p.m.	16.92	17.60	856.86	0.0132	27.73	65.55
5 p.m.	41.19	41.68	839.60	0.0103	27.66	68.87
6 p.m.	30.76	31.37	765.77	0.0087	27.35	71.05
7 p.m.	12.84	13.58	759.25	0.0093	27.58	71.70
8 p.m.	2.28	3.22	714.30	0.0131	28.50	72.06
9 p.m.	2.81	3.97	679.28	0.0155	28.88	73.02
10 p.m.	4.34	6.29	660.62	0.0171	29.09	73.58
11 p.m.	4.60	6.64	649.93	0.0190	29.18	73.87
Total	7.75	9.52	689.55	0.0185	28.80	72.63

A continuación, los resultados del monitoreo de calidad de aire realizado.

Cuadro 8: Registros de monitoreo de calidad de aire en 24 horas por estación de muestreo estacionamiento de la casa modelo del clúster las Oropéndolas, del Proyecto Residencial Las Villas.

Punto medición	de	PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 horas)	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 horas)	Resolución 21 de 24 de enero de 2023 se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional.		**Guías Banco Mundial Calidad de Aire	
		PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas
Casa 3 # Urbanización Altos de Santa María 2, Calle Isabel Diaz de Jiménez.		10.79	16.58				
Casa # 9 Urbanización Limajo, Calle Celita.		9.19	14.57	37.5	75	25	150
Casa # 171-A Urbanización Altos de Santa María		7.75	9.52				

**Límite permisible Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS.
Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2024.

El área del proyecto es considerada como urbana, donde predominan las urbanizaciones con viviendas unifamiliares.

Las viviendas situadas frente del sitio de construcción se consideran sensibles a la contaminación del aire porque los residentes tienden a estar en casa durante períodos

prolongados, lo que resulta en una exposición sostenida a los contaminantes presentes, principalmente polvo de $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de fracción respirable, producto de las partículas que se desprenden como resultado de las actividades constructivas y de movimiento de tierra en el proyecto.

El área es abierta, susceptible a la acción del viento y de los pocos vehículos que transitan, lo que produce que se generen partículas de polvo en el ambiente. Se recomienda que mientras dure la construcción, se rocíe de agua el sitio durante los períodos secos (días sin lluvias).

8. Conclusiones

Con base a los resultados obtenidos y las condiciones ambientales registradas, se concluye que, las concentraciones actuales de PM10 en los tres puntos monitoreados se encuentran en cumplimiento con los límites máximos permisibles de Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS. Las concentraciones de PM2.5 se encuentran por encima de los límites máximos permisibles de Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS.

El contaminante más común involucrado en las emisiones fugitivas es el polvo o material particulado (PM). Esto se libera principalmente durante las operaciones de nivelación del terreno y almacenamiento abierto de materiales sólidos, y de las superficies del suelo expuestas, incluidas las carreteras sin pavimentar. Para el caso específico durante la construcción, se recomienda que:

- La utilización de métodos de control del polvo, tales como cubiertas, supresión con agua o aumento del contenido de humedad para pilas de almacenamiento de materiales y el uso de supresión de agua para el control de materiales sueltos.

9. ANEXOS

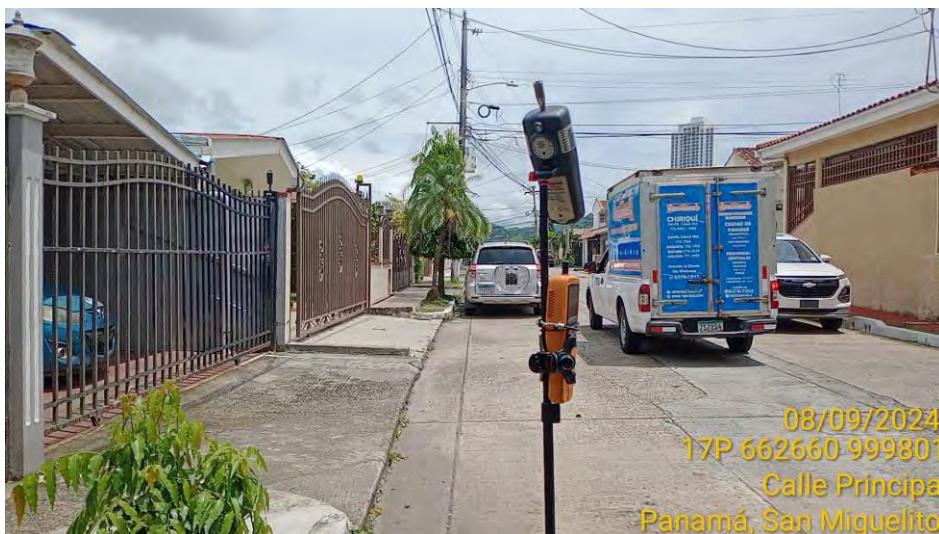
ANEXO NO. 1:

Evidencias Fotográficas

Anexo No. 1: Evidencias Fotográficas



Mediciones realizadas en la vivienda ubicada lateral al sitio del proyecto en calle Celita, Urbanización Limajo, vivienda # 9.





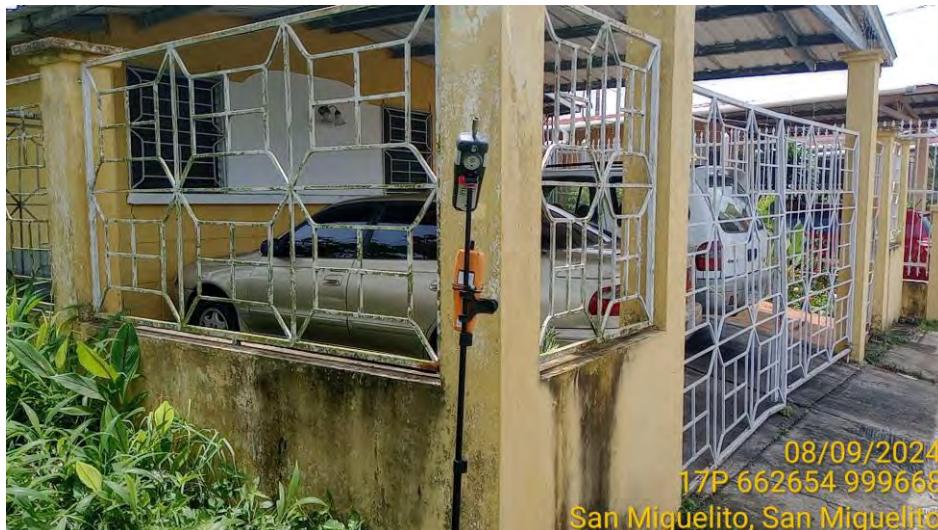
Mediciones realizadas frente al sitio del proyecto Urbanización Altos de Santa María 2, en calle Isabel Diaz de Jiménez, vivienda # 3.





08/09/2024
17P 662654 999667
San Miguelito, San Miguelito

Mediciones realizadas frente al sitio del proyecto Urbanización Altos de Santa María, en calle Isabel Diaz de Jiménez, vivienda # 171-A.



08/09/2024
17P 662654 999668
San Miguelito, San Miguelito

ANEXO 2.
Certificado de calibración



GASSENSING

MAKING SENSE OF THE AIR WE BREATHE

Certificate of Calibration 2024-54489

Test Report Model DT-9850 M Multifunctional Gas Meter and Particle Counter

Report Number: 202400889

Serial Number: 191110638

Reference Instrument: FLUKE 985

Instrument Serial Number: 1210993188

Environment Temperature: $23 \pm 3^\circ\text{C}$

Humidity: $50 \pm 20\% \text{ RH}$

Calibration Date: 2024-04-19

Issue Date: 2024-04-20

Table 1: ISO classes of air cleanliness by particle concentration

ISO Class number (N)	Maximum allowable concentrations (particles/m ³) for particles equal to and greater than the considered sizes, shown below ^a					
	0.1 µm	0.2 µm	0.3 µm	0.5 µm	1 µm	5 µm
1	10 ^b	d	d	d	d	e
2	100	24 ^b	10 ^b	d	d	e
3	1 000	237	102	35 ^b	d	e
4	10 000	2 370	1 020	352	83 ^b	e
5	100 000	23 700	10 200	3 520	832	d, e, f
6	1 000 000	237 000	102 000	35 200	8 320	2 93
7	c	c	c	352 000	83 200	2 930
8	c	c	c	3 520 000	832 000	29 300
9g	c	c	c	35 200 000	8 320 000	293 000

^a All concentrations in the table are cumulative, e.g. for ISO Class 5, the 10 200 particles shown at 0.3 µm include all particles equal to and greater than this size.

^b These concentrations will lead to large air sample volumes for classification. Sequential sampling procedure may be applied; see Annex D.

^c Concentration limits are not applicable in this region of the table due to very high particle concentration.

^d Sampling and statistical limitations for particles in low concentrations make classification inappropriate.

^e Sample collection limitations for both particles in low concentrations and sizes greater than 1 µm make classification at this particle size inappropriate, due to potential particle losses in the sampling system.

^f In order to specify this particle size in association with ISO Class, the macroparticle descriptor M may be adapted and used in conjunction with at least one other particle size. (See C.7).

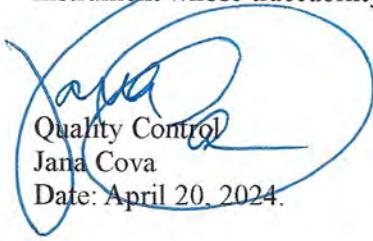
^g This class is only applicable for the in-operation state.

Calibration Measurements

Calibration Standard ppm	0.005	0.065	0.118	0.000
Mean – AQL Sensor ppm	0.005	0.065	0.119	0.000
Std Dev – AQL Sensor ppm	0.000	0.001	0.000	0.000

The mean and standard deviation area calculated from three consecutive readings.

Calibration Standard: The sensors were calibrated in a controlled environment against a NIST certified calibration instrument whose traceability is maintained with international standards organizations.


Quality Control
Jana Cova
Date: April 20, 2024.


Calibration performed by
Kerry King
Date: April 19, 2024.

Salud, Seguridad, Protección y Medio Ambiente

- Es nuestra responsabilidad proteger a todas las personas que entran en contacto con nuestra organización.

Ética y Cumplimiento

- Estamos comprometidos a tomar decisiones éticas

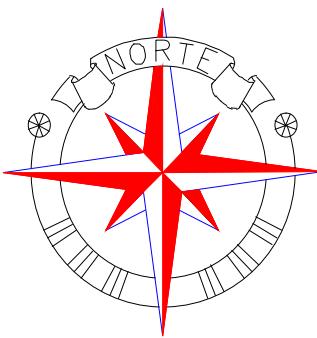
Orientación al Cliente

- El objetivo de nuestra existencia es servir a nuestros clientes y generar beneficios a largo plazo para sus empresas.
- Somos innovadores, colaboradores, competentes y visionarios.

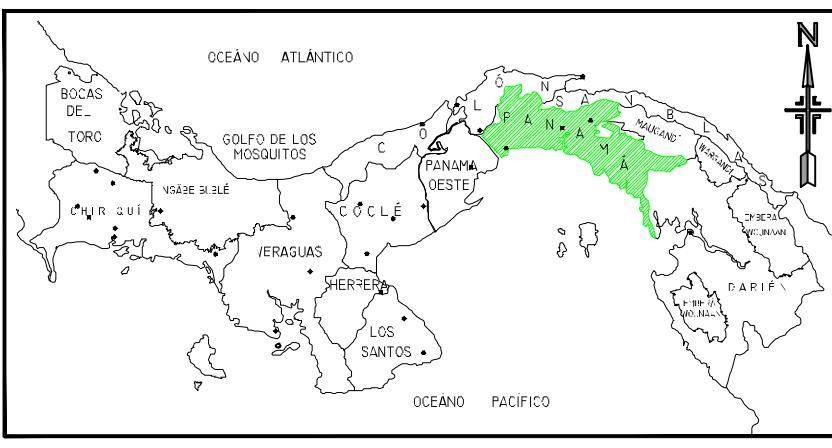


	www.dawcas.com
	info@dawcas.com
	+507-385-9958 +507-6983-9864
	Paitilla, PH RBS, Piso 10, Oficina 1008

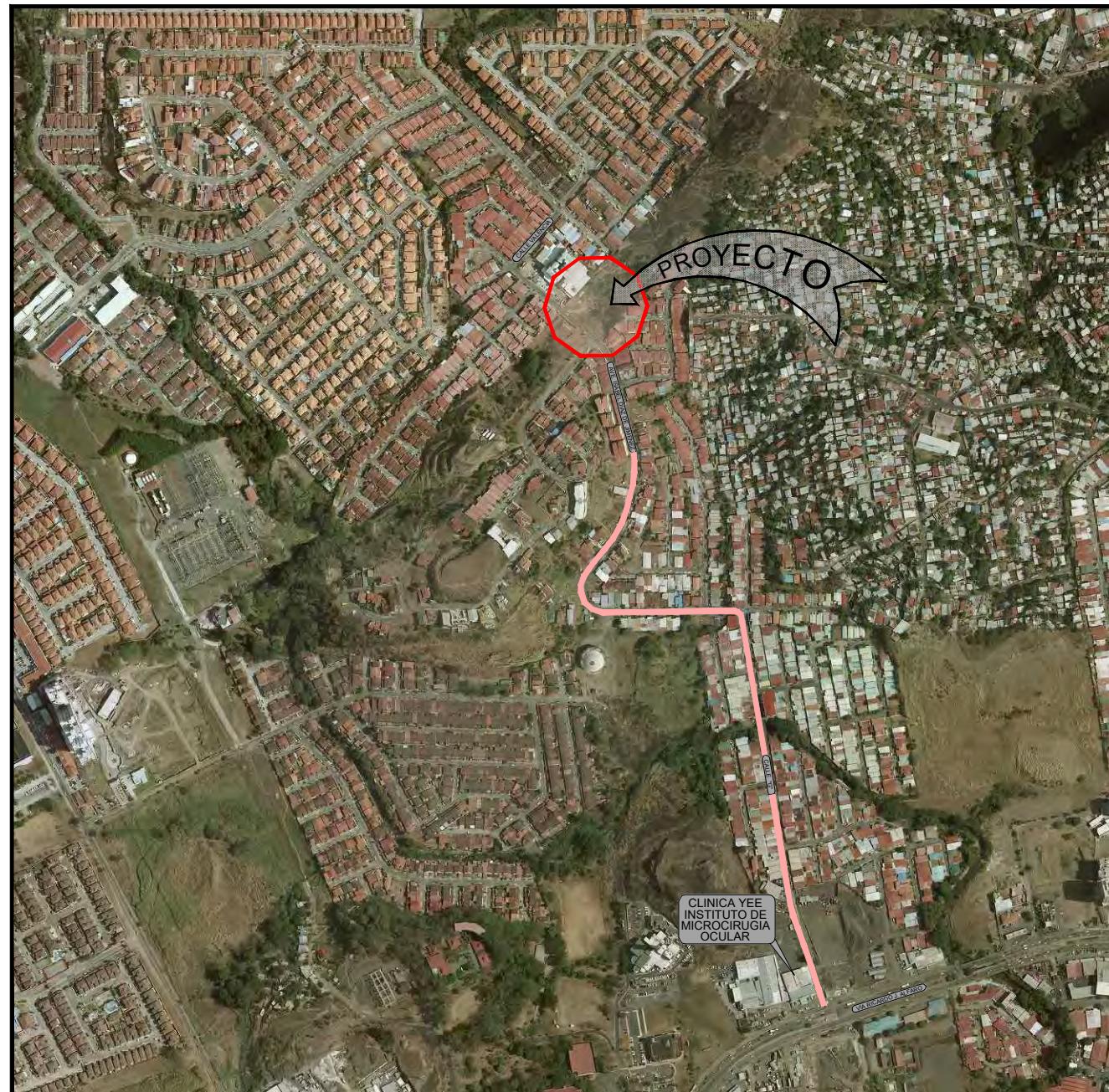
14.12. Planos del Proyecto



**REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA
DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO.
CORREGIMIENTO DE AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE
SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMA**

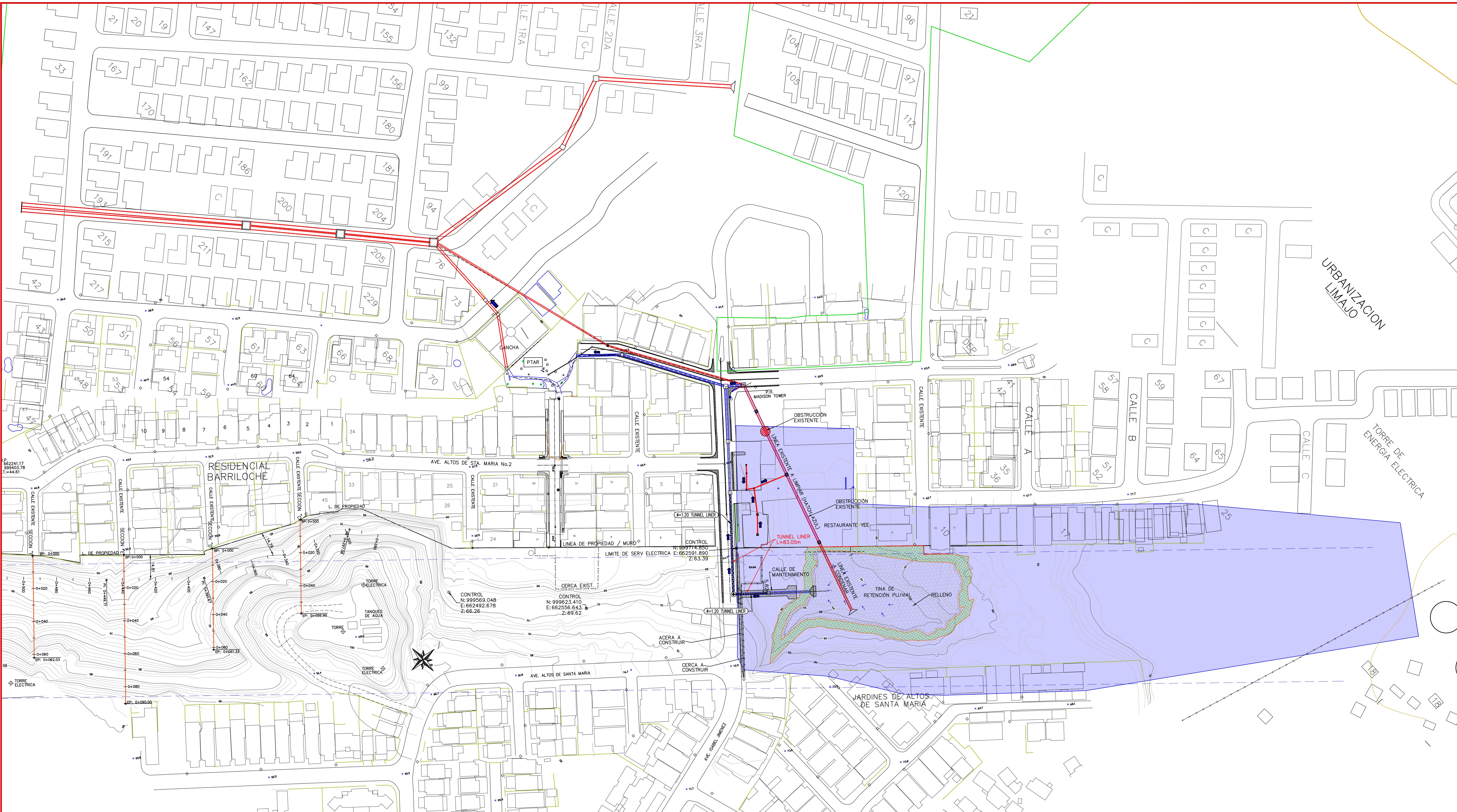


LOCALIZACION NACIONAL



INDICE		HOJA N°
CARATULA .....	.....	1-A
PLANTA GENERAL DEL PUNTO CRITICO.....	.....	2-A
PLANTA PERFIL DE ENTUBAMIENTO (TUNNEL LINER) .....	.....	3-A, 4
PERFILES AREA DE ZAMPEADO.....	.....	5-A
DET. TIPICOS DE CAJA, ACCESORIOS E INSTALACIÓN DE TUNNEL LINER.....	.....	6
DET. DE ZAMPEADO DE HORMIGÓN CON MORTERO, DETALLE DE TAPA PARA TUNNEL LINER Y DET. DE ACERA.....	.....	7
DETALLES TIPICOS DE CABEZAL CON ALETAS.....	.....	8
DET. TIPICOS DE CERCAS DE ALAMBRES DE PÚAS Y CERCA DE ALAMBRE CICLÓN.....	.....	9
DETALLES TIPICOS DE CASETA TIPO "D".....	.....	10
DETALLES TIPICOS DE SEÑALIZACION VIAL.....	.....	11

 REPÚBLICA DE PANAMÁ <small>GOBIERNO NACIONAL</small>	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	REPUBLICA DE PANAMA MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS DIRECTOR NACIONAL DE ESTUDIO Y DISEÑO ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO. CORREGIMIENTO DE AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMA	PROYECTADO POR: CALCULADO POR: MOP - DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DISEÑADO POR: MOP - DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	REVISADO POR: ING. SAUL JORDAN <small>JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DISEÑOS</small> DIBUJADO POR: MOP - DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTUDIOS Y DISEÑOS APROBADO POR: ING. ROLANDO LAY <small>DIRECTOR NACIONAL DE ESTUDIO Y DISEÑO</small>	HOJA 01-A	TOTAL DE HOJAS 11
					<small>ESCALA: 1:500</small>	<small>FECHA: OCTUBRE - 2023</small>



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE
OBRAS PÚBLICAS

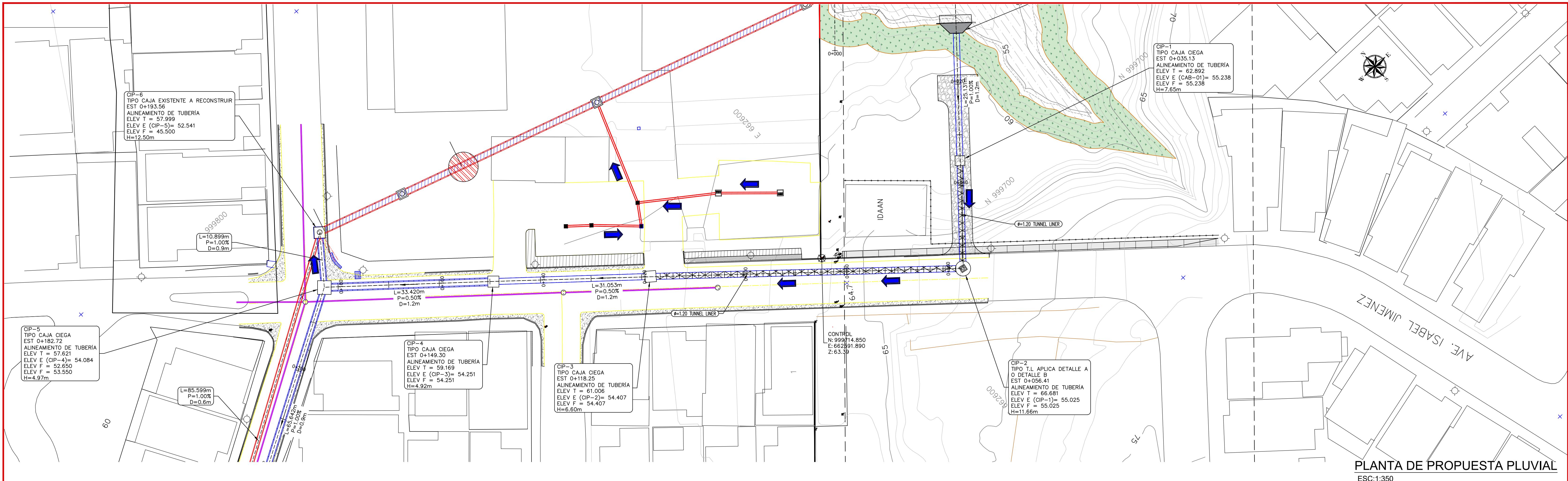
WIGBERTO D. ABADIA DELGADO
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 2012-006-044
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LAS MEJORAS
DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO
PROPIEDAD DE: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
CONTENIDO: PLANO DE CUENCA
UBICACIÓN CORREGIMIENTO DE AMELIA DENIS, DISTRITO DE
SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMÁ
DIRECCIÓN DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

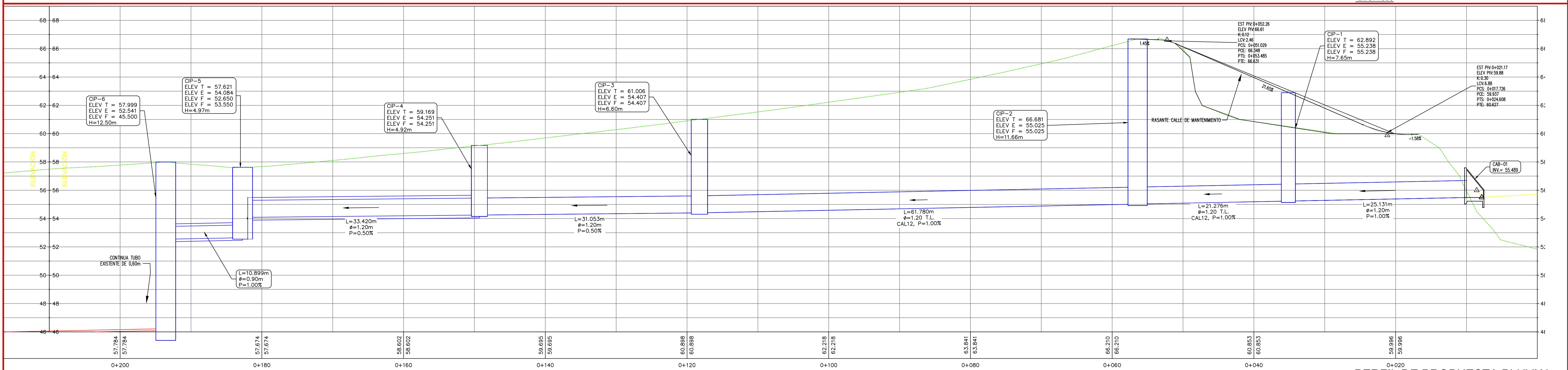
Diseño: INFRAURBANA
Calculo: INFRAURBANA
Dibujo: INFRAURBANA
Revisado: INFRAURBANA
Escala: INDICADA
Fecha: AGOSTO-2024
Hoja N° 03



INFRAESTRUCTURA
URBANA, S.A. //
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA, DESARROLLO
DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y TOPOGRAFÍA
AVE. PRINCIPAL BRISAS DEL GOLF,
PLAZA PROVIDENCIA, PISO 3, OFICINA 5
TEL: 203-907072



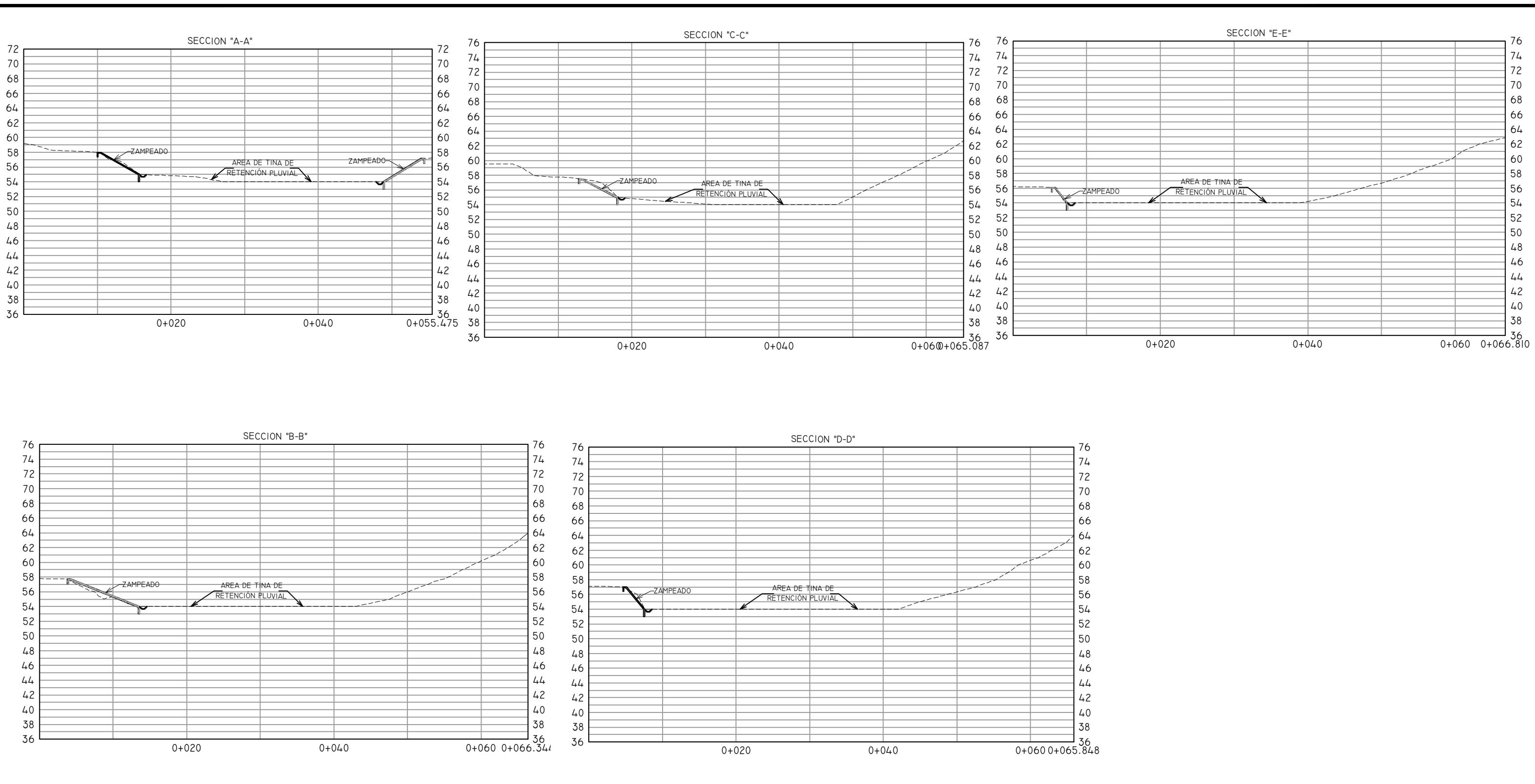
PLANTA DE PROPUESTA PLUVIAL



0+020

PERFIL DE PROPUESTA PLUVIAL

H = ESC:1:250 ; V = ESC:1:2



SECCIONES DE AREAS DE COLOCACIÓN DE ZAMPEADO

ESC: 1:500



REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECTOR NACIONAL DE ESTUDIO Y DISEÑO
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA
DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO.
CORREGIMIENTO DE AMELIA DENIS DE ICASA,
DISTRITO DE SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMA

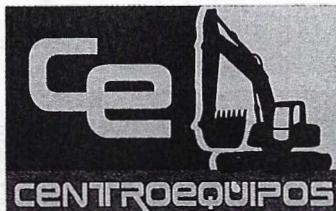
PLANO CONCEPTUAL, PUNTO
CRITICO EN EL SECTOR DE LIMAJO
PERFILES (AREA DE ZAMPEADO)
EN TINA DE RETENCIÓN

PROYECTADO POR:
CALCULADO POR:
MOP - DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DISEÑADO POR:
MOP - DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

REVISADO POR:
ING. SAUL JORDAN
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DISEÑOS
DIBUJADO POR:
MOP - DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
APROBADO POR:
ING. ROLANDO LAY
DIRECTOR NACIONAL DE ESTUDIO Y DISEÑO

HOJA	TOTAL DE HOJAS
05-A	11
ESCALA: 1:500	
FECHA: OCTUBRE - 2023	

14.13. Trámite de certificación de servidumbre ante MIVIOT



CENTROEQUIPOS S.A.

R.U.C. 277985-1-407002 D.V. 03

ALQUILER DE EQUIPO PESADO ■ REMODELACIONES ■ CONSTRUCCIONES ■ DEMOLICIONES ■ PLANOS

CE-PCL-2024-0041

Ciudad de Panamá, 26 de septiembre de 2024.

Arquitecto

Gary Amberths

Directora Nacional de Ordenamiento Territorial

Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial

Ciudad

Ref.: UAL-1-02-2024 "Estudio, Diseño y Construcción para la mejora del sistema pluvial en el sector de Limajo, Corregimiento de Amelia Denis de Icaza, Distrito de San Miguelito"

Asunto: Solicitud de certificación de servidumbre pública Limajo

Respetado Arquitecto,

Por medio de la presente, solicitamos la certificación de servidumbre pública de las calles internas señaladas en el plano adjunto y servidumbre eléctrica para el desarrollo del proyecto mencionado, ubicado en Limajo, corregimiento de Amelia Denis de Icaza, distrito de San Miguelito, con coordenadas Zona 17p 662622.04 E, 9997222.40 N. Esta certificación es necesaria para el diseño y construcción de la solución pluvial.

Atentamente,

Ing. Erika Jaén
Gerente de Proyecto
Centroequipos S.A.

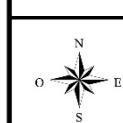
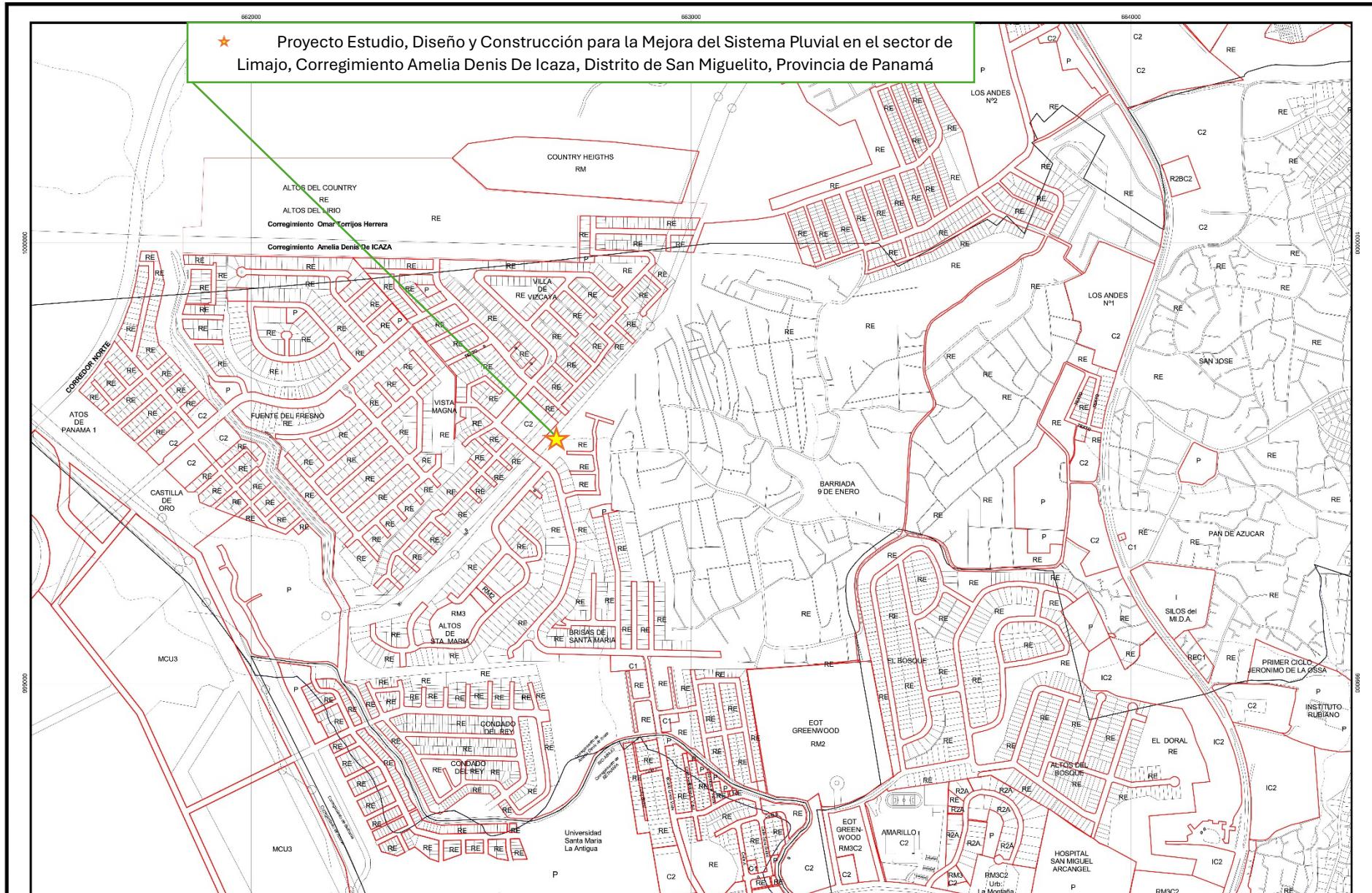
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO
TERRITORIAL

No. De Cuenta: 655 - 2024

Fecha: 1 - 10 - 24

Recibido por: D. Pérez

C.C. Ing. Gilberto Marengo, Director de Oficina de Proyectos Especiales – MOP
Lcda. Martha Alemán, Directora de Administración de Contratos – MOP
Ing. José Lezcano, Residente de Proyecto – MOP
Archivo



100 0 100 200 300 400 Metros

ESCALA GRAFICA 1 : 5,000

6-I	7-I	8-I
6-H	7-H	8-H
6-G	7-G	8-G

**MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
ZONIFICACION DE LA CIUDAD DE PANAMA**

Preparado por: "UNIDAD DE INFORMACIÓN GRÁFICA TERRITORIAL"

Resolución IF 236 DEL 31 DE DICIEMBRE DEL 2013

MOSAICO N°
7H
ACTUALIZADA: MAYO 2019
Especificación: JUNIO 2010

14.14. Memoria de Cálculo Sistema Pluvial



MEMORIA DE CÁLCULO

SISTEMA PLUVIAL

SOLUCIÓN PLUVIAL PUNTO CRÍTICO LIMAO

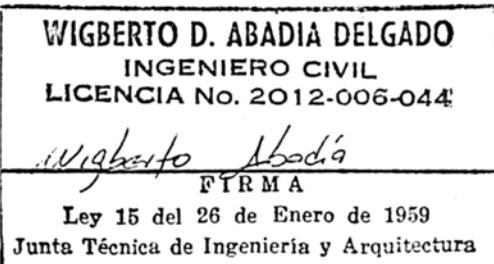
UBICADO EN:
BARRIADA LIMAO, CORREGIMIENTO DE AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE
SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMÁ

AGOSTO 2024

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
3. PARÁMETROS DE DISEÑO
4. CALCULOS HIDRÁULICOS
5. CONCLUSIONES

INFRAESTRUCTURA URBANA, S.A.
**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA, DESARROLLO
DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y TOPOGRAFÍA**
Ave. Principal Brisas del Golf, Plaza Providence
Piso 4 – Oficina 4-5
Teléfonos: 203-9070 | 203-9072 | 6765-6278
dytopografia@gmail.com



1. INTRODUCCIÓN

El presente informe contiene los cálculos hidráulicos para la solución pluvial propuesta al punto crítico ubicado a la altura de la Barriada Limajo, corregimiento de Amelia Denis de Icaza, Distrito de San Miguelito. Para el análisis hidráulico presentado en este informe se han tomado en consideración los parámetros y normas establecidas por el Ministerio de Obras Públicas en su Manual de Requisitos para la Aprobación de Planos, Tercera Edición 2021.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

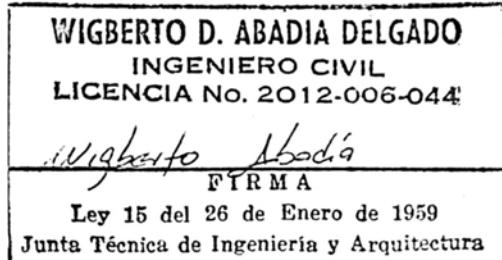
El proyecto consiste en colocar una tubería, de diámetro suficiente, que permita el desalojo de las aguas que actualmente provocan un punto crítico en la comunidad de Limajo llevándolas hasta un punto que actualmente desaloja las aguas de la barriada. Para el tramo inicial de esta línea pluvial se utilizará el sistema de Tunnel Liner, más adelante se realizarán trabajos a cielo abierto. Tunnel Liner es una solución en acero corrugado, utilizada para la construcción de túneles, sin necesidad de realizar zanjas ni movimientos de tierra. Esto, evita interrumpir las actividades en la superficie, mientras se realiza la obra, disminuyendo costos y molestias, ya sea en zonas urbanas o rurales.

3. PARÁMETROS DE DISEÑO

Levantamientos Topográficos: para el desarrollo del proyecto se realizaron levantamientos actualizados de la zona, los cuales permiten determinar la dirección de las aguas en su curso natural. Para el establecimiento de la cuenca de drenaje del área en estudio se utilizó los mosaicos topográficos del Instituto Tommy Guardia a escala 1:25,000, la Hoja 4243 II S denominada Clayton.

Coeficiente de Escorrentía: Aun cuando el área de estudio se encuentra en un área urbana, el punto de estudio inicial presenta características suburbanas, por tanto se utilizaron coeficientes de **C=0.85 y 0.90.**

INFRAESTRUCTURA URBANA, S.A.
**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA, DESARROLLO
DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y TOPOGRAFÍA**
Ave. Principal Brisas del Golf, Plaza Providence
Piso 4 – Oficina 4-5
Teléfonos: 203-9070 | 203-9072 | 6765-6278
dytopografia@gmail.com





Intensidad de Lluvia: la determinación de la intensidad de lluvia considera la ubicación del proyecto, el cual se encuentra dentro de la Cuenca N° 142 Cuenca Hidrográfica entre los Ríos Caimito y Juan Díaz, y el período de retorno de 1 cada 20 años, de acuerdo a lo que se establece en el pliego de cargos para este proyecto.

De esta manera encontramos la ecuación:

$$i = \frac{268.408}{0.829 + TC}$$

Donde:

i = intensidad de lluvia en mm/hr

TC=tiempo de concentración en horas.



Figura 1. Ubicación del proyecto con respecto a las Cuencas Hidrográficas de Panamá

Tiempo de concentración: utilizaremos la fórmula de Kirpich para determinar el tiempo de concentración

$$Tc = \frac{0.02L^{0.77}}{S^{0.385}}$$

Donde:

Tc = tiempo de concentración, en minutos

L = máxima longitud del recorrido dentro de la cuenca, en metros

S = pendiente promedio de la cuenca, en m/m

Caudal: El caudal aportado por las lluvias se calcula utilizando la fórmula racional, este método es aplicable ya que el área de la cuenca del área de estudio es menor a 250Ha.

$$Q = \frac{CiA}{360}$$

Donde:

Q=caudal de lluvias, en m³/seg

C= coeficiente de escorrentía

i = intensidad de lluvia, en mm/hr

A= área de la cuenca, en Ha

Diseño de tuberías: para la determinación de los diámetros de los tubos a utilizar en el proyecto se utiliza la fórmula de Manning. El coeficiente de rugosidad esta dado en función de la corrugación; los valores medios recomendados son los descritos en la siguiente tabla:

Corrugación	n
Tunnel Liner	0.024
Revestido de hormigón	0.015

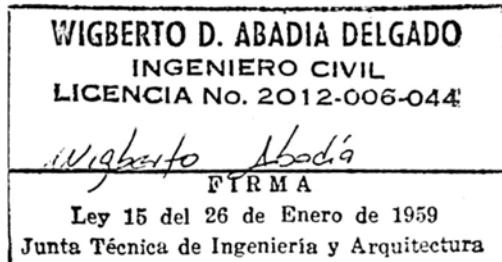
Para este proyecto se utilizará el revestido de hormigón, por lo tanto utilizaremos n=0.015

La velocidad mínima permitida para evitar la sedimentación dentro de las tuberías de H.R es de 0.60m/s y la máxima velocidad permitida para evitar la erosión de las estructuras es de 4.73m/s

Los tramos del sistema de drenaje se proyectan con pendientes suficientes para que las velocidades medias no sobrepasen los límites indicados.

Esta línea pluvial será de conducción y por tanto no recibirá aportes a lo largo de su recorrido.

INFRAESTRUCTURA URBANA, S.A.
**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA, DESARROLLO
DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y TOPOGRAFÍA**
Ave. Principal Brisas del Golf, Plaza Providence
Piso 4 – Oficina 4-5
Teléfonos: 203-9070 | 203-9072 | 6765-6278
dytopografia@gmail.com





INFRAESTRUCTURA
URBANA, S.A. //////////////

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA, DESARROLLO
DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y TOPOGRAFÍA

MEMORIA DE CÁLCULO DE SISTEMA PLUVIAL
SOLUCIÓN PLUVIAL LIMAJO

4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS:

Para determinar el caudal de aporte de la cuenca encontramos los siguientes datos

- Área de la cuenca = $44,794.97 \text{ m}^2 = 44.80 \text{ Ha}$
- Longitud de la cuenca = 337.38 ml
- Elevación inicial = 145 m
- Elevación Final = 55 m
- Coeficiente de escorrentía = 0.85

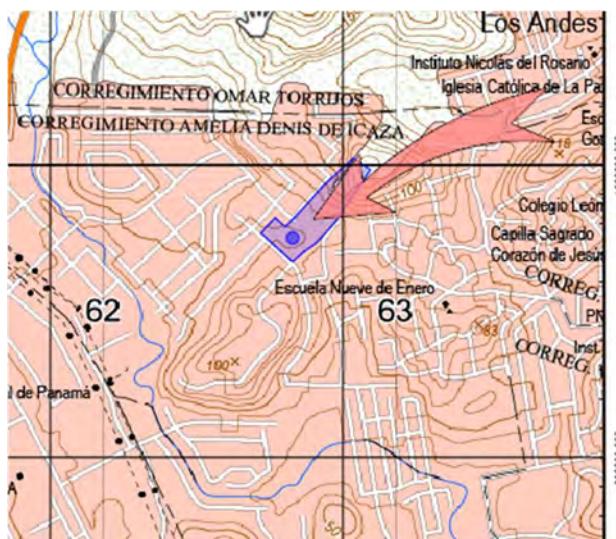
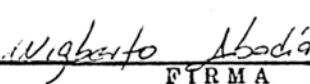


Figura 2. Área de la cuenca.

Con los datos de la cuenca y las ecuaciones antes expuestas, se obtiene el caudal de diseño:

CAUDAL DE DISEÑO				
S de la cuenca	Tc	Tc	i	Q
m/m	min	hr	mm/hr	m ³ /s
0.267	2.942	0.049	305.69	3.234

INFRAESTRUCTURA URBANA, S.A.
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA, DESARROLLO
DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y TOPOGRAFÍA
Ave. Principal Brisas del Golf, Plaza Providence
Piso 4 – Oficina 4-5
Teléfonos: 203-9070 | 203-9072 | 6765-6278
dytopografia@gmail.com

WIGBERTO D. ABADÍA DELGADO
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-044

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

DISEÑO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL																											
		Proyecto: PUNTO CRÍTICO LIMAJO Ubicación: CORREGIMIENTO DE AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO Diseño y Cálculo: INFRAESTRUCTURA URBANA, S.A.										CUENCA HIDROGRÁFICA		142	PERIODO DE RETORNO=		20 AÑOS	CUMPLE									
		TIEMPO DE CONCENTRACIÓN (min)		ÁREA DE DRENAJE (Ha)	ÁREA ACUM. (Ha)	COEF. DE ESCORR C	INTENSIDAD i (mm/hr)	No. DE TUBOS n	Q (m³/s)	L (m)	DIAMETRO TEORICO (m)	DIAMETRO REAL (in)	S (m/m)	Qo (m³/s)	Vo (m/s)	Q/Qo	d/D	Verif. V/Vo	V (m/s)	Verif. (m/s)							
DESDE	HACIA	ENTRADA	TUBO	(Ha)	(Ha)	C	(mm/hr)	(m³/s)																			
CAB	CP-01	2.94	0.12	4.480	4.480	0.85	305.693	1	3.234	0.015	25.131	1.180	48	1.00%	3.525	3.019	0.920	0.760	CUMPLE	1.130	3.412	CUMPLE					
CP-01	CP-02	3.06	0.11	0.000	4.480	0.85	216.214	1	2.287	0.015	21.276	1.037	48	1.00%	3.525	3.019	0.650	0.590	CUMPLE	1.060	3.201	CUMPLE					
CP-02	CP-03	3.18	0.32	0.000	4.480	0.85	215.643	1	2.281	0.015	61.780	1.036	48	1.00%	3.525	3.019	0.650	0.590	CUMPLE	1.060	3.201	CUMPLE					
CP-03	CP-04	3.50	0.21	0.000	4.480	0.85	214.004	1	2.264	0.015	31.053	1.176	48	0.50%	2.493	2.135	0.910	0.750	CUMPLE	1.130	2.413	CUMPLE					
CP-04	CP-05	3.71	0.23	0.000	4.480	0.85	212.925	1	2.252	0.015	33.240	1.174	48	0.50%	2.493	2.135	0.900	0.740	CUMPLE	1.130	2.413	CUMPLE					
CP-05	CP-06	3.94	0.06	0.000	3.136	0.85	211.781	1	1.568	0.015	10.899	0.900	36	1.00%	1.637	2.492	0.960	0.790	CUMPLE	1.140	2.841	CUMPLE					
													SE UTILIZARA UN TUBO AUXILIAR DE 0.90m CON DIRECCIÓN A LA PLANTA DE TRATAMIENTO														
CP-05	CP-07	3.94	0.39	3.136	3.136	0.85	211.781	1	1.568	0.015	65.642	0.900	36	1.0%	1.637	2.492	0.960	0.790	CUMPLE	1.140	2.841	CUMPLE					
CP-07	CAB	4.33	0.14	0.000	3.136	0.85	209.891	1	1.554	0.015	24.610	0.897	36	1.0%	1.637	2.492	0.950	0.780	CUMPLE	1.140	2.841	CUMPLE					
DISEÑO DE CUNETA DE DESCARGA, ÁREA DE PLANTA DE TRATAMIENTO																											
CUNETA		Tmpo de Concentración		Area	A. Acum	Coef de escorrentía	i	Qdiseño	n	L	CUNETA ELEMENTOS HIDRAULICOS CONCLUSIÓN																
		Entrada	Salida	Ha	Ha		mm/hr	m³/s			s m/m	b m	Talud (z); 1:z	y normal m	A m²	Rh m	Qmax m	V m/s	VERIF V	VERIF Q							
		4.01	0.08	0.500	3.636	0.85	211.465	1.815	0.012	30.000	0.0400	0.450	1.000	0.450	0.405	0.235	2.570	6.348	NO CUMPLE	CUMPLE							
Adiseño= 70% del Area total de la cuenca																			USAR DISIPADORES DE ENERGÍA								

INFRAESTRUCTURA URBANA, S.A.
**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA, DESARROLLO
DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y TOPOGRAFÍA**
Ave. Principal Brisas del Golf, Plaza Providence
Piso 4 – Oficina 4-5
Teléfonos: 203-9070 | 203-9072 | 6765-6278
dytopografia@gmail.com

WIGBERTO D. ABADÍA DELGADO
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-044

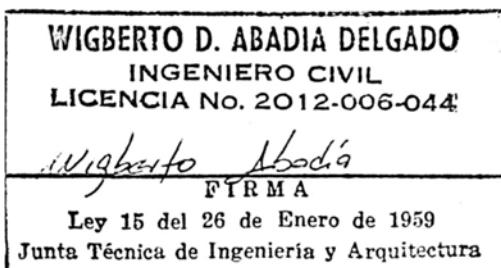
Wigberto Abadía
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

5. CONCLUSIONES

1. De acuerdo con los resultados de la propuesta de utilizar tuberías de diámetro interno de 48" (1.20m) de acero corrugado revestido de concreto y de hormigón reforzado, que cumple con los parámetros recomendados de velocidad y capacidad para la línea principal.
2. Para satisfacer el diámetro para la cuenca de diseño el sistema principal se dividirá en 2, una tubería de 0.90m que llevará las aguas a la caja profunda existente y otra tubería de 0.90m llevará las aguas hacia una nueva línea a construir con un cabezal de salida en el área de la planta de tratamiento.

INFRAESTRUCTURA URBANA, S.A.
**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA, DESARROLLO
DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y TOPOGRAFÍA**
Ave. Principal Brisas del Golf, Plaza Providence
Piso 4 – Oficina 4-5
Teléfonos: 203-9070 | 203-9072 | 6765-6278
dytopografia@gmail.com



14.15. Informe geotecnico

**INFORME GEOTÉCNICO PARA PROYECTO
“ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL
SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO”**

Preparado para:

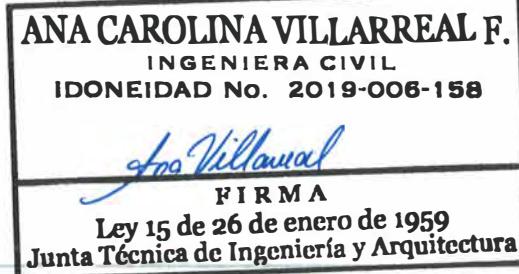
CENTRO EQUIPOS

Elaborado por:

LABORATORIO TÉCNICO CEBALLOS

Panamá, 05 de noviembre de 2023

Elaborado por:	Revisado por:	
Responsable	Control de Calidad	Cliente



INDICE DE CONTENIDO

OBEJETIVO.....	3
INTRODUCCIÓN.....	3
UBICACIÓN DE PROYECTO.....	3
UBICACIÓN DE SONDEOS.....	4
CUADRO DE ENSAYOS DE LABORATORIO A REALIZAR.....	5
ENSAYOS DE LABORATORIO.....	6
PERFILES DE PERFORACIÓN	7
FOTOGRAFÍAS.....	8



OBJETIVO:

El propósito de este Estudio Exploratorio fue determinar las condiciones del subsuelo existente en el área, con el fin de obtener información geotécnica preliminar del sitio, además de determinar la estratificación y constitución litológica del subsuelo.

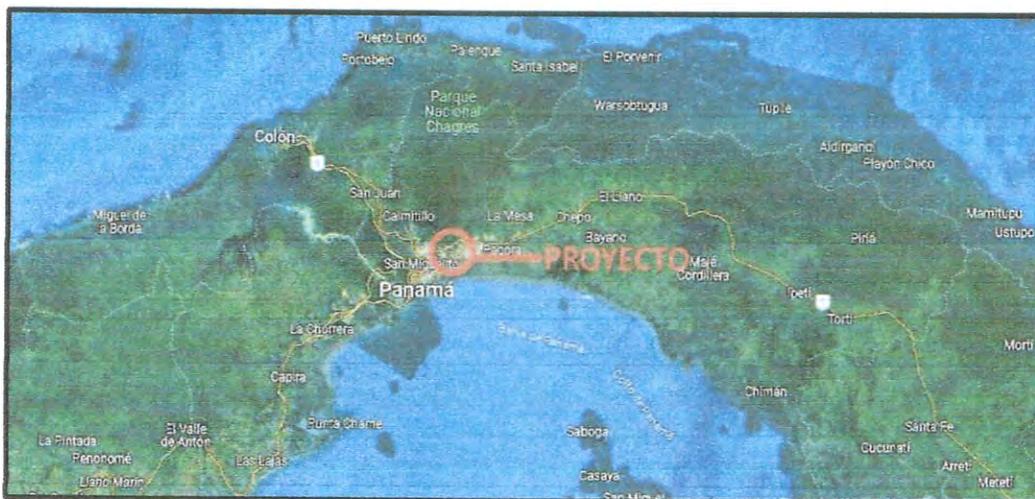
INTRODUCCIÓN

El Estudio Exploratorio consistió en cuatro (4) perforaciones con equipo manual, a una profundidad de 6.00 metros. Se hizo la descripción de los suelos encontrados, por estrato. Las muestras recuperadas se les determinó la humedad natural y clasificación de suelos; se realizaron **Ensayos de Stantar (SPT)** para determinar la **Capacidad de Soporte Admisible (q_a)** del Suelo.

UBICACIÓN

Las perforaciones fueron realizadas en Sistema Pluvial de Limajo, Corregimiento de Amelia Denis de Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá, República de Panamá.

Figura No. 1 Ubicación Regional del Proyecto



ANA CAROLINA VILLARREAL F.
INGENIERA CIVIL
IDONEIDAD No. 2019-006-158

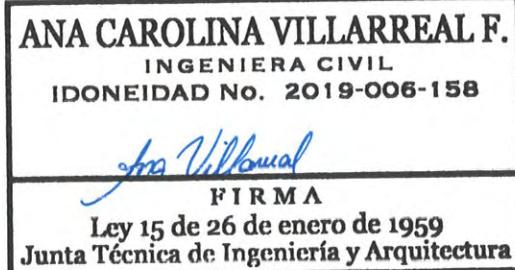
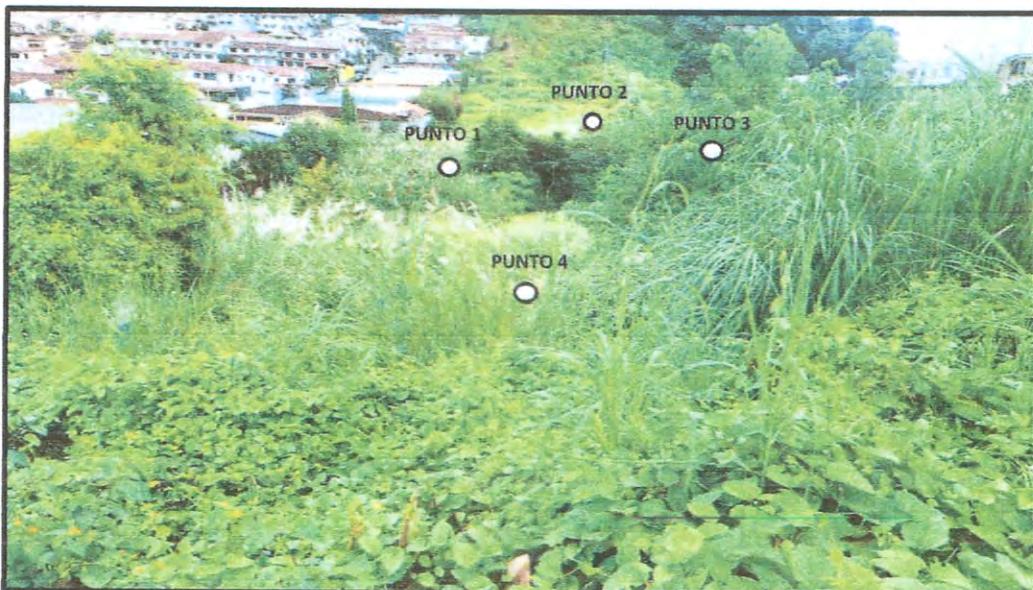
Ana Villarreal
FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

UBICACIÓN DE LOS SONDEOS

Ubicados en sitio (ver la figura No. 2), se realiza una perforación a una profundidad de 6.00m. Durante el proceso se recuperaron las muestras que fueron procesadas y remitidas al laboratorio, para sus ensayos.

Figura No. 2 Ubicación de los Sondeos





APÉNDICE "A"
PERFIL DE PERFORACIÓN

TRABAJO No.:	01-nov	Hoyo No.	1	Hoja No.	1	58	1	TIPO DE PERF.	MANUAL		
PROYECTO: ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO CORREGIMIENTO DE AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMÁ,											
LOCALIZACIÓN: REPÚBLICA DE PANAMÁ.											
CLIENTE: CENTRO EQUIPOS Fecha: 05 de noviembre de 2023											
PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN VISUAL DEL MATERIAL	Muestra No.	Tipo de Muestra	PRUEBAS ESTÁNDAR DE PENETRACIÓN	RECUPERACIÓN	INDICE DE CALIDAD RQD	HUMEDAD NATURAL	OBSERVACIONES	
						N Golpes	P cm	q _a kg/cm ²	%	%	%
0.00	0.60					A 7 8	15 15	2.00	44.4	28.0	
1.00	1.50		Arcilla Limosa, consistencia suave, plasticidad media, contenido de humedad media, color marrón claro			7 11 13	15 15 15				
2.00	2.50										HW
3.00	3.50		Limo, consistencia media densa, plasticidad baja, contenido de humedad bajo, color marrón claro con vetas de oxidación	3	A	15 19 22	15 15 15	5.05	44.4	16.0	
4.00	4.50		Limo con formación de roca meteorizada, consistencia densa, plasticidad baja, contenido de humedad bajo, color marrón claro con vetas de oxidación	4	A	29 36 50	15 15 15	6.55	33.3	14.0	
5.00											

FIN DE SONDEO

ANA CAROLINA VILLARREAL F.
INGENIERA CIVIL
IDONEIDAD NO. 2019-006-158
<i>Ana Villarreal</i>
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ABREVIATURAS:

NF	- Nivel Freático	HW	- Chorro del Perno del martillo
A	- Alterada	TF	- Tubo de Forno
I	- Inalterada	DT	- Doble Tubo
R	- Rocas	ZR	- Zapata de Rotación
N	- Número	BTC	- Broca Tricónico
P	- Penetración	BC	- Broca de Carburo
q _a	- Compresión simple	BD	- Broca de Diamante

LABORATORIOS
TECNICOS CEBALLOS, S.A.
 R.U.C 13-641984-2 2017 DV. 5
 Página: *Humberto Ceballos V.*
 Humberto Ceballos V.
 Técnico en Ingeniería
 Lic. No. 77 301-001

N.F = NO ENCONTRADO



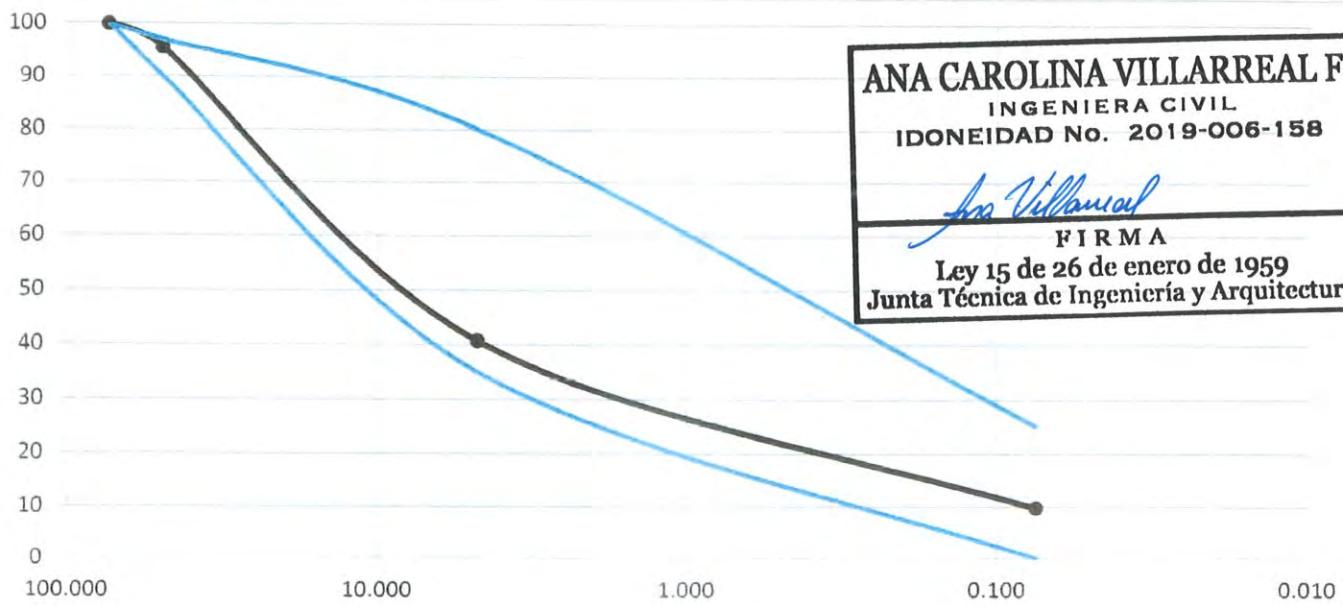
Laboratorio Técnico Ceballos
Laboratorio de Suelos y Materiales
Análisis Granulométrico
Material Selecto
(AASHTO T-27, AASHTO T-11)

Cliente:	CENTRO EQUIPOS	Prueba N°:	1
Proyecto:	Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en Limajo	Muestra N°:	1
Localización:	Provincia de Panamá, Condado del Rey	Fecha:	01-nov-23
Descripción:	Limo color marrón		
Procedente:	Condado del Tey - Limajo		
Muestreado:	Edgar Crespo	Laboratorista	Edgar Crespo
		Revisado	Humberto Ceballos V.

Agregado Grueso (AASTHO T 27)					
Tamiz (mm)	Retenido Acumulado	% Retenido	% Pasa	Especificación Min. Max	
3"	75.00	0	100	100	
2½"	63.00	0	100		
2"	50.00	655	96	90	97
1½"	37.50	1400	91		
1"	25.00	3000	80		
¾"	19.00	4566	70		
½"	12.50	5428	64		
⅜"	9.50	6099	59		
#4	4.75	8892	41	35	80
Fondo					

Agregado Fino (AASTHO T 11)					
Tamiz (mm)	Retenido Acumulado	% Retenido	% Pasa	Corrección Pasa	Especificación Min. Max.
#4	4.750	8892.0	59	41	41 35 80
#10	2.000	75.5	15	85	35
#40	0.425	246.9	48	52	21
#200	0.075	389.3	76	24	10 0 25
Fondo					

Agregado Grueso	Agregados
Peso Muestra Total Seca	15010 Kg
Agregado Fino	% Grava 59
Peso Muestra Total Seca	% Arena 31
	% Fino 10



ANA CAROLINA VILLARREAL F.
INGENIERA CIVIL
IDONEIDAD NO. 2019-006-158

Ana Villarreal
FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Observaciones: _____

Laboratorista: _____

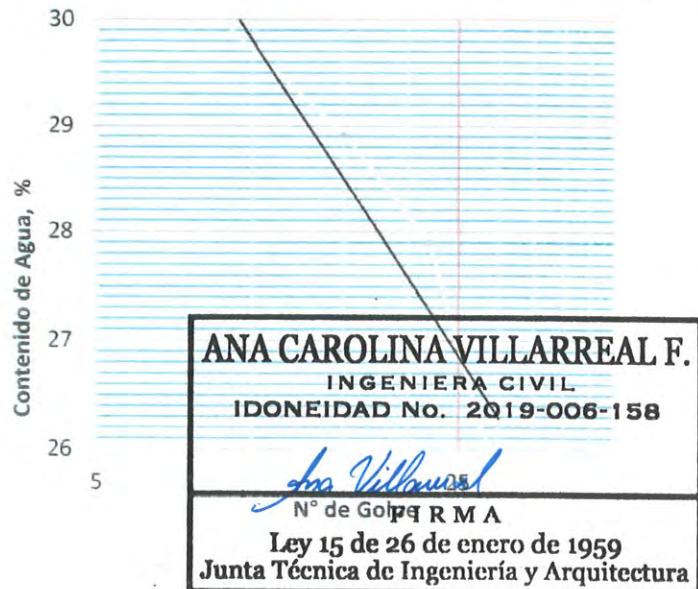
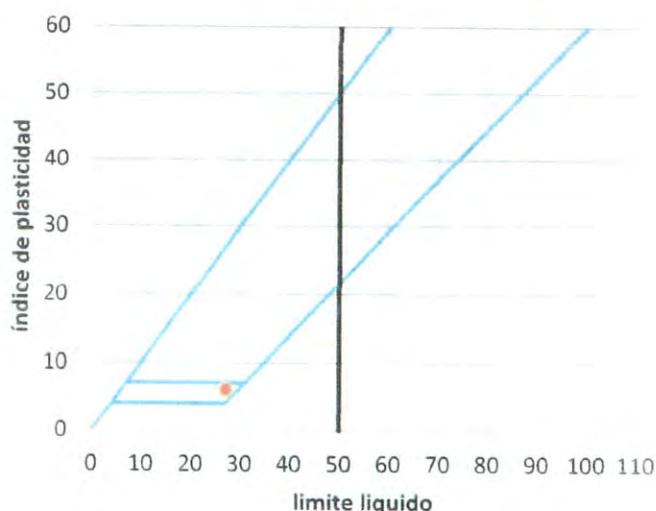
Edgar Crespo

Firma: _____
Revisado por: Humberto Ceballos V.
Humberto Ceballos V.
ID: 0007731-001

Cliente: CENTRO EQUIPOS Prueba N°: 2
 Proyecto: Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en Limajo Muestra N°: 1
 Localización: Provincia de Panamá, Condado del Rey Fecha: 01-nov-23
 Descripción: Limo color marrón
 Muestreado por: Edgar Crespo Laboratorista Edgar Crespo Revisado por Humberto Ceballos

LIMITES DE ALTTERBERG				
Límite Líquido AASTHO T 89				
Ensayo No.	1	2	3	4
Cápsula No.	23	24	25	26
Cap. + Suelo Hum (g)	25.35	25.53	25.51	25.43
Cap. + Suelo Seco (g)	22.63	22.60	22.50	22.32
Peso Humedad	2.72	2.93	3.01	3.11
Peso Cápsula (g)	12.01	12.10	12.09	12.00
Suelo Seco (g)	10.62	10.50	10.41	10.32
Cont. Humedad %	25.6	27.9	28.9	30.1
# de Golpes	30	22	15	8

Límite Plástico AASTHO T 90				
Ensayo No.	1	2	3	
Cápsula No.	13	14	15	
Cap. + Suelo Hum (g)	13.25	13.15	13.00	
Cap. + Suelo Seco (g)	12.21	12.06	11.96	
Peso Humedad	1.04	1.09	1.04	
Peso Cápsula (g)	6.99	7.03	7.04	
Suelo Seco (g)	5.22	5.03	4.92	
Cont. Humedad %	19.92	21.67	21.14	
Promedio	20.9			



Límite Líquido	27.0	Clasificación S.U.C.S.
Límite Plástico	20.9	Observación
Índice de Plasticidad	6.1	

Observaciones:

Laboratorista:



Edgar Crespo

Humberto Ceballos V.
Firma:
Humberto Ceballos V.
Técnico en Ingeniería
Lic. N°. 77-301-001

Revisado por:

Humberto Ceballos V.
Técnico en Ingeniería



Laboratorio Técnico Ceballos
Laboratorio de Suelos y Materiales
CBR (California Bearing Ratio)
(ASTM D-1883; AASTHO T-99, AASTHO T-193)
Estandar

Cliente:	CENTRO EQUIPOS	Prueba N°:	1
Proyecto:	Estudio, Diseño y Construcción para la mejora del sistema pluvial en Limajo	Muestra N°:	3
Localización:	Ciudad de Panamá, Condado del Rey	Fecha:	01-nov-23
Descripción:	Limo color marrón	Fecha:	06-nov-23
Muestreado por:	Edgar Crespo	Laboratorista	Edgar Crespo
			Revisado por Humberto Ceballos V.

Humedad Higroscópica			
Latita No.			
Latita + Suelo Húmedo	g		
Latita + Suelo Seco	g		
Peso de Humedad	g		
Peso de Latita	g		
Peso del Suelo Seco	g		
% de Humedad			
Promedio			
Preparación de la Muestra			
Compactación del Protos	lb		
Original	%		
Peso Suelo Secado Al Aire	g		
% de Humedad	%		
Peso Suelo Seco	g		
Humedad Óptima	%		
Peso Agua Requerida	g		
Peso de Agua en el Suelo	g		
Agua Agregada	g		
Sobrecarga	10 lb		
Fecha	Hora	Lectura	Hinchamiento
2-nov-23			
3-nov-23			
4-nov-23			
5-nov-23			
Penetración en Pulgada	Lectura 10-4 in	lb	lb/plg ²
0.025	30	270.5	90
0.050	50	450.8	150
0.075	76	685.3	228
0.100	119	1073.0	357
0.150	168	1514.8	504
0.200	220	1983.7	660
0.250	278	2506.7	834
0.300	355	3201.0	1065
0.350	414	3733.0	1242
0.400	479	4319.0	1437
0.450	544	4905.1	1632
0.500	623	5617.5	1869
	lb/plg ²	%	
0.100	357	35.7	corregido
0.200	660	44.0	corregido

Observaciones:

ANA CAROLINA VILLARREAL F.

INGENIERA CIVIL

IDONEIDAD N°. 2019-006-158

Firma:

LABORATORIOS
TÉCNICO CEBALLOS, S.A.
RLC 151340884-2-2017 DM. 3

17/10/2017

Humberto Ceballos V.

Lle. No. Humberto Ceballos V.

Técnico en Ingeniería

Laboratorista:

Edgar Crespo *Ana Villarreal*

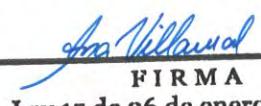
Revisado por

Humberto Ceballos V.

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



APÉNDICE "A"
PERFIL DE PERFORACIÓN

TRABAJO No.:	01-nov Hoyo No.	2	Hoja No.	1	de	1	TIPO DE PERF	MANUAL																															
PROYECTO:	ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAO																																						
LOCALIZACIÓN:	CORREGIMIENTO DE AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ.																																						
CLIENTE:	CENTRO EQUIPOS				Fecha: 05 de noviembre de 2023																																		
PROF. m	ELEV. m	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN VISUAL DEL MATERIAL	Muestra No.	Tipo de Muestra	PRUEBAS ESTÁNDAR DE PENETRACIÓN			RECUPERACIÓN	ÍNDICE DE CALIDAD RÍO	HUMEDAD NATURAL	OBSERVACIONES																											
						N Golpes	P cm	q _a kg/cm ²																															
0.00			Arcilla Limosa, consistencia suave, plasticidad media, contenido de humedad media, color ladrillo	1	A	5 4 5	15 15 15	2.00	66.7	38.0																													
0.60			Arcilla Limosa, consistencia suave, plasticidad media, contenido de humedad media, color ladrillo	2	A	9 11 12	15 15 15	3.17	55.6	29.0																													
1.00			Arcilla Limosa, consistencia suave, plasticidad media, contenido de humedad media, color marrón claro																																				
1.50			Limo, consistencia media, plasticidad baja, contenido de humedad bajo, color marrón claro	3	A	15 19 19	15 15 15	5.05	44.4	22.0	HW																												
2.00			Limo, consistencia media, plasticidad baja, contenido de humedad bajo, color marrón claro																																				
2.50			Limo, consistencia media, plasticidad baja, contenido de humedad bajo, color marrón claro																																				
3.00			Limo, consistencia media, plasticidad baja, contenido de humedad bajo, color marrón claro																																				
3.50			Limo, consistencia media, plasticidad baja, contenido de humedad bajo, color marrón claro																																				
4.00			Limo, consistencia densa, plasticidad baja, contenido de humedad bajo, color marrón claro con vetas grises	4	A	29 49 50	15 15 10	6.81	44.4	15.0																													
4.50			Limo, consistencia densa, plasticidad baja, contenido de humedad bajo, color marrón claro con vetas grises																																				
5.00			Limo, consistencia densa, plasticidad baja, contenido de humedad bajo, color marrón claro con vetas grises																																				
FIN DE SONDEO																																							
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> ANA CAROLINA VILLARREAL F. INGENIERA CIVIL IDONEIDAD No. 2019-006-158  FIRMA Ley 15 de 26 de enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura </div>																																							
<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  Firma:  Humberto Ceballos V. Técnico en Ingeniería Lts. No. 273 14-11 </div>																																							
<p>ABREVIATURAS:</p> <table border="0"> <tr> <td>N.F.</td> <td>- Avería Profundo</td> <td>N.W.</td> <td>- Con or Peso ojarillado</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>- Alterada</td> <td>TF</td> <td>- Tubos de Formo</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>- Intacta</td> <td>DT</td> <td>- Doble Tubo</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>- Roca</td> <td>ZR</td> <td>- Zapata de Rotación</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>- Número</td> <td>BTC</td> <td>- Broca Trícono</td> </tr> <tr> <td>q_a</td> <td>- Penetración</td> <td>BC</td> <td>- Broca de Carburo</td> </tr> <tr> <td></td> <td>- Compresión simple</td> <td>BD</td> <td>- Broca de Diamante</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">N.F. = NO ENCONTRADO</p>												N.F.	- Avería Profundo	N.W.	- Con or Peso ojarillado	A	- Alterada	TF	- Tubos de Formo	R	- Intacta	DT	- Doble Tubo	N	- Roca	ZR	- Zapata de Rotación	P	- Número	BTC	- Broca Trícono	q _a	- Penetración	BC	- Broca de Carburo		- Compresión simple	BD	- Broca de Diamante
N.F.	- Avería Profundo	N.W.	- Con or Peso ojarillado																																				
A	- Alterada	TF	- Tubos de Formo																																				
R	- Intacta	DT	- Doble Tubo																																				
N	- Roca	ZR	- Zapata de Rotación																																				
P	- Número	BTC	- Broca Trícono																																				
q _a	- Penetración	BC	- Broca de Carburo																																				
	- Compresión simple	BD	- Broca de Diamante																																				



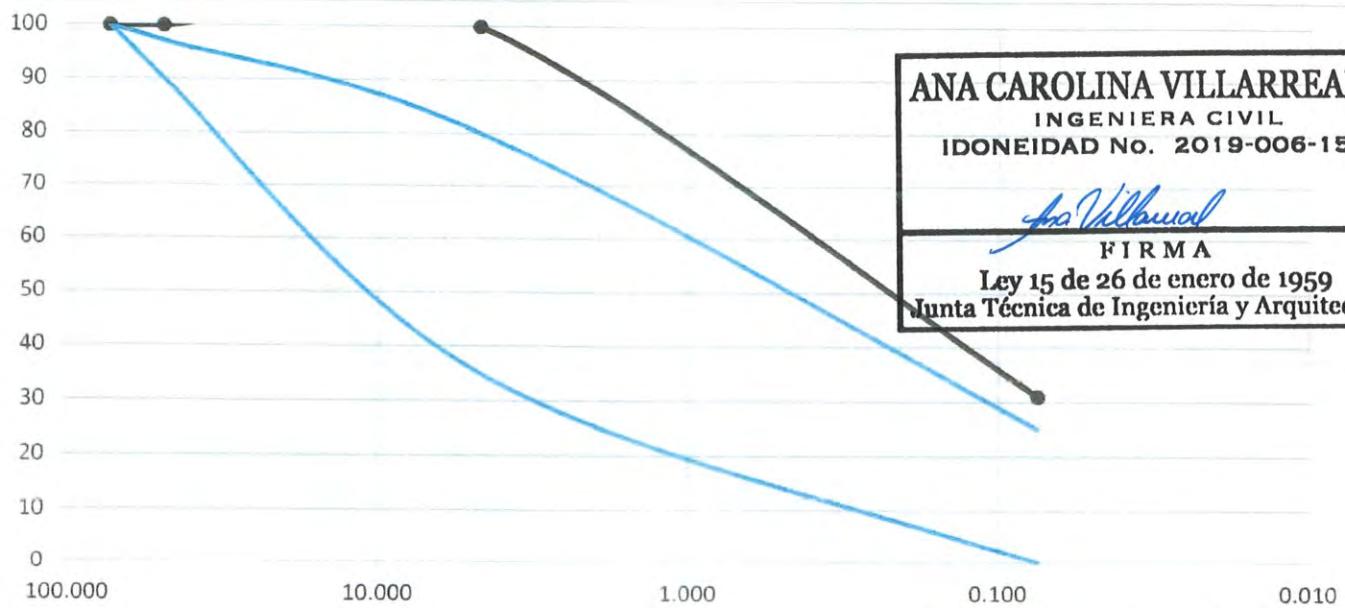
Laboratorio Técnico Ceballos
Laboratorio de Suelos y Materiales
Análisis Granulométrico
Material Selecto
(AASHTO T-27, AASHTO T-11)

Cliente:	CENTRO EQUIPOS	Prueba N°:	1
Proyecto:	Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en Limajo	Muestra N°:	2
Localización:	Provincia de Panamá, Condado del Rey	Fecha:	01-nov-23
Descripción:	Material limo arcilloso color Marrón con vetas grises		
Procedente:	Condado del Rey Limajos		
Muestreado:	Azael Alvarenga	Laboratorista	Revisado
		Esteban Vianna	Humberto Ceballos V

Agregado Grueso (AASTHO T 27)					
Tamiz (mm)	Retenido Acumulado	% Retenido	% Pasa	Especificación Min. Max	
3"	75.00	0	0	100	100
2½"	63.00	0	0	100	
2"	50.00	0	0	100	
1½"	37.50	0	0	100	
1"	25.00	0	0	100	
¾"	19.00	0	0	100	
½"	12.50	0	0	100	
⅜"	9.50	0	0	100	
#4	4.75	0	0	100	
Fondo					

Agregado Fino (AASTHO T 11)						
Tamiz (mm)	Retenido Acumulado	% Retenido	% Pasa	Corrección Pasa	Especificación Min Max	
#4	4.750	0.0	0	100	100	
#10	2.000	213.0	43	57	57	
#40	0.425	266.0	53	47	47	
#200	0.075	345.0	69	31	31	
Fondo						

Agregado Grueso		Agregados	
Peso Muestra Total Seca	1500 Kg	% Grava	0
Agregado Fino		% Arena	69
Peso Muestra Total Seca	500.0 Kg	% Fino	31



ANA CAROLINA VILLARREAL F.
INGENIERA CIVIL
IDONEIDAD NO. 2019-006-158

[Signature]

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Observaciones: _____

Laboratorista: *Ricardo de la Rosa*
Ricardo de la Rosa

Firma: *Humberto Ceballos V.*
Humberto Ceballos V.

Revisado por: *Humberto Ceballos V.*
Humberto Ceballos V.

**LABORATORIOS
TÉCNICO CEBALLOS, S.A.**
B.I.C. 16 343984-0 2017 DV. 5

Firma: *Humberto Ceballos V.*
Humberto Ceballos V.

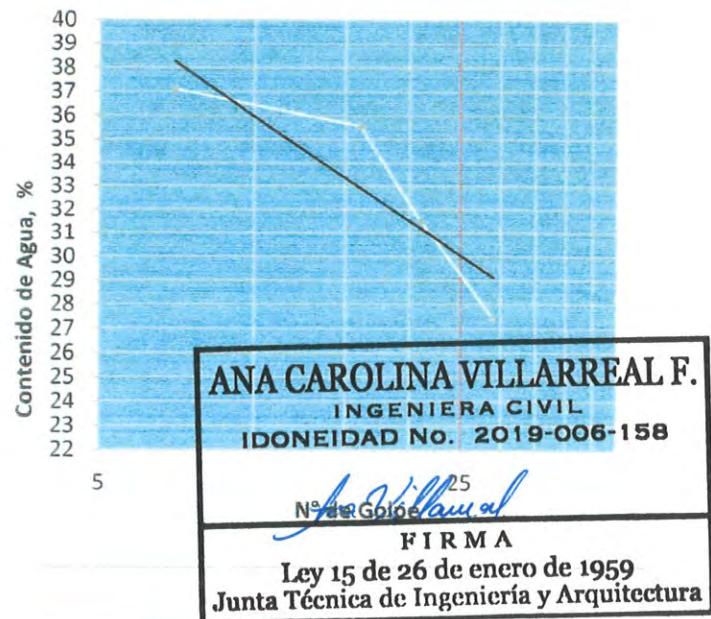
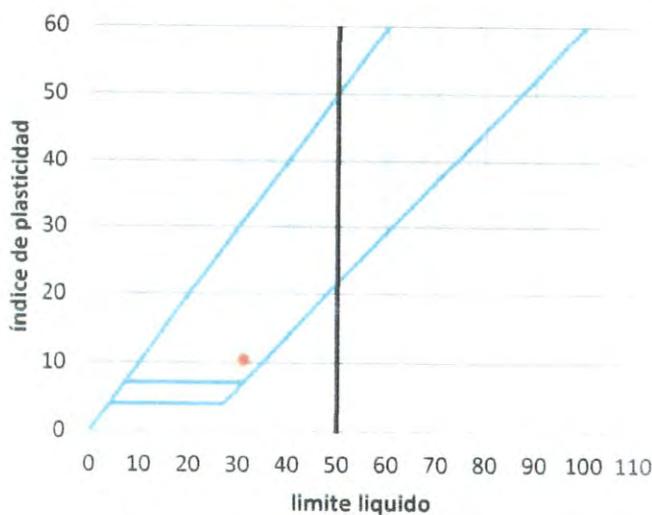


**Laboratorio Técnico Ceballos
Laboratorio de Suelos y Materiales
Limites de Atterberg
(ASTM D 4318; AASTHO T 89, AASTHO T 90)**

Cliente:	CENTRO EQUIPOS	Prueba N°:	2
Proyecto:	Estudio, Diseño y Construcción para el Mejoramiento del Sistema Pluvial en Limajo	Muestra	2
Localización:	Ciudad de Panamá, Condado del Rey	Fecha:	01-nov-23
Descripción:	Limo Color marrón		
Muestreado por:	Edgar Crespo	Laboratorista	Esteban D. Vianna
			Revisado por Humberto Ceballos

LIMITES DE ALTTERBERG				
Limite Líquido AASTHO T 89				
Ensayo No.	1	2	3	4
Cápsula No.				
Cap. + Suelo Hum (g)	24.33	24.45	24.51	24.65
Cap. + Suelo Seco (g)	21.68	21.49	21.25	21.25
Peso Humedad	2.65	2.96	3.26	3.40
Peso Cápsula (g)	12.01	12.10	12.09	12.09
Suelo Seco (g)	9.67	9.39	9.16	9.16
Cont. Humedad %	27.4	31.5	35.6	37.1
# de Golpes	29	21	16	7

Limite Plástico AASTHO T 90				
Ensayo No.	1	2	3	
Cápsula No.				
Cap. + Suelo Hum (g)	12.65	12.58	12.43	
Cap. + Suelo Seco (g)	11.65	11.66	11.52	
Peso Humedad	1.00	0.92	0.91	
Peso Cápsula (g)	6.99	7.03	7.04	
Suelo Seco (g)	4.66	4.63	4.48	
Cont. Humedad %	21.46	19.87	20.31	
Promedio	20.5			



Limite Líquido	31.0	Clasificación S.U.C.S.
Limite Plástico	20.5	Observación
Índice de Plasticidad	10.5	

Observaciones:

Laboratorista:

Edgar Crespo

Firma:
Humberto Ceballos V.
Técnico en Ingeniería
D.E. No. 773 - 1-001

Revisado por:
Humberto Ceballos V.
Técnico en Ingeniería



Laboratorio Técnico Ceballos
Laboratorio de Suelos y Materiales
CBR (California Bearing Ratio)
(ASTM D-1883; AASTHO T-99, AASTHO T-193)
Estándar

Cliente:	CENTRO EQUIPOS	Prueba N°:	3
Proyecto:	Estudio, Diseño y Construcción para el Mejoramiento del Sistema Pluvial en Limajo	Muestra N°:	2
Localización:	Ciudad de Panamá, Condado del Rey	Fecha:	01-nov-23
Descripción:	Limo Color marrón	Fecha:	06-nov-23
Muestreado por:	Edgar Crespo	Laboratorista	Edgar Crespo
			Revisado por Humberto Ceballos V.

Humedad Higroscópica			
Latita No.			
Latita + Suelo Húmedo	g		
Latita + Suelo Seco	g		
Peso de Humedad	g		
Peso de Latita	g		
Peso del Suelo Seco	g		
% de Humedad			
Promedio			
Preparación de la Muestra			
Compactación del Protos	lb		
Original	%		
Peso Suelo Secado Al Aire	g		
% de Humedad	%		
Peso Suelo Seco	g		
Humedad Óptima	%		
Peso Agua Requerida	g		
Peso de Agua en el Suelo	g		
Agua Agregada	g		
Sobrecarga	10 lb		
Fecha	Hora	Lectura	Hinchamiento
2-nov-23			
3-nov-23			
4-nov-23			
5-nov-23			
Penetración en Pulgada	Lectura 10-4 in	lb	lb/plg ²
0.025	10	90.2	30
0.050	24	216.4	72
0.075	57	514.0	171
0.100	72	649.2	216
0.150	139	1253.3	417
0.200	183	1650.1	549
0.250	262	2362.4	786
0.300	337	3038.7	1011
0.350	407	3669.8	1221
0.400	459	4138.7	1377
0.450	513	4625.6	1539
0.500	582	5247.8	1746
	lb/plg ²	%	
0.100	216	21.6	corregido
0.200	549	36.6	corregido

Observaciones:

ANA CAROLINA VILLARREAL F.

INGENIERA CIVIL

IDONEIDAD N°. 2019-006-158

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, INVESTIGACIONES SOCIALES Y GEOGRAFÍA

Laboratorista:

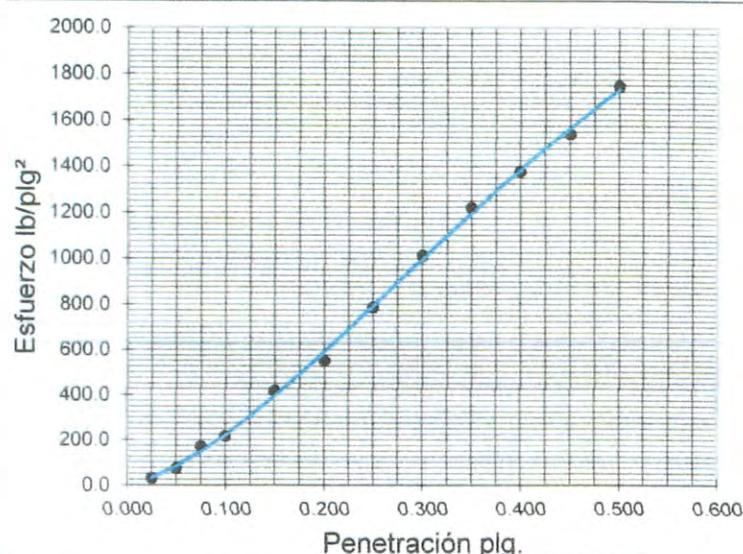
Edgar Crespo

FIRMA

**Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura**

200 -

Molde N.	1				
No. De Capas	3				
No. De Golpes por Capa	56				
Condiciones de la Muestra		Pre - Mojado	Pos - Mojado		
Peso Suelo Húmedo + Molde	g	8.355	8.265		
Peso del Molde	g	4.248	4.248		
Peso del Suelo Húmedo	g	4.107	4.017		
Volumen del Suelo (m ³)		0.00225	0.00225		
Densidad Húmeda (kg/m ³)		1825.3	1785.3		
Contenido de Agua del Cilindro		Cima	Fondo	1"	Centro
Latita No.		A10	A11	B2	B3
Peso de Latita + Suelo Húmedo	g	201.0	203.0	194.0	193.0
Peso de Latita + Suelo Seco	g	178.0	177.0	172.0	172.0
Peso de la Humedad	g	23.0	26.0	22.0	23.0
Peso de la Latita	g	53.0	53.0	53.0	53.2
Peso suelo Seco	g	125.0	124.0	119.0	116.9
% de Humedad		18.4	21.0	18.5	19.7
% de Humedad Media				19.7	19.2
Densidad Seca (kg/m ³)		1525.1		1498.1	
Densidad Seca (lb/in ³)		95.3		93.6	
Porcentaje de Compactación %		100		98	



**LABORATORIOS
TÉCNICO CEBALLOS, S.A.**

R.C. 15 340284-2 2017 DV. 5

Firma:

Revisado por:

Técnico en Ingeniería

Humberto Ceballos V.

Técnico en Ingeniería



APÉNDICE "A"
PERFIL DE PERFORACIÓN

TRABAJO No.: 01-nov Hoyo No. 3 Hoya No. 1 de 1 TIPO DE PERF. MANUAL

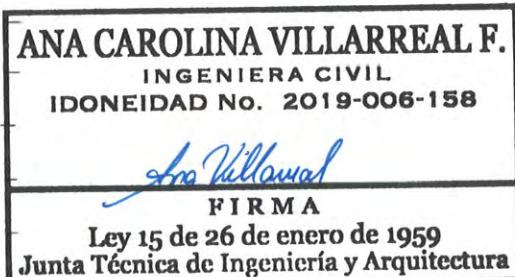
PROYECTO: **ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAO**
CORREGIMIENTO DE AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMA,

LOCALIZACIÓN: REPÚBLICA DE PANAMA.

CLIENTE: CENTRO EQUIPOS Fecha: 05 de noviembre de 2023

PROF. m	ELEV. m	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN VISUAL DEL MATERIAL	Muestra No.	Tipo de Muestra	PRUEBAS ESTÁNDAR DE PENETRACIÓN			RECUPERACIÓN %	ÍNDICE DE CALIDAD RÍD %	HUMEDAD NATURAL %	OBSERVACIONES
						N Golpes	P cm	q _a kg/cm ²				
0.00	0.60		Arcilla Limosa, consistencia suave, plasticidad media, contenido de humedad media, color marrón con vetas grises	1	A	12 11 10	15 15 15	2.78 66.7	29.0			
1.00	1.50		Limo Arcilloso, consistencia suave, plasticidad media, contenido de humedad media, color marrón claro	2	A	10 9 9	15 15 15	2.39 55.6	30.0			
2.00	2.50		Limo, consistencia media densa, plasticidad baja, contenido de humedad bajo, color marrón claro con vetas grises	3	A	19 20 21	15 15 15	5.05 44.4	27.0		HW	
3.00	3.50		Limo, consistencia densa, plasticidad baja, contenido de humedad bajo, color marrón claro.	4	A	29 30 36	15 15 10	6.13 44.4	22.0			
4.00	4.50		Limo con formación de roca meteorizada, consistencia densa, plasticidad baja, contenido de humedad bajo, color marrón claro con vetas	5	A	48 49 50	15 15 5	6.81 11.1	20.0			
5.00	5.50											
6.00												

FIN DE SONDEO



Humberto Martínez, S.A.
Página: 1 de 1
Firma: *Humberto Martínez, S.A.*
Humberto Martínez, S.A.
Técnico en Ingeniería
Calle 100, Zona 10
Ciudad de Panamá

ABREVIATURAS:											
NF	- Nivel Freático	HW	- Con el Peso del martillo								
A	- Alterada	TF	- Tubos de Forma								
I	- Inalterada	DT	- Doble Tubo								
R	- Rocas	ZR	- Zapata de Rotación								
N	- Número	BTC	- Broca Trícono								
P	- Penetración	BC	- Broca de Carburo								
q _a	- Compresión simple	BD	- Broca de Diamante								

N.F = NO ENCONTRADO



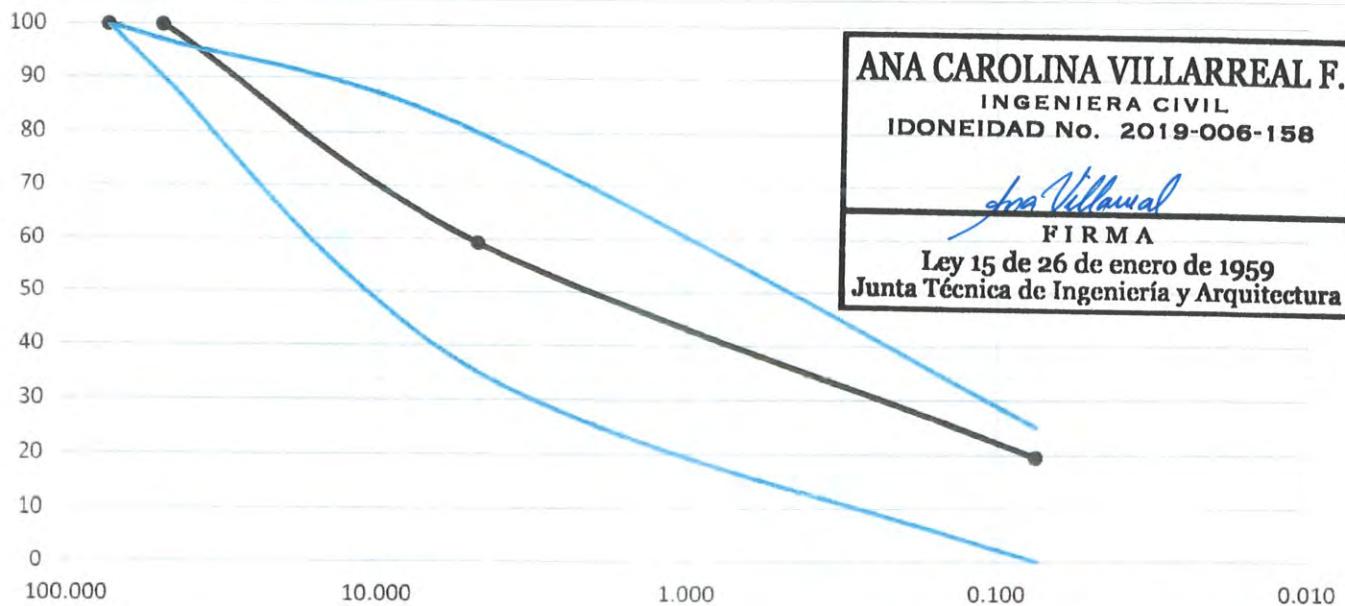
Laboratorio Técnico Ceballos
Laboratorio de Suelos y Materiales
Análisis Granulométrico
Material Selecto
(AASHTO T-27, AASHTO T-11)

Cliente:	CENTRO EQUIPOS				Prueba N°:	1
Proyecto:	Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en Limajo				Muestra N°:	1
Localización:	Ciudad de Panamá, Condado del Rey				Fecha:	01-nov-23
Descripción:	Limo Color Marrón					
Procedente:	Condado del Rey					
Muestreado:	Edgar Crespo	Laboratorista	Esteban Vianna	Revisado	Humberto Ceballos V.	

Agregado Grueso (AASTHO T 27)					
Tamiz (mm)	Retenido Acumulado	% Retenido	% Pasa	Especificación Min. Max	
3"	75.00	0	0	100	100
2½"	63.00	0	0	100	
2"	50.00	0	0	100	90 97
1½"	37.50	1062	11	89	
1"	25.00	1438	15	85	
¾"	19.00	1892	20	80	
½"	12.50	2258	24	76	
⅜"	9.50	2754	29	71	
#4	4.75	3896	41	59	35 80
Fondo					

Agregado Fino (AASTHO T 11)					
Tamiz (mm)	Retenido Acumulado	% Retenido	% Pasa	Corrección Pasa	Especificación Min Max
#4	4.750	3896.0	41	59	35 80
#10	2.000	158.9	28	72	43
#40	0.425	316.8	56	44	26
#200	0.075	375.8	67	33	20 0 25
Fondo					

Agregado Grueso	Agregados
Peso Muestra Total Seca	9573 Kg % Grava 41
Agregado Fino	% Arena 40
Peso Muestra Total Seca	561.2 Kg % Fino 20



ANA CAROLINA VILLARREAL F.
INGENIERA CIVIL
IDONEIDAD NO. 2019-006-158

ana Villarreal
F I R M A
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Observaciones: _____

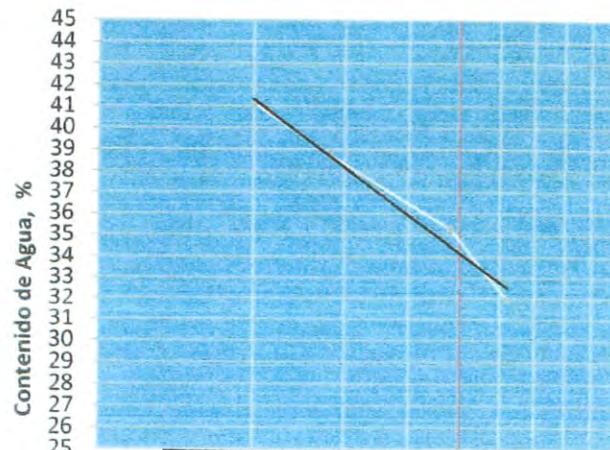
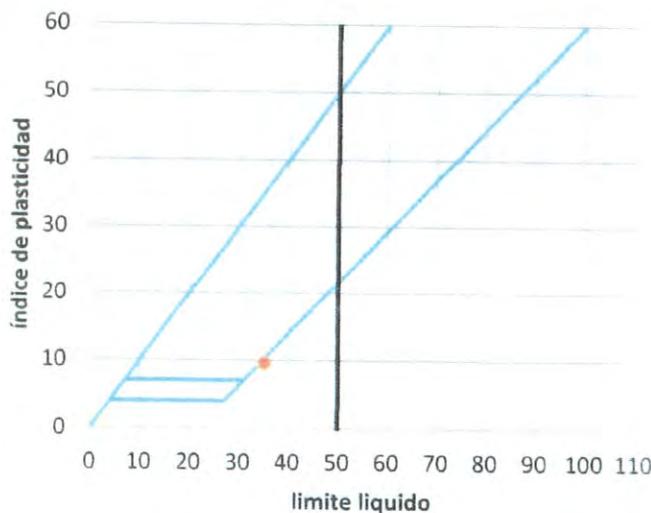
Laboratorista: *J*
 Edgar Crespo

Firma: *Humberto Ceballos V.*
 Revisado por: *Humberto Ceballos V.*
Técnico en Ingeniería
Lic. Humberto Ceballos V.

Cliente:	CENTRO EQUIPOS	Prueba N°:	3
Proyecto:	Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en Limajo	Muestra N°:	2
Localización:	Ciudad de Panamá, Condado del Rey	Fecha:	01-nov-23
Descripción:	Limo Color marrón con vetas cremas		
Muestreado por:	Edgar Crespo	Laboratorista	Esteban D. Vianna
			Revisado por Humberto Ceballos

LIMITES DE ALTTERBERG				
Limite Líquido AASTHO T 89				
Ensayo No.				
Cápsula No.				
Cap. + Suelo Hum (g)	25.32	25.32	25.26	25.33
Cap. + Suelo Seco (g)	22.10	21.85	21.56	21.45
Peso Humedad	3.22	3.47	3.70	3.88
Peso Cápsula (g)	12.02	12.02	12.02	12.02
Suelo Seco (g)	10.08	9.83	9.54	9.43
Cont. Humedad %	31.9	35.3	38.8	41.1
# de Golpes	31	24	14	10

Limite Plástico AASTHO T 90				
Ensayo No.				
Cápsula No.				
Cap. + Suelo Hum (g)	15.35	15.20	15.21	
Cap. + Suelo Seco (g)	13.60	13.55	13.55	
Peso Humedad	1.75	1.65	1.66	
Peso Cápsula (g)	6.92	6.92	6.94	
Suelo Seco (g)	6.68	6.63	6.61	
Cont. Humedad %	26.20	24.89	25.11	
Promedio	25.4			



Limite Líquido	35.0	Clasificación S.U.C.S.
Limite Plástico	25.4	Observación
Índice de Plasticidad	9.6	

Observaciones:

Laboratorista:



Edgar Crespo

ANA CAROLINA VILLARREAL F.
 N.º de Expte.
INGENIERA CIVIL
IDONEIDAD NO. 2019-006-158

Ana Villarreal
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Firma: *Humberto Ceballos V.*
 Humberto Ceballos V.
 Revisado por: *Humberto Ceballos V.*
 Humberto Ceballos V.
 Técnico en Ingeniería



Laboratorio Técnico Ceballos
Laboratorio de Suelos y Materiales
CBR (California Bearing Ratio)
(ASTM D-1883; AASTHO T-99, AASTHO T-193)
Estandar

Cliente:	CENTRO EQUIPOS	Prueba N°:	3
Proyecto:	Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en Limajo	Muestra N°:	3
Localización:	Ciudad de Panamá, Condado del Rey	Fecha:	01-nov-23
Descripción:	Limo Color Marrón con vetas cremas	Fecha:	06-nov-23
Muestreado por:	Edgar Crespo	Laboratorista	Esteban Vianna
			Revisado por Humberto Ceballos V.

Humedad Higroscópica			
Latita No.	0	0	
Latita + Suelo Húmedo	g	68.0	65.0
Latita + Suelo Seco	g	60.1	57
Peso de Humedad	g	7.9	7
Peso de Latita	g	13.3	13.4
Peso del Suelo Seco	g	46.8	43.6
% de Humedad		16.9	16.1
Promedio		16.5	
Preparación de la Muestra			
Compactación del Protos	lb	110.6	
Original	%		
Peso Suelo Secado Al Aire	g	6000	
% de Humedad	%	16.5	
Peso Suelo Seco	g	5152	
Humedad Óptima	%	22.0	
Peso Agua Requerida	g	1133	
Peso de Agua en el Suelo	g	848.4	
Agua Agregada	g	285.0	
Sobrecarga	lb	10	
Fecha	Hora	Lectura	Hinchamiento
2-nov-23			
3-nov-23			
4-nov-23			
5-nov-23			
Penetración en Pulgada	Lectura 10-4 in	lb	lb/plg ²
0.025	2	18.0	6
0.050	27	243.5	81
0.075	55	495.9	165
0.100	81	730.4	243
0.150	120	1082.0	360
0.200	164	1478.8	492
0.250	200	1803.4	600
0.300	235	2118.9	705
0.350	268	2416.5	804
0.400	298	2687.0	894
0.450	330	2975.5	990
0.500	361	3255.1	1083
	lb/plg ²	%	
0.100	243	24.3	corregido
0.200	492	32.8	corregido

Observaciones:

ANA CAROLINA VILLARREAL F.

INGENIERA CIVIL

IDONEIDAD NO. 2019-006-158

Firma: *Humberto Ceballos V.*

Revisado por: *Humberto Ceballos V.*

Firma: *Humberto Ceballos V.*

Técnico en Ingeniería

Laboratorista:

Edgar Crespo

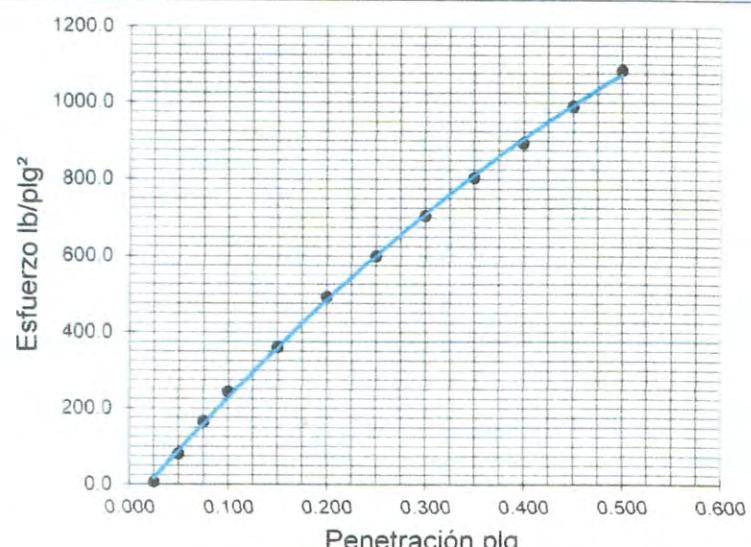
Ana Villarreal

FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

294

Molde N°.	I
No. De Capas	5
No. De Golpes por Capa	56
Condiciones de la Muestra	Pre - Mojado Pos - Mojado
Peso Suelo Húmedo + Molde	g 9.6 9.688
Peso del Molde	g 4.399 4.399
Peso del Suelo Húmedo	g 5.201 5.289
Volumen del Suelo (m ³)	0.00225 0.00225
Densidad Húmeda (kg/m ³)	2311.6 2350.7
Contenido de Agua del Cilindro	Cima Fondo 1" Centro Fondo
Latita No.	8 9 10 11 12
Peso de Latita + Suelo Húmedo	g 66.0 65.3 60.0 58.6 61.0
Peso de Latita + Suelo Seco	g 54.0 53.0 46.4 46.0 47.0
Peso de la Humedad	g 12.0 12.3 13.6 12.6 14.0
Peso de la Latita	g 13.2 13.3 13.4 13.3 13.5
Peso suelo Seco	g 40.8 39.7 33.0 32.7 33.5
% de Humedad	29.4 31.0 41.2 38.5 41.8
% de Humedad Media	30.2 40.5
Densidad Seca (kg/m ³)	1775.4 1672.9
Densidad Seca (lb/in ³)	111.0 104.6
Porcentaje de Compactación %	100 95





APÉNDICE "A"
PERFIL DE PERFORACIÓN

TRABAJO No.:	01-nov	Hoyo No.	4	Hoja No.	1	de	1	TIPO DE PERF.	MANUAL		
PROYECTO:	ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAO										
LOCALIZACIÓN:	CORREGIMIENTO DE AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ.										
CLIENTE:	CENTRO EQUIPOS										
								Fecha:	05 de noviembre de 2023		
PROF. m	ELEV. m	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN VISUAL DEL MATERIAL	Muestra No.	PRUEBAS ESTÁNDAR DE PENETRACIÓN			RECUPERACIÓN %	INDICE DE CALIDAD ROD HUMEDAD NATURAL %	OBSERVACIONES	
					N Golpes	P cm	q _a kg/cm ²				
3.00			Arcilla Limosa, consistencia suave, plasticidad media, contenido de humedad media, color marrón con vetas grises	1	A	7 5 7	15 15 15	2.78	44.4	37.0	
3.50			Limo, consistencia densa, plasticidad baja, contenido de humedad bajo, color marrón claro con vetas grises.	2	A	9 11 11	15 15 15	2.39	55.6	38.4	
4.00			Limo con formación de roca meteorizada, consistencia densa, plasticidad baja, contenido de humedad bajo, color marrón claro con vetas de oxidación	3	A	13 19 20	15 15 15	5.05	86.7	19.0	HW
4.50				4	A	22 30 31	15 15 10	8.13	33.3	16.0	
5.00				5	A	30 50	15 10	6.81	22.2	17.0	
5.70											
6.00											
6.25											
FIN DE SONDEO											
ANA CAROLINA VILLARREAL F. INGENIERA CIVIL IDONEIDAD No. 2019-006-158				 FIRMA Ley 15 de 26 de enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura							
ABREVIATURAS MF = Nivel Profundo A = Alterada I = Inalterada R = Resa N = Número P = Penetración q _a = Compresión simple				ABREVIATURAS NW = Corte a Escala Natural TF = Tubos de Forro DT = Doble Tubo ZR = Zapatilla de Rotación BTC = Broca Tricónico BC = Broca de Carburo BD = Broca de Diamante							
				N.F. = NO ENCONTRADO							
				 Firma:  Laboratorio Ceballos V. Tecn. en Construcción Lic. No. 773							



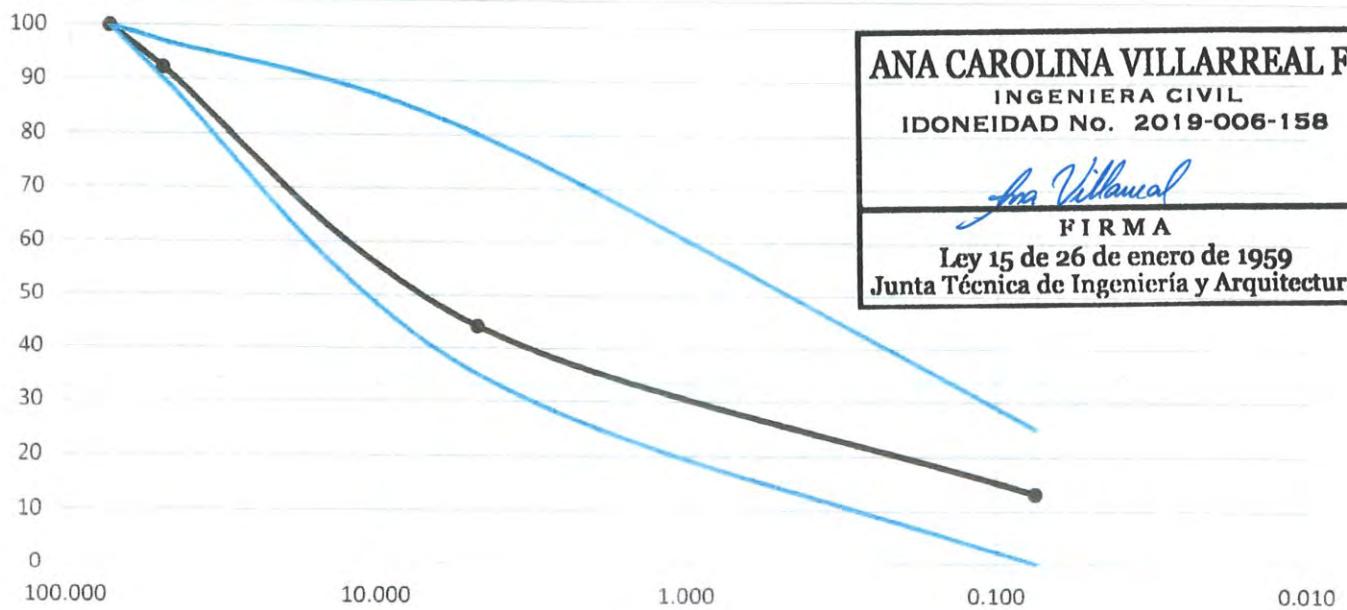
Laboratorio Técnico Ceballos
Laboratorio de Suelos y Materiales
Análisis Granulométrico
Material Selecto
(AASHTO T-27, AASHTO T-11)

Cliente:	CENTRO EQUIPO S.A	Prueba N°:	1
Proyecto:	Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en Limajo	Muestra N°:	4
Localización:	Provincia de Panamá, Condado del Rey	Fecha:	01-nov-23
Descripción:	Limo color marrón		
Procedente:	Condado del Rey Limajo		
Muestreado:	Edgar Crespo	Laboratorista	Revisado
		Esteban Vianna	Humberto Ceballos

Agregado Grueso (AASTHO T 27)					
Tamiz (mm)	Retenido Acumulado	% Retenido	% Pasa	Especificación Min. Max	
3"	75.00	0	0	100	100
2½"	63.00	425	4	96	
2"	50.00	816	8	92	90 | 97
1½"	37.50	1015	10	90	
1"	25.00	1469	14	86	
¾"	19.00	3128	30	70	
½"	12.50	5213	50	50	
⅜"	9.50	6245	60	40	
#4	4.75	5834	56	44	35 | 80
Fondo					

Agregado Fino (AASTHO T 11)							
Tamiz (mm)	Retenido Acumulado	% Retenido	% Pasa	Corrección Pasa	Especificación Min. Max		
#4	4.750	5834.0	56	44	44	35	80
#10	2.000	195.4	33	67	30		
#40	0.425	245.2	41	59	26		
#200	0.075	415.6	70	30	13	0	25
Fondo							

Agregado Grueso	Agregados	
	Peso Muestra Total Seca	Kg
Agregado Fino	% Grava	56
Peso Muestra Total Seca	% Arena	31
	% Fino	13



ANA CAROLINA VILLARREAL F.
INGENIERA CIVIL
IDONEIDAD NO. 2019-006-158

Ana Villarreal
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Observaciones: _____

Laboratorista: *Ricardo de la Rosa*
Ricardo de la Rosa

Firma: _____
Revisado por: *Humberto Ceballos V.*
Humberto Ceballos



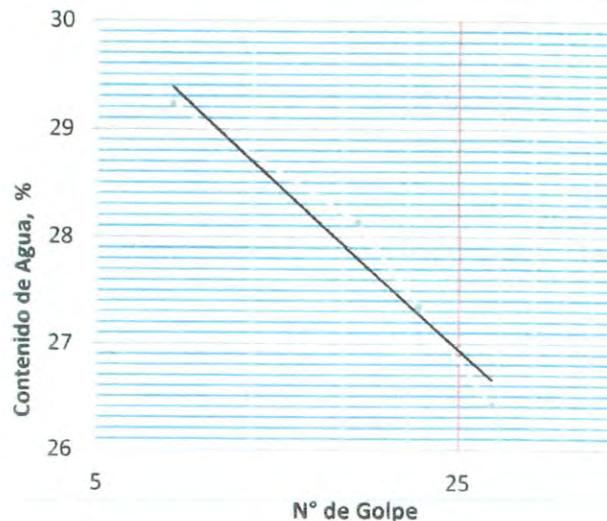
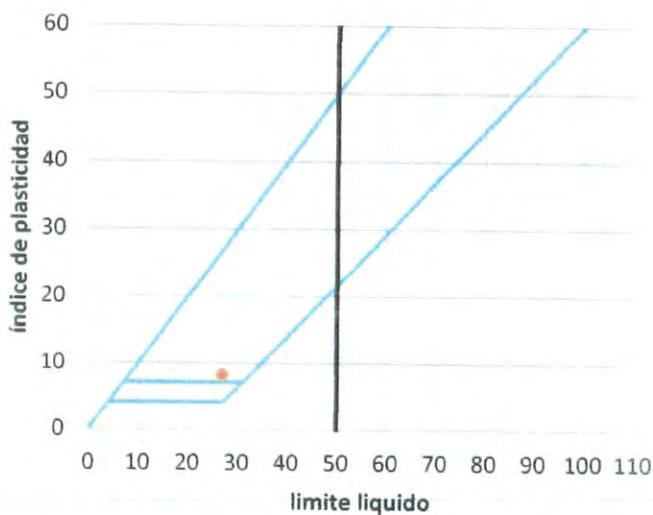
**LABORATORIOS
TÉCNICO CEBALLOS**

**Laboratorio Técnico Ceballos
Laboratorio de Suelos y Materiales
Limites de Atterberg
(ASTM D 4318; AASTHO T 89, AASTHO T 90)**

Cliente:	CENTRO EQUIPO S.A	Prueba N°:	2
Proyecto:	Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en Limajo	Muestra N°:	4
Localización:	Provincia de Panamá, Condado del Rey	Fecha:	01-nov-23
Descripción:	Limo Color Marrón		
Muestreado por:	Edgar Crespo	Laboratorista	Esteban D. Vianna
			Revisado por Humberto Ceballos

LIMITES DE ALTTERBERG				
Limite Líquido AASTHO T 89				
Ensayo No.	1	2	3	4
Cápsula No.	23	24	25	26
Cap. + Suelo Hum (g)	25.41	25.51	25.48	25.40
Cap. + Suelo Seco (g)	22.61	22.63	22.54	22.37
Peso Humedad	2.80	2.88	2.94	3.03
Peso Cápsula (g)	12.01	12.10	12.09	12.00
Suelo Seco (g)	10.60	10.53	10.45	10.37
Cont. Humedad %	26.4	27.4	28.1	29.2
# de Golpes	29	21	16	7

Limite Plástico AASTHO T 90				
Ensayo No.	1	2	3	
Cápsula No.	13	14	15	
Cap. + Suelo Hum (g)	13.13	13.01	12.85	
Cap. + Suelo Seco (g)	12.21	12.06	11.92	
Peso Humedad	0.92	0.95	0.93	
Peso Cápsula (g)	6.99	7.03	7.04	
Suelo Seco (g)	5.22	5.03	4.88	
Cont. Humedad %	17.62	18.89	19.06	
Promedio	18.5			



Limite Líquido 26.8 Clasificación S.U.C.S.
Limite Plástico 18.5 Observación _____
Índice de Plasticidad 8.3

Observaciones: _____

Laboratorista:

Esteban D. Vianna

ANA CAROLINA VILLARREAL F.	
INGENIERA CIVIL	
IDONEIDAD N°. 2019-006-158	
FIRMA	
Ley 15 de 26 de enero de 1959	
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura	

Revisado por:

Humberto Ceballos V.
Técnico en Ingeniería



Laboratorio Técnico Ceballos
Laboratorio de Suelos y Materiales
CBR (California Bearing Ratio)
(ASTM D-1883; AASTHO T-99, AASTHO T-193)
Estandar

Cliente:	CENTRO EQUIPO S.A	Prueba N°:	3
Proyecto:	Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en Limajo	Muestra N°:	4
Localización:	Provincia de Panamá, Condado del Rey	Fecha:	01-nov-23
Descripción:	Limo color marrón	Fecha:	06-nov-23
Muestreado por:	Edgar Crespo	Laboratorista	Esteban Vianna
			Revisado por Humberto Ceballos V.

Humedad Higroscópica			
Latita No.	10	11	
Latita + Suelo Húmedo g	62.4	62.8	
Latita + Suelo Seco g	60.1	61.2	
Peso de Humedad g	2.3	1.6	
Peso de Latita g	13.3	13.4	
Peso del Suelo Seco g	46.8	47.8	
% de Humedad	4.9	3.3	
Promedio	4.1		
Preparación de la Muestra			
Compactación del Protos lb	110.6		
Original %			
Peso Suelo Secado Al Aire g	6000		
% de Humedad %	4.1		
Peso Suelo Seco g	5762		
Humedad Óptima %	12.6		
Peso Agua Requerida g	726		
Peso de Agua en el Suelo g	238.0		
Agua Agregada g	488.0		
Sobrecarga 10 lb			
Fecha	Hora	Lectura	Hinchamiento
2-nov-23			
3-nov-23			
4-nov-23			
5-nov-23			
Penetración en Pulgada			
Lectura 10-4 in		lb	lb/plg ²
0.025	91	820.5	273
0.050	119	1073.0	357
0.075	136	1226.3	408
0.100	151	1361.5	453
0.150	189	1704.2	567
0.200	235	2118.9	705
0.250	257	2317.3	771
0.300	292	2632.9	876
0.350	309	2786.2	927
0.400	327	2948.5	981
0.450	344	3101.8	1032
0.500	359	3237.0	1077
	lb/plg ²	%	
0.100	453	45.3	corregido
0.200	705	47.0	corregido

Observaciones:

ANA CAROLINA VILLARREAL F.

INGENIERA CIVIL

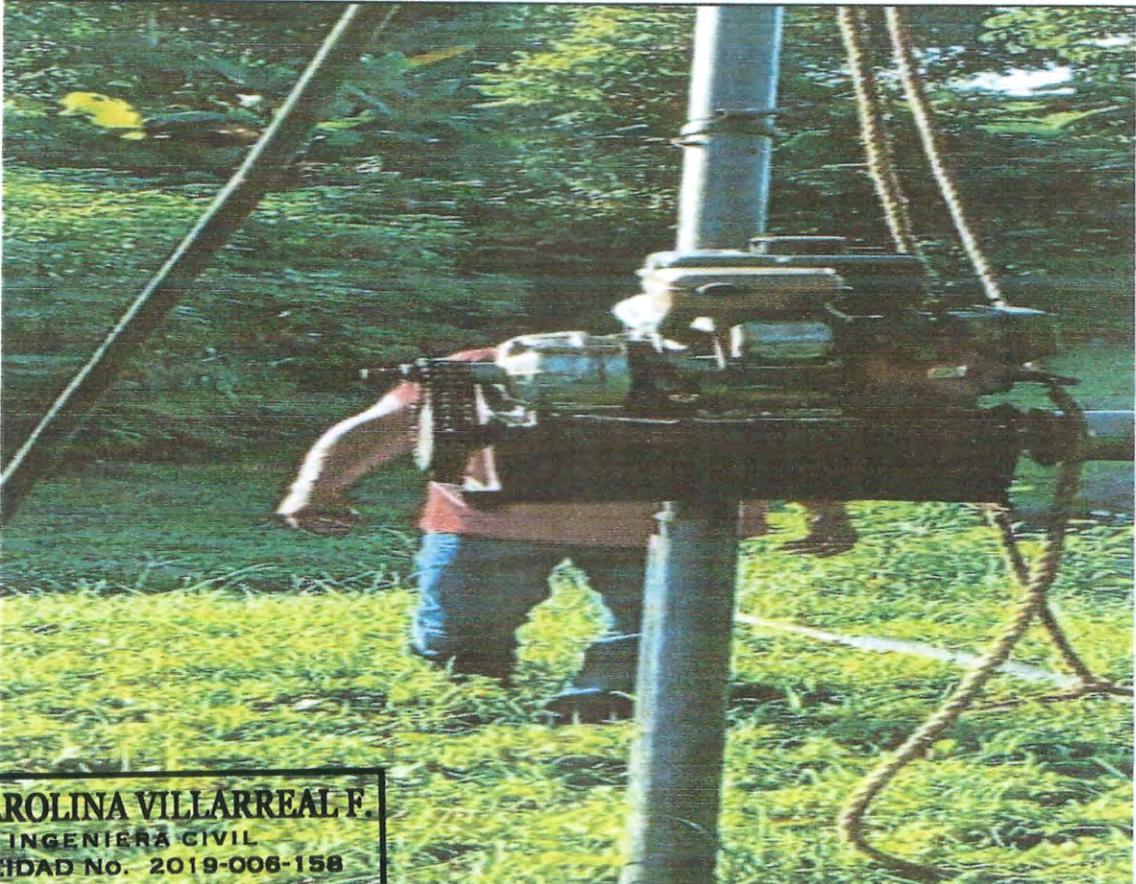
IDONEIDAD NO. 2019-006-158

Firma: *[Signature]*

Número de Identificación:

Técnico en Ingeniería Civil

Sector Limajo

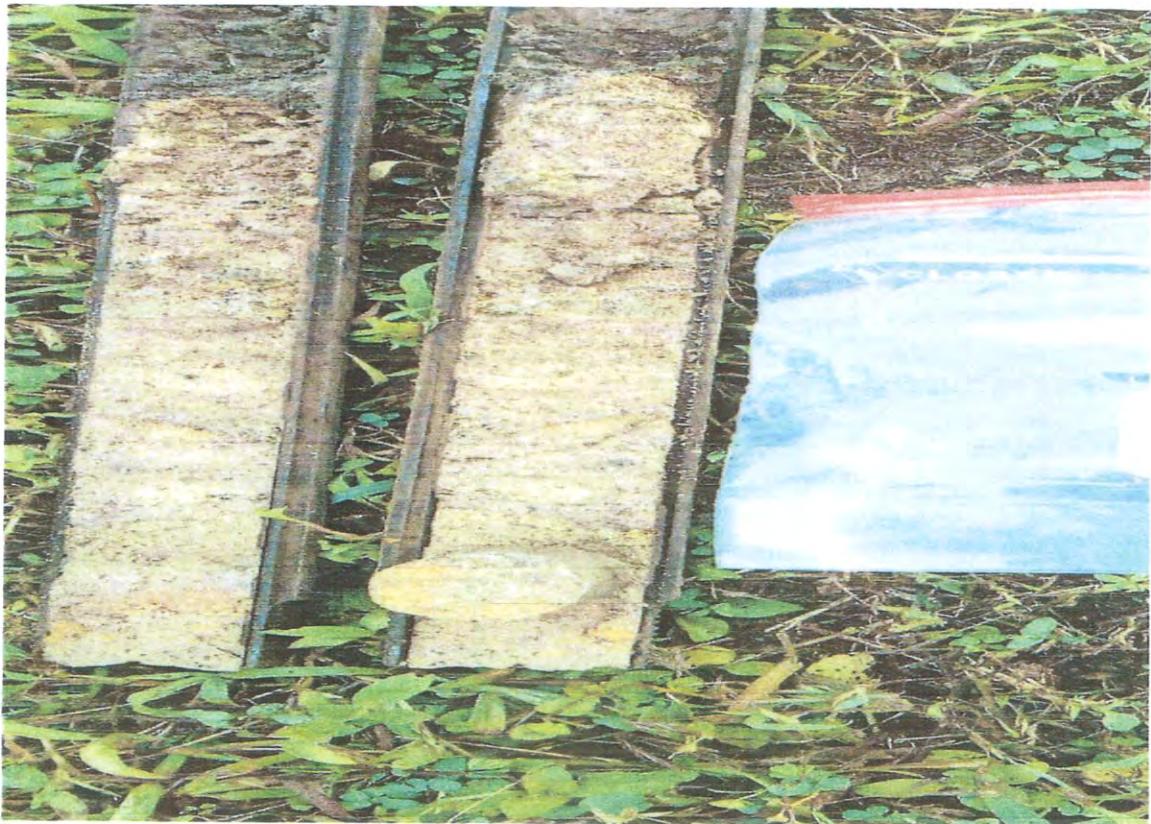


ANA CAROLINA VILLARREAL F.
INGENIERA CIVIL
IDONEIDAD NO. 2019-006-158

Ana Villarreal

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Sector Limajo



ANA CAROLINA VILLARREAL F.
INGENIERA CIVIL
IDONEIDAD No. 2019-006-158

Ana Villarreal
FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Sector Limajo



Ana Villarreal

FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



Laboratorio Técnico Ceballos, S.A

R.U.C 155646984-2-2017 DV. 5

Alto de las Acacias, Vía Principal, Casa 1084

Tel 388-2529 / Cel. 6998-6769.

Sector Limajo



ANA CAROLINA VILLARREAL F.
INGENIERA CIVIL
IDONEIDAD NO. 2019-006-158

Ana Villarreal

F I R M A

Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

14.16. Estudio de Prospección Arqueológica

PROYECTO

"Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el sector de Limajo, Corregimiento Amelia Denis De Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá"

ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS



POR:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "AGUILARDO PÉREZ Y.", with the date "10-7-812" written below it.

MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.

ARQUEÓLOGO

REG. 07-09 DNPH

MINISTERIO DE CULTURA

DIRECCIÓN NACIONAL DEL PATRIMONIO CULTURAL

PANAMÁ, AGOSTO DE 2024

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe de evaluación arqueológica es parte del Estudio de Impacto Ambiental en el área que será desarrollado el proyecto “*Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el sector de Limajo, Corregimiento Amelia Denis De Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá*”, el cual se desarrollará en el Corregimiento de Amelia Denis De Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.

El principal **objetivo** del proyecto es desarrollar todos los estudios, diseños, planos de construcción, especificaciones técnicas para la construcción de un sistema de retención pluvial y desvío de la línea pluvial de 42” en el sector de Limajo, específicamente los tramos que se encuentran bajo las estructuras existentes, así como la ejecución de todos los trabajos de construcción necesarios para que la obra funcione con un periodo mínimo de 20 años.

Esta alternativa propone la construcción de una laguna de retención en terrenos públicos (servidumbre de ETESA), con la finalidad de retener la escorrentía superficial por un periodo mínimo de 30 minutos, y desviar la línea de 42” de drenaje pluvial hasta interconectarla con el sistema existente, con el objetivo de eliminar la obstrucción que hay en las propiedades afectadas y evitar la saturación de agua pluvial, permitiendo que el sistema funcione por gravedad correctamente.

La inspección y la evaluación arqueológica en dicho proyecto se realizó mediante prospecciones superficiales, tomando los puntos en total tres (3) puntos georreferenciados con GPSMAP64, en coordenadas UTM WGS84, para la verificación de suelo, que resultando suelo compacto.

Clima: Tropical de Sabana.

El Promotor del proyecto es el Ministerio de Obras Públicas

INTRODUCCIÓN

El estudio de recursos arqueológicos forma parte del estudio de impacto ambiental denominado Proyecto “*Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el sector de Limajo, Corregimiento Amelia Denis De Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá*”, para cumplir con los estudios de impacto arqueológico, de acuerdo a la Ley Nacional del Ambiente, Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo del 2023, que regula la actividad y enmarca los contenidos mínimos y términos de referencia para los estudios de impactos ambientales, el cual ha sido modificado recientemente por el DE 2 del 27 de marzo de 2024.

En este informe se presenta los resultados de los trabajos de inspección para el reconocimiento del potencial arqueológico, llevado a cabo en el área de terreno de 0.52 hectáreas, aproximadamente.

Se presenta la localización geográfica del proyecto, ubicación del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, características del lugar desde el punto de vista arqueológico, descripción del área, metodología utilizada, conclusiones y recomendaciones.

1. OBJETIVOS DE ESTUDIO ARQUEOLOGICO

1.1 Objetivo General

- Evaluar el impacto y los riesgos que cause el proyecto denominado “*Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el sector de Limajo, Corregimiento Amelia Denis De Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá*” sobre los recursos arqueológicos, dentro del área de influencia directa.

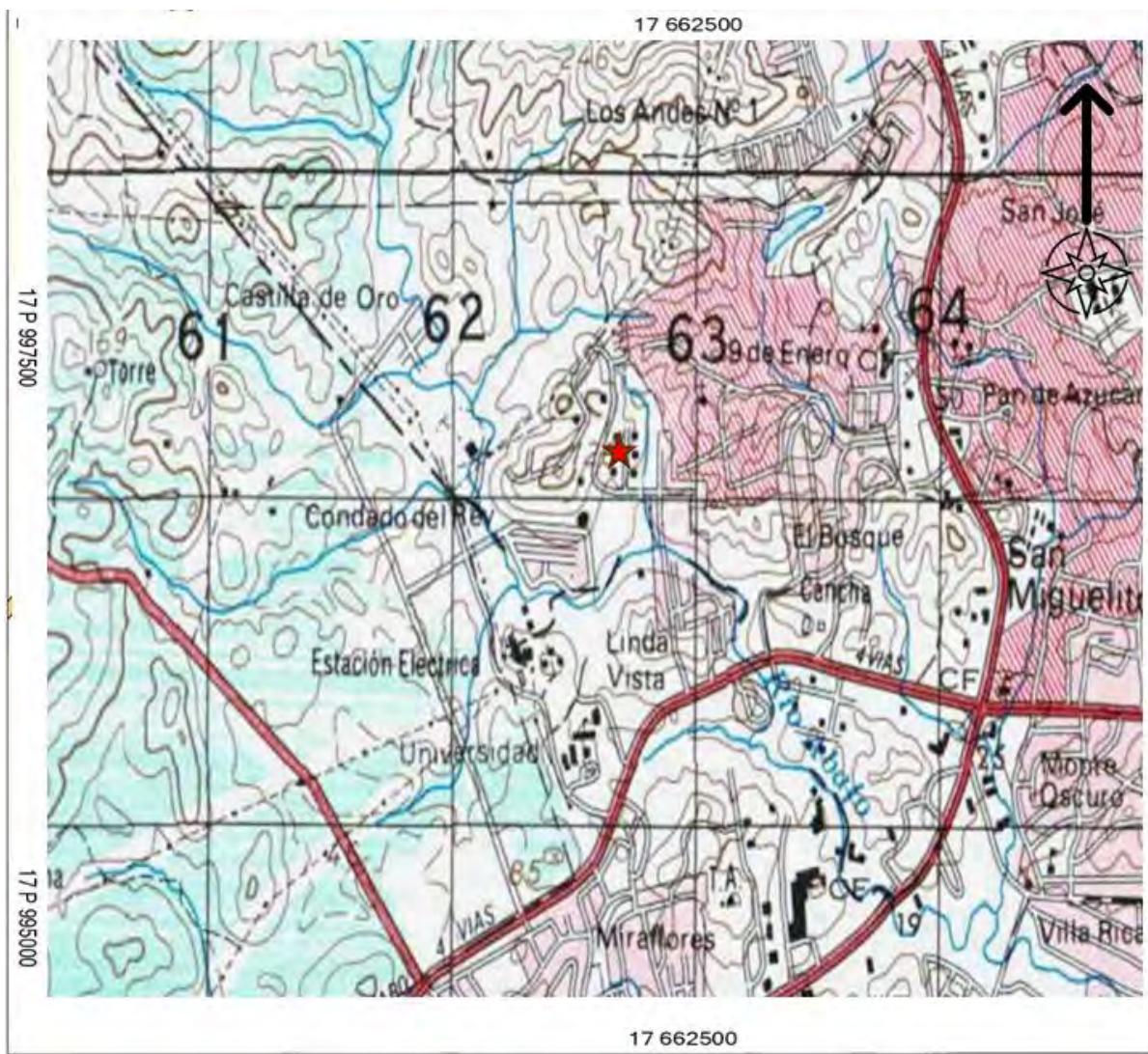
1.2 Objetivos específicos

- Conocer las características y los antecedentes arqueológicos del área del proyecto, mediante revisión bibliográfica.
- Establecer la existencia o no de sitios arqueológicos dentro del área de influencia.
- Definir las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos de impacto directo e impactos potenciales sobre estos recursos.

2. LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO

El proyecto “*Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el sector de Limajo, Corregimiento Amelia Denis De Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá*” se desarrollará en el Corregimiento de Amelia Denis de Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.

Localización del proyecto



**MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN
EL SECTOR DE LIMAJO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE
ICAZA, DISTRITO DE SAN
MIGUELITO.**

Mapa Topográfico escala 1:50,000. Fuente:
Instituto Geográfico Tomy Guardia.

Leyenda
★ Ubicación del proyecto



A continuación, se muestran las coordenadas geográficas con la ubicación del proyecto.

Coordenadas Sistema WGS84

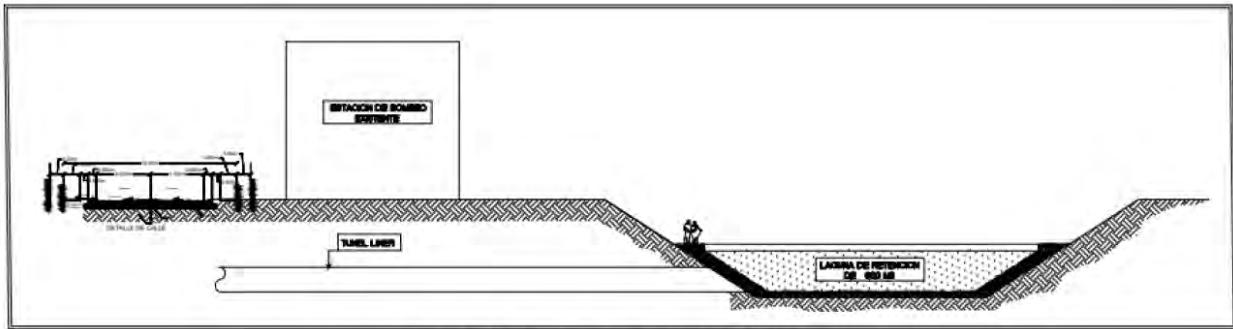
Punto	Este	Norte
1	662712.48	999786.03
2	662685.74	999778.74
3	662656.49	999771.99
4	662641.19	999769.52
5	662620.93	999747.23
6	662630.54	999734.29
7	662623.00	999728.00
8	662617.00	999715.00
9	662614.48	999701.33
10	662622.00	999694.00
11	662636.00	999683.00
12	662645.39	999673.43
13	662656.36	999682.85
14	662656.98	999712.57
15	662673.95	999729.22
16	662689.03	999742.34
17	662707.43	999759.95
18	662711.78	999768.63
19	662717.54	999778.06

Fuente: DICEA, 2024.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las actividades de construcción incluyen la realización de todos los trabajos requeridos para la estabilización de taludes, excavación, relleno y conformación de terreno para la construcción de la laguna de retención. La misma deberá ser de concreto reforzado con una resistencia mínima de 4000 PSI. Como mínimo se deberán hacer las siguientes actividades: excavación para laguna de retención, conformación de terreno de laguna de retención (material selecto y granular), construcción de piso de limpieza (1500 PSI), construcción de losa concreto reforzado (4000 PSI), construcción de muros de concreto reforzado (4000 psi), suministro e instalación de válvula de retención, suministro e instalación de tuberías de desalojo, interconexión con sistema de drenaje pluvial existente y pruebas de sistema de retención.

Sección esquemática



SECCION ESQUEMATICA
SIN ESCALA

Fuente: Pliego de Cargos. MOP

Las principales actividades para desarrollarse en esta etapa son las siguientes:

- Delimitación del área del proyecto para limitar el acceso solo a personal autorizado.
- Limpieza y desarraigue de toda la zona verde a intervenir.
- Instalación del campamento
- Acondicionamiento del acceso al área
- Excavación y movimiento de tierra para la preparación de los taludes de la zona de laguna.
- Instalación del sistema de control de erosión y sedimentación.
- Excavación de trinchera (pozo de acceso) para instalación de túnel liner
- Instalación de túnel liner: colocación de túnel liner de 2 flances en secciones, asegurando alineamiento y conexión entre secciones
- Instalación de tubería de hormigón de 1.80m
- Construcción de cámaras de inspección pluvial
- Relleno de material pétreo para laguna
- Construcción de cabezales de hormigón
- Reposición de losas de concreto
- Colocación y compactación de material pétreo para pavimento
- Colocación de pavimento de hormigón asfáltico
- Sellado de juntas para asegurar estanqueidad del túnel
- Relleno y compactación

- Relleno del túnel liner con materiales de relleno compactando en capas para asegurar la estabilidad
- Manejo de Desechos y Basura Orgánica
- Limpieza y restauración
- Revegetación
- Desmovilización de campamento

La fase de construcción inicia con la delimitación del área a intervenir, con la finalidad de establecer la zona de limpieza y desarraigue. Se coloca el campamento con las facilidades necesarias, que para este caso consiste en un contenedor tipo oficina, letrina portátil y carpas móvil con mesa para comedor.

Seguidamente, se procede con la limpieza del terreno (remoción de la capa vegetal compuesta por gramíneas) y la preparación del camino de acceso a la zona de la laguna de retención.

Se continua con la excavación para obtener los niveles deseados del terreno. El material excedente será depositado en el botadero o sitio, previamente aprobado por el MOP. Este sitio deberá cumplir con las aprobaciones y permisos ambientales correspondientes. En este orden de ideas se va preparando los taludes.

Se procede con la instalación del sistema de control de erosión y sedimentación. Este diseño deberá tomar en cuenta el tipo de suelo, la topografía, la infiltración, existencia de grietas y la condición de taludes aledaños.

El transporte del concreto se realizará a través de las calles existentes, señalizando el área de carga y descarga según las normas y especificaciones mínimas requeridas por el MOP.

Como actividad final se deberá realizar una limpieza final en donde se limpiará todo el caliche y desperdicios, así como elementos residuales inertes. Estos residuos serán llevados al vertedero de Cerro Patacón.

4. UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO PANAMEÑO.

Dentro del mapa arqueológico el área del proyecto se ubica en la Región Oriental de Panamá. De acuerdo a la división cultural prehispánica de Panamá, se ha definido en tres regiones conforme a la distribución geográfica de la cerámica pintada, y de ciertas clases de artefactos de piedra como metates tallados y puntas. Sin embargo, el Dr. Cooke ha definido tres áreas culturales contiguas las cuales se extendían de costa a costa a través de la cordillera central: 1) Región Occidental (Gran Chiriquí), 2) Región Central (Gran Coclé), 3) Región Oriental (Gran Darién) (Cooke 1984). La Región Oriental, su frontera está sostenida por medio de una división lingüística que hicieron los españoles de la lengua “cueva” y luego estudiado por Kathleen Romoli (1987) y por otros lingüistas.

Desde hace 11,000 años atrás, el Istmo de Panamá, ha sido ocupado por grupos humanos en diferentes puntos de su territorio. Se inició así el proceso de movimiento humano que fue ocupando en forma gradual, en pequeñas bandas compuestas por individuos fuertemente emparentados (R. Barrantes 1993: 19).

El ingreso de grupos amerindios al territorio panameño fue lento y recorrió varios miles de años enfrentándose a una serie de fenómenos naturales y ecológicos. Se supone que los primeros pobladores de este territorio procedían del Norte, Centro y Suramérica. En el transcurso del tiempo se adaptaron a diferentes ecosistemas de la región, asentando en las llanuras, sabanas, en las riberas de los ríos, estuarios y lagunas costeras.

En el Istmo de Panamá se ha encontrado evidencias de materiales culturales que fueron elaborados en diferentes épocas por grupos humanos que ocuparon este territorio.

Las excavaciones arqueológicas realizadas en diferentes puntos del país, ha demostrado la rica existencia de cerámicas precolombinas.

El área de estudio está ubicada en el sector oriental de Panamá.

Tratándose de las fronteras culturales del Panamá precolombino, el área del proyecto, la Región Este se ha ubicado desde Chame hasta el Darién, incluyendo las islas de la Bahía, alrededores de lago Madden y el valle interior del Bayano (Cooke 1973:398). En este sector, aunque poco se ha trabajado en las investigaciones arqueológicas, sin embargo, con las informaciones obtenidas en ciertas áreas nos es suficiente para plantear la presencia de restos arqueológicos en cualquier parte del territorio donde se haga un trabajo de esta magnitud.

En el área del Canal, por el sector del Caribe (Lago Gatún), se había notado el incremento del sílice de gramíneas (4900 a.P.) según Piperno (1988:208). En el Lago Madden, en 1977, se halló punta de lanza paleoindia, que arrojó una fecha de 11,000 a.P. (Bird y Cooke 1977). Y en esta misma área del Canal fueron realizadas otras excavaciones arqueológicas en algunos sitios del Lago Gatún por Cooke (1973) y análisis de sedimentos realizados, sobre este sitio, demostraron la práctica de la horticultura en esta área entre el 2,900 y 2,100 a.P.

En el sector Este de la ciudad de Panamá se realizaron prospecciones y excavaciones arqueológicas por los arqueólogos: Leo P. Biese, 1964, en Panamá Viejo, sitio prehispánico y colonial; José M. Cruxent en 1956-61, sitio prehispánico y colonial; Richard G. Cooke en 1973, en río Bayano (Miraflores) sitio prehispánico; Beatriz Rovira, 1996-99, en Panamá Viejo, sitio prehispánico y colonial; Aguilardo Pérez, 1997-98, área del Corredor Sur, sitio prehispánico. En las áreas aledañas realizaron excavaciones Linné (1927-29) en San Blas (Carreto y Mandinga) y en el Archipiélago de las Perlas; Catat (1889) única prospección arqueológica del siglo pasado en el Darién Oriental, en los sitios prehispánicos.

5. CARACTERÍSTICAS DEL SITIO DESDE LA PERSPECTIVA ARQUEOLOGICA

Las características del área donde se llevará a cabo el proyecto “*Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el sector de Limajo, Corregimiento Amelia Denis De Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá*”, se ejecutará en el Corregimiento de Amelia Denis de Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.

La zona de proyecto está conformada por gramíneas y es evidente que ha sido objeto de actividades de limpieza anteriormente, ya que se ha construido sobre el área la Línea de Transmisión Eléctrica. Se observan residencias a su alrededor, por lo que se presume que toda la zona ya fue objeto de movimiento de tierra.

La topografía del terreno es irregular, con cobertura vegetal (gramíneas).

Tratándose de las fronteras culturales del Panamá precolombino el proyecto “*Estudio, Diseño y Construcción para la Mejora del Sistema Pluvial en el sector de Limajo, Corregimiento Amelia Denis De Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá*”, se ubica en la Región Este de Panamá o el Gran Darién, desde Chame hasta el Darién, incluyendo las islas de la Bahía, alrededores de lago Madden y el valle interior del Bayano (Cooke 1973:398). En el sector Pacífico de Panamá, al igual existen sitios de la época colonial, entre ellos las ruinas de Panamá Viejo, el Casco Viejo, Camino de Cruces y Camino Real. Estos dos últimos fueron utilizados para transportar el oro y la plata hacia el Caribe desde Suramérica por los españoles. En el trayecto de Camino de Cruces y Camino Real, se encuentra las ruinas de la Capilla La Palangana, que está dentro del área del Parque Nacional. En Panamá existieron importantes centros de manufactura de mayólicas, y uno de ellos en Malambo ubicado en la periferia de Panamá Viejo (Cruxcent 1979:22).

Esta parte de la región ha sido poco explorada por los arqueólogos, debido a que el proceso de urbanización de la ciudad de Panamá y en su contorno fue de manera descontrolada. En sus inicios no había normas que regulen en las obras de grandes construcciones cuando ocurrían

hallazgos de yacimientos arqueológicos, estos quedaban en manos de particulares o se perdían de forma repentina. Sino hasta 1982 cuando se establecen formalmente las medidas legales por medio de la Ley No. 14 del 5 de mayo, como, por ejemplo, en su artículo 24:

“En caso de que al ejecutarse una excavación en áreas urbanas o rurales ocurriese un hallazgo de objetos que pusiesen en evidencia la existencia de yacimiento arqueológico o de restos monumentales del mismo carácter, la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico, solicitará a las autoridades pertinentes la suspensión de las obras que ocasionaron el descubrimiento y tomará las medidas inmediatas para emprender las actividades de rescate”.

CUADRO

INSPECCIÓN Y PROSPECCIÓN SUPERFICIAL EFECTUADAS GEORREFERENCIADAS

Figura 2. Cortesía de Google Earth.

Área de proyecto, la inspección y prospección superficial efectuadas, georreferenciados con GPS,
LEYENDA

- Polígono de Proyecto recorrido por la inspección arqueológica.
- Inspección y prospección superficial efectuadas

EN COORDENADAS UTM DATUM WGS 84



Punto	Coordenadas Proyección UTM – DATUM WGS 84	
	Norte	Este
1	999684.00 m N	662648.00 m E
2	999720.00 m N	662624.00 m E
3	999774.00 m N	662713.00 m E

6. RESULTADOS DE INSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

En el área del proyecto, en su mayor parte el terreno, se evidencia intervención previa debido a que se observaron la tierra removida y zonas altamente compactadas por la construcción de áreas residenciales y comerciales.

Se ha recorrido por todo el área de proyecto, en el transcurso de inspección del área no se observó ningún artefacto arqueológico que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.

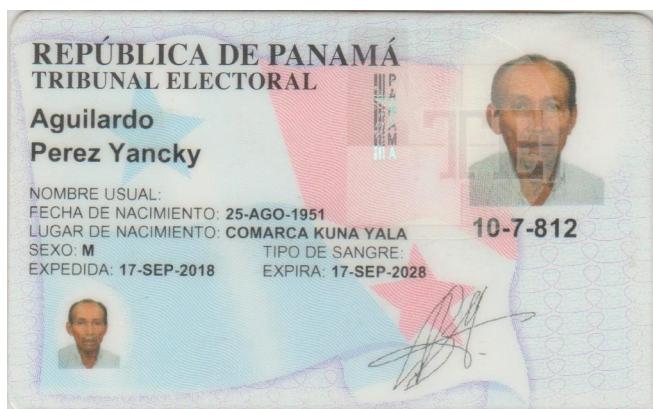
Después de nuestro recorrido de inspección arqueológica se ha considerado que en el área del proyecto no se afectan recursos arqueológicos, por las mismas condiciones que se encuentran áreas donde se ejecutarán las obras del proyecto.

7. METODOLOGÍA UTILIZADA

- Supervisión ocular a pie en el área del proyecto.
- Marcar con cintas de señalamiento lugares donde hay evidencia de los materiales culturales y sitios hallados (no hubo).
- Herramientas de trabajo utilizados: palaustres, pala chica, brújula, cintas métricas, cámara fotográfica digital, libreta de campo para apuntes y el aparato GPS, aunque no se hicieron sondeos.
- Preparación y entrega del informe.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Durante la actividad de inspección arqueológica en el lugar del proyecto, con base en la observación ocular realizada, no se nota ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.
- El área prevista para el proyecto se encuentra cubierta con gramínea en algunas zonas desprovista de vegetación, sin embargo, es notorio el que han sido objeto de movimientos de tierra y limpieza para construcción de edificios y residencias.
- Por lo pronto podemos asegurar que en el área del proyecto no se evidencian impactos negativos respecto a los recursos arqueológicos de acuerdo a las informaciones obtenidas durante la inspección del campo.
- Consideramos que el proyecto no peligra los recursos arqueológicos en el área.
- Toda el área del proyecto son lugares que fueron perturbadas anteriormente por los efectos de la construcción de proyectos residenciales.
- Se recomienda informar oportunamente a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico si ocurre cualquier hallazgo fortuito a fin de que se tomen las providencias correspondientes. Para que se realice el levantamiento oportuno y rescate del material arqueológico en el mismo sitio.
- El proyecto se desarrollará sobre una zona ya perturbada.



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo P.

- 1964 The Prehistory of Panamá Viejo. *Smithsonian Institution Bureau of American Ethnology* 191: 1-51. Washington DC: US Government Printing Office.

Bird, J. B. y R. G. Cooke

- 1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC. Panamá: 7-31.

Bull, Thelma

- 1958 Excavations at Venado Beach, Canal Zone, Panama. *Panamá Archaeologist* 1: 6-17.
- 1961 An Urn Burial at Venado Beach, Canal Zone. *Panama Archaeologist* 4: 42-47.

Cooke, Richard G.

- 1979 Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio Internacional de Ecología Tropical*, Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura, 917-973.
- 1992 Etapas Tempranas de la Producción de Alimentos Vegetales En la Baja Centroamérica y Partes de Colombia (Región Histórica Chibcha-Chocó). *Revista de Arqueología de América* 6 (7-12): 51
- 1973 Informe Sobre Excavaciones Arqueológicas en el Sitio CHO-3 (Miraflores), Río Bayano, Panamá.
- 1998 Subsistencia y Economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. *Separata del Tomo I de la obra Antropología Panameña Pueblos y Culturas*. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades. Editorial Universitaria, Panamá.

Cooke, Richard G., Luís A. Sánchez, Aguilardo Pérez, Ilean Isaza, Olman Solís y Adrián Badilla

1994 Investigaciones Arqueológicas en el Sitio Cerro Juan Díaz, Panamá Central. Informe sobre los trabajos realizados entre enero de 1992 y julio de 1994 por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y la Dirección de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura de Panamá.

Cruxent, J. M

1957 Informe sobre un Reconocimiento Arqueológico en el Darién (Panamá). *Boletín del Museo de Ciencias Naturales*, Caracas, tomos II y III.

Gaber, S. A.

1987 An Archaeological Survey of the Panama Canal Area, 1979. M.A. Thesis, Temple University, Philadelphia.

Linné, Sigvald

1929 Darien in the Past: The Archaeology of Eastern Panama and Northwestern Colombia. Goteborgs Kund, Vetenskapsoch Vitterhets, Sam halles Handlingar. Femte Foljden, Ser. A, Band Y, No.3. Goteborg.

Lothrop, S. K.

1954 Suicide, Sacrifice and Mutilations in Burials at Venado Beach, Panama. *Antiquity* 19:226-234.

1956 Jewelery from the Panama Canal Zone. *Archaeology* 9:34-40.

1960 C-14 Dates for Venado Beach, Canal Zone. *Panama Archaeologist* 3:96.

Pérez, A.

1998 Informe sobre la Prospección Arqueológica en el Área de Influencia del Corredor Sur, desde Tocumen hasta río Matías Hernández (sin publicar).

1998 Evaluación del Impacto de la Construcción del Corredor Sur Sobre los Bienes Arqueológicos (sin publicar).

Piperno, D. R., K. H. Clary, R. G. Cooke, A. J. Ranere, and D. Weiland

- 1985 Preceramic Maize from Panamá. American Anthropologist 87:871-878.
- Piperno, D. R.
- 1993 Phytolith and charcoal records from deep lake cores in the American tropics. In Curren Research in Phytolith Analysis: Applications in Archaeology and Paleoecology, edited by D. M. Pearsall, and D.R. Piperno, pp. 58-71. MASCA, Philadelphia.
- Ranere, A. J. and R. Cooke
- 1991 Paleoindian Occupation in the Central American Tropics. In Clovis: Origins and Human Adaptation, *edited by R. Bonnichsen and K. Fladmark. Peopling of the Americas. Center for the Study of the First Americans, Department of the Archaeology*, Oregon State University, Corvallis. pp. 237-253.
- Stirling, M. W. and M. Stirling
- 1964 The Archaeology of Taboga, Uraba, and Taboguilla Islands, Panama.
Smithsonian Institution Anthropological Papers, Bureau of American Ethnography, Bulletin 191, Washington D.C.
- Torres de Arauz, R.
- 1977 Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. Hombre y Cultura 3:69-96.

NORMAS LEGALES APLICABLES

- **Constitución Política de la República de Panamá.** Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Instituto nacional de Cultura. **Ley No. 14 del 5 de mayo de 1982**, reformada por la **Ley 58 del 7 de agosto de 2003**, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Autoridad Nacional del Ambiente. **Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009**, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000.
- Instituto Nacional de Cultura. **Resolución No. 0-07 DNPH de abril de 2007**, Por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos.
- Ley 30 del 30 de diciembre de 1994, por la cual se establece la obligatoriedad sobre exigencia de los Estudios de Impacto Ambiental para todo proyecto de obras o actividades humanas.
- Ley 58 del 07 de agosto de 2003 Que modifica artículos de la Ley 14 del 1982, sobre custodia, conservación y administración de Patrimonio Histórico de la nación y dicta otras disposiciones.

14.17 Cronograma

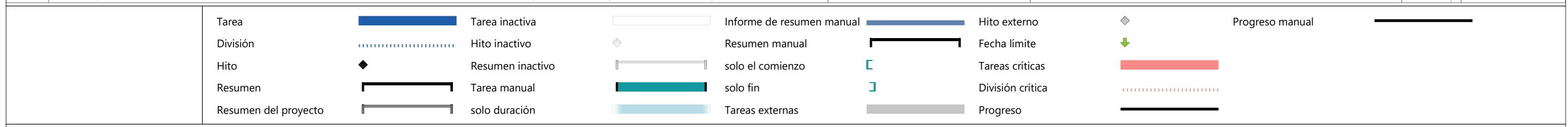
CRONOGRAMA DE LINEA BASE

CONTRATO UAL-1-02-2024

"ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO, CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO"

CENTROEQUIPOS, S.A.

Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	jun '24	jul '24	ago '24	sep '24	oct '24	nov '24	dic '24	ene '25	feb '25	mar '25	abr '25	may '25	jun '25	jul '25	ago '25	sep '25	oct '25	nov '25	dic '25
1	1	ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO, CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO	450 días	mar 06/18/24	jue 09/11/25																			
2	1.1	ORDEN DE PROCEDER	0 días	mar 06/18/24	mar 06/18/24																			
3	1.2	ACTIVIDADES PRELIMINARES	30 días	mar 06/18/24	mié 07/17/24																			
4	1.2.1	Reuniones preliminares	30 días	mar 06/18/24	mié 07/17/24																			
5	1.2.2	Pago de MITRADEL	10 días	jue 06/20/24	sáb 06/29/24																			
6	1.3	ESTUDIOS Y DISEÑO	90 días	mar 06/18/24	dom 09/15/24																			
7	1.3.1	Levantamiento topográfico	15 días	mar 06/18/24	mar 07/02/24																			
8	1.3.2	Estudio Hidrológico	45 días	mar 06/18/24	jue 08/01/24																			
9	1.3.3	Estudios Geotécnicos	45 días	mar 06/18/24	jue 08/01/24																			
10	1.3.4	Estudio Hidráulico	45 días	mar 06/18/24	jue 08/01/24																			
11	1.3.5	Estudio de Impacto Ambiental	90 días	mar 06/18/24	dom 09/15/24																			
12	1.4	FASE DE CONSTRUCCION	361 días	lun 09/16/24	jue 09/11/25																			
13	1.4.1	OPERACIONES PRELIMINARES Y DE CONTROL	40 días	lun 09/16/24	vie 10/25/24																			
14	1.4.1.1	Movilización de equipo y personal	15 días	lun 09/16/24	lun 09/30/24																			
15	1.4.1.2	Instalación de Campamento en Obra	15 días	mar 10/01/24	mar 10/15/24																			
16	1.4.1.3	Preparación de accesos	15 días	mar 10/01/24	mar 10/15/24																			
17	1.4.1.4	Señalización y medidas de seguridad	10 días	mié 10/16/24	vie 10/25/24																			
18	1.4.2	LIMPIEZA Y DESARRAIGUE O DESMONTE	11 días	mié 10/16/24	sáb 10/26/24																			
19	1.4.2.1	Limpieza y desarraigue	11 días	mié 10/16/24	sáb 10/26/24																			
20	1.4.3	MATERIAL SELECTO O SUB-BASE	45 días	mar 07/29/25	jue 09/11/25																			
21	1.4.3.1	Material selecto relleno para calle	7 días	vie 09/05/25	jue 09/11/25																			
22	1.4.3.2	Material selecto calle de acceso	7 días	vie 09/05/25	jue 09/11/25																			
23	1.4.3.3	Material selecto relleno cuenca y laguna material importado	45 días	mar 07/29/25	jue 09/11/25																			
24	1.4.4	BASE DE AGREGADOS PETREOS	7 días	vie 09/05/25	jue 09/11/25																			
25	1.4.4.1	Capabase calle de acceso	7 días	vie 09/05/25	jue 09/11/25																			
26	1.4.5	RIEGO DE IMPRIMACION	7 días	vie 09/05/25	jue 09/11/25																			
27	1.4.5.1	Imprimacion calle de acceso	7 días	vie 09/05/25	jue 09/11/25																			
28	1.4.6	CARPETA DE HORMIGON ASFALTICO	7 días	vie 09/05/25	jue 09/11/25																			
29	1.4.6.1	Hormigon asfaltico calle de acceso	7 días	vie 09/05/25	jue 09/11/25																			



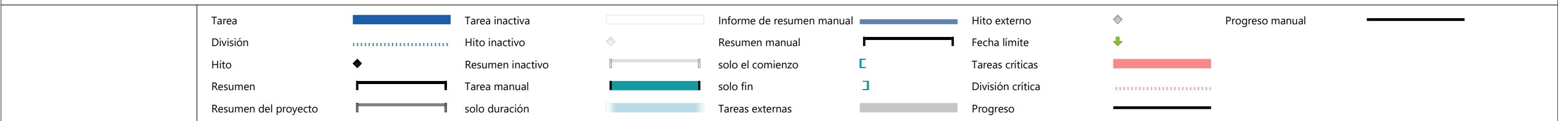
CRONOGRAMA DE LINEA BASE

CONTRATO UAL-1-02-2024

"ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAO, CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO"

CENTROEQUIPOS, S.A.

Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	jun '24	jul '24	ago '24	sep '24	oct '24	nov '24	dic '24	ene '25	feb '25	mar '25	abr '25	may '25	jun '25	jul '25	ago '25	sep '25	oct '25	nov '25	dic '25
30	1.4.7	CONSTRUCCION DE CAJAS Y COLECTORES	320 días	dom 10/27/24	jue 09/11/25																			
31	1.4.7.1	Adecuacion de sistema de ventilación, sistema de iluminación y equipos	320 días	dom 10/27/24	jue 09/11/25																			1.4.7.1
32	1.4.7.2	Exacavacion de material desecharable incluye transporte a botadero	320 días	dom 10/27/24	jue 09/11/25																			1.4.7.2
33	1.4.7.3	Construcción de cámaras de inspección pluvial	320 días	dom 10/27/24	jue 09/11/25																			1.4.7.3
34	1.4.8	DRENAJES TUBULARES	290 días	lun 11/11/24	mié 08/27/25																			1.4.8
35	1.4.8.1	Tuberia de Hormigón Reforzado de 1.80m	60 días	lun 11/11/24	jue 01/09/25																			1.4.8.1
36	1.4.8.2	Suministro e instalación Tunel Linner (diámetro 1.80 m)	250 días	sáb 12/21/24	mié 08/27/25																			1.4.8.2
37	1.4.8.3	Material de lecho	60 días	lun 11/11/24	jue 01/09/25																			1.4.8.3
38	1.4.9	CONSTRUCCION DE ZAMPEADOS	4 días	jue 09/04/25	dom 09/07/25																			1.4.9
39	1.4.9.1	Zampeado inicial (Incluye acero de refuerzo)	4 días	jue 09/04/25	dom 09/07/25																			1.4.9.1
40	1.4.9.2	Diente de zampado inicial	4 días	jue 09/04/25	dom 09/07/25																			1.4.9.2
41	1.4.9.3	Zampeado final (Incluye acero de refuerzo)	4 días	jue 09/04/25	dom 09/07/25																			1.4.9.3
42	1.4.9.4	Diente de zampado final	4 días	jue 09/04/25	dom 09/07/25																			1.4.9.4
43	1.4.10	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	14 días	jue 08/28/25	mié 09/10/25																			1.4.10
44	1.4.10.1	Hormigón de cabezal final	7 días	jue 09/04/25	mié 09/10/25																			1.4.10.1
45	1.4.10.2	Hormigón de cabezal inicial	7 días	jue 08/28/25	mié 09/03/25																			1.4.10.2
46	1.4.11	ACERO DE REFUERZO	14 días	jue 08/28/25	mié 09/10/25																			1.4.11
47	1.4.11.1	Acero de refuerzo cabezal final	7 días	jue 09/04/25	mié 09/10/25																			1.4.11.1
48	1.4.11.2	Acero de refuerzo cabezal inicial	7 días	jue 08/28/25	mié 09/03/25																			1.4.11.2
49	1.4.12	REPOSIACIÓN DE LOSAS DE CONCRETO DE CEMENTO PORTLAND	20 días	sáb 08/23/25	jue 09/11/25																			1.4.12
50	1.4.12.1	Reposición de losas de concreto	20 días	sáb 08/23/25	jue 09/11/25																			1.4.12.1
51	1.4.12.2	Material selecto para reposición de pavimentos	20 días	sáb 08/23/25	jue 09/11/25																			1.4.12.2
52	1.4.12.3	Capabase para reposición de pavimentos	20 días	sáb 08/23/25	jue 09/11/25																			1.4.12.3
53	1.4.13	OTROS	75 días	dom 06/29/25	jue 09/11/25																			1.4.13
54	1.4.13.1	Clausurar y desviar tubería d= 42" localizada bajo estacionamientos de Edificio Madison Tower	30 días	mié 08/13/25	jue 09/11/25																			1.4.13.1
55	1.4.13.2	Matacan boluder para laguna	30 días	dom 06/29/25	mar 07/29/25																			1.4.13.2



14.17 Lista de asistencia a reunión con la comunidad

**PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA PLUVIAL EN EL SECTOR DE LIMAJO,
CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO

LISTA DE ASISTENCIA A REUNIÓN INFORMATIVA

Lugar: PH Madison

Fecha

12-Sept-2024

Nº	Nombre	Apellido	Cédula	Contacto
1	Marta	AE LAM	11-19-1473	67289588
2	Margarita de P	Bertilla	16-34631	
3	José Félix	Botello	8-176-19	6656-8152
4	Willy Espinoza	Calatrava	4-2161320	60908804
5	Lorena de Padilla	Bachecho	8-321-49	66733898
6	Frida Belén	Rodríguez	8-96-145	6584-9700
7	D. J. A. Calatayud		2-101-612	64617146
8	Anabel	Mendivil	8769-1226	69972283
9	Gustavo	Núñez	8-109386	65502519
10	Manuel	Núñez	E-8-107013	66754248
11	Franklin Juarez		—	—

14.18 Delegación de poder del MOP

REPÚBLICA DE PANAMÁ

DECRETO No. 77

(Del 01 de julio de 2024)

Que nombra al Ministro de Estado

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

En uso de sus facultades constitucionales y legales,



DECRETA:

JOSÉ LUIS
ANDRADE ALEGRE
CED : 4-103-1736

Cargo: MINISTRO
Código Cargo: 0011020
Posición: 1
Partida Presupuestaria 001: 009.0.1.001.01.01.001
Sueldo Mensual De: B/. 3,500.00
Partida Presupuestaria 030: 009.0.1.001.01.01.030
Gasto de Representación Mensual 030: B/. 3,500.00
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

PARÁGRAFO: El presente Decreto comenzará a regir a partir de la toma de posesión de cargo.

FUNDAMENTO LEGAL: Numeral 1 del artículo 183 de la Constitución Política de la República de Panamá.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en la ciudad de Panamá, a los un (01) día ~~del~~ mes de julio del año dos mil veinticuatro (2024).

JOSÉ RAÚL MULINO QUINTERO
PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

En la ciudad de Panamá, al primer (1) día del mes de julio de dos mil veinticuatro, compareció al Despacho del Excelentísimo señor José Raúl Mulino Quintero, Presidente de la República, el señor **JOSÉ LUIS ANDRADE ALEGRE**, con cédula de identidad personal No.4-103-1736, con el fin de tomar posesión del cargo como **Ministro de Obras Públicas**, de conformidad con el Decreto No. 77 de 1 de julio de 2024.

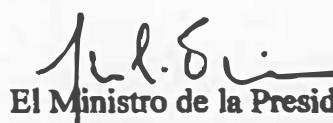
Para constancia, se extiende y firma la presente diligencia por todos los que en ella han intervenido.



El Presidente de la República



El Posesionado,



El Ministro de la Presidencia

**REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**

**RESOLUCIÓN No. 071
De 2 de julio de 2024**



"Por la cual se designa al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No. 4-246-476, como Secretario General del Ministerio de Obras Públicas, se le asignan y delegan funciones".

**El Ministro de Obras Públicas,
en uso de sus facultades legales,**

CONSIDERANDO:

Que el artículo 4 de la Ley No.35 de 30 de junio de 1978, modificado por la Ley No. 11 de 27 de abril de 2006, establece que: Orgánicamente, el Ministerio de Obras Públicas estará integrado por el Ministro y Viceministro, y contará en su estructura organizativa y funcional con las unidades administrativas que sean necesarias para lograr los objetivos y fines institucionales. Esta estructura se determinará siguiendo el procedimiento legal establecido para ello.

Que el Artículo 8 de la Resolución No.187-05 de 6 de mayo de 2005, por medio de la cual se adopta el Reglamento Interno del Ministerio de Obras Públicas, establece que: el Ministro determinará la estructura organizativa y funcional, con las unidades administrativas que sean necesarias para lograr los objetivos y fines institucionales. Los cambios y modificaciones que se introduzcan a la estructura organizativa se formalizarán por resolución que emita la Autoridad Nominadora.

Que el Decreto Ejecutivo No.35 de 4 de marzo de 2008; "Por el cual se aprueba la Estructura Organizativa del Ministerio de Obras Públicas", señala que a la Secretaría General le corresponde dirigir los asuntos administrativos y secretariales del Despacho Superior y coordinar acciones entre las demás unidades administrativas del Ministerio por delegación del Despacho Superior, así como representar al Ministerio por asignación del Ministro y/o Viceministro en las Juntas Directivas o cualquier otra actividad que determine el nivel superior.

Que mediante Decreto No. 137 de 2 de julio de 2024 fue nombrado como Secretario General del Ministerio de Obras Públicas al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de Identidad personal No. 4-246-476.

Que el Texto Único de la Ley 4.1 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, que comprende las reformas aprobadas por la Ley 18 de 2003, la Ley 44 de 2006, la Ley 65 de 2010 y la Ley 8 de 2015, establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales.

Que el artículo 7 de la Ley General de Ambiente señala que las "actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, incluyendo aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y Comarcas Indígenas".

Que el artículo 8 de citada Ley, establece "sin perjuicio de lo establecido en el artículo anterior, las actividades, obras o proyectos públicos o privados que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos y con base en los criterios de protección ambiental pueden generar riesgos ambientales bajo o moderados, esto es, que generen impactos ambientales negativos no significativos y que no conlleven riesgos ambientales negativos, previo a su ejecución, podrán optar por Guías de Buenas Prácticas Ambientales por el Ministerio de Ambiente. El Contenido





de estas Guías no podrá ser menor de lo que actualmente se contempla para las actividades, obras o proyectos de bajo impacto".

Que el artículo 2, punto 44 de la referida Ley establece el concepto de las Guías de Buenas Prácticas Ambientales señalando que un "conjunto de herramientas que incorporan las variables ambientales y sociales complementarias a las regulaciones ambientales vigentes estableciendo acciones de prevención, mitigación, corrección o compensación y que minimicen daños ambientales que los promotores de un proyecto, obra o actividad de desarrollo implementen a fin de garantizar la protección y prevención de daños en los factores ambientales".

Que el artículo 51 del Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, 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.

Que el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023 conforme fue modificado y adicionado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Que en el ejercicio de sus múltiples funciones, el ministro, debe suscribir toda la información requerida por el Ministerio de Ambiente, cuando los proyectos que sean ejecutados por el Ministerio de Obras Públicas, deban ingresar al proceso de evaluación de estudio de impacto ambiental, en su calidad de Representante Legal de esta institución.

Que para el cumplimiento de los planes y programas del Ministerio de Obras Públicas, es necesario asignar y delegar funciones al Secretario General, para potenciar sus experiencias, capacidades y manejos en el servicio público.

Que el literal a del artículo 3 del Decreto Ejecutivo No. 35 de 4 de marzo de 2008, conforme fue modificado por el Decreto 35 de 27 de septiembre de 2021 "Por el cual se aprueba la Estructura Organizativa del Ministerio de Obras Públicas" establece que, la representación legal del Ministerio la ejerce el Ministro.

Que en virtud de las consideraciones anteriormente expuestas;

RESUELVE:

PRIMERO: DESIGNAR al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No. 4-246-476, como SECRETARIO GENERAL.

SEGUNDO: El licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, en su condición de Secretario General, asume todas las funciones inherentes al cargo, estipuladas en el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo No. 35 del 4 de marzo de 2008, así como cualquier otra función que le asigne el Ministro.

TERCERO: El licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, en su condición de Secretario General, encargado de dirigir las funciones secretariales del Despacho Superior, le corresponde certificar y autenticar toda la documentación que reposa en el Ministerio.

CUARTO: Al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, se le AUTORIZA para que indistintamente, suscriba toda la información requerida por el Ministerio de Ambiente, cuando los proyectos, a ser ejecutados por el Ministerio de Obras Públicas, deban ingresar al proceso de evaluación de estudio de impacto ambiental; teniendo como base los criterios de protección ambiental que determinan la categoría del Estudio de Impacto Ambiental (Categoría I, II y/o III)





QUINTO: Al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, se AUTORIZA para que firme las notas relacionadas con el trámite de afectaciones, las que remiten documentos o expedientes a otras instituciones, las solicitudes de avalúos y reavalúos de bienes que resulten afectados por la ejecución de obras que desarrolla esta Institución, las que den respuesta a solicitudes de custodia de servidumbres y aquellas que den respuesta a solicitudes efectuadas por la Defensoría del Pueblo, Ministerio Público y los Tribunales de Justicia.

SEXTO: Delegar al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No. 4-246-476, Secretario General, para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas, suscriba el memorial de adopción de las Guías de Buenas Prácticas Ambientales (GBPA) para el Mejoramiento, Rehabilitación y Mantenimiento de carretas, incluyendo Puentes, así como la Construcción y Mantenimiento de Ciclo Vías, Pasos Peatonales Elevados Vehiculares y Peatonales, ubicados en la servidumbre vial e intervenida y firme la Declaración Jurada para la entrega de las mismas; así como suscriba cualquier otra documentación que se requiera para la entrega de instrumentos ambientales relacionadas con las GBPA.

SÉPTIMO: Delegar al licenciado, RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No.4-246-476, Secretario General, para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas, suscriba la solicitud de viabilidad de proyectos, obras o actividades a desarrollarse dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), que requieran de Estudio de Impacto Ambiental y suscriba cualquier otra documentación que se requiera para la entrega de instrumentos ambientales relacionadas con el SINAP, incluyendo la facultad para notificarse de la resolución final.

OCTAVO: Delegar al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No.4-246-476, Secretario General, para suscribir toda la información que se requiera para la entrega de instrumentos de Gestión Ambiental, trámites y seguimiento ambiental.

NOVENO: Remitir copia autenticada de la presente Resolución a la Oficina de Control Fiscal de la Contraloría General de la República en el Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Ambiente y a todas las Direcciones y/o Departamentos del Ministerio de Obras Públicas.

DÉCIMO: Dejar sin efecto cualquier designación anterior, autorización y/o delegación de funciones al cargo a que se hace referencia en la presente Resolución.

DÉCIMO PRIMERO: Esta Resolución empieza a regir a partir del día de su firma.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley No. 35 de 30 de junio de 1978, reformada y adicionada por la Ley 11 de 27 de abril de 2006, Decreto Ejecutivo No.35 de 4 de marzo de 2008. Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998. Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

Dado en la ciudad de Panamá, a los dos (2) días del mes de julio de dos mil veinticuatro (2024).

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,


José Luis Andrade Alegre.
Ministro
JAA/yd/yan



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ES COPIA AUTÉNTICA
Panamá 109 de Octubre 2024.





Yo, Mgtr. ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA, Notaria
Undécima del Circuito de Panamá, con cédula
de identidad personal No. 4-201-226.

CERTIFICO

Que he cotejado detenida y municiosamente esta copia fotostática con su original el
cual nos fue presentado y la he encontrado conforme en todo su contenido.

OCT 09 2024

Panamá,

Mgtr. ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA
Notaria Undécima del Circuito de Panamá*

[Handwritten signature]

REPÚBLICA DE PANAMÁ
DOCUMENTO DE IDENTIDAD

Rodolfo Enrique
Caballero Rivera

NOMBRE USUAL



4-246-476

FECHA DE NACIMIENTO: 13-may-1972

LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUI

SEÑAL DE TIPO DE MIGRACIÓN:

EXPEDIDA 18-ene-2023 VENCE 18-ene-2038

[Handwritten signature]



TE TRIBUNAL ELECTORAL

www.tribunalelectoral.gob.pa

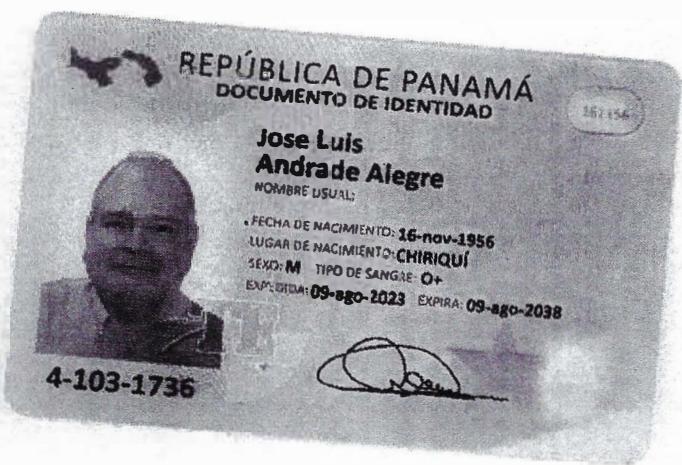


DIFUSIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN



IDPANA010247147<<<<<<<<<
7205136M3801183PAN<<<<<<<<8
CABALLERO<RIVERA<<RODOLFO<ENRI

AU10247147



Yo, Mgtr. ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA, Notaria
Undécima del Circuito de Panamá, con cédula
de identidad personal No. 4-201-226.

CERTIFICO

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original el
cual nos fue presentado y la he encontrado conforme en todo su contenido.

OCT 09 2024

Panamá,

Mgtr. ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA
Notaria Undécima del Circuito de Panamá*

