2024

Octubre

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORIA II

“HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1”

PROMOTOR:

REGENTE HOLDING GROUP S.A

Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena

Distrito de Arraiján

Provincia de Panamá Oeste

CONSULTORA AMBIENTAL

Ilce M Vergara Rivas IRC-029-07 Act 2022

INDICE

2. RESUMEN EJECUTIVO 12

2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor. 12

2.2 Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión. 14

2.3 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto. 15

2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control 17

3 INTRODUCCIÓN 20

3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página. 20

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 22

4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación. 23

4.1.1. Objetivo 23

4.1.2. 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 23

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. 27

4.3.1 Planificación 27

4.3.2 Ejecución 27

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). 31

4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto 34

4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases 34

4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) 34

4.5 Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases..... 36
4.5.1 Sólidos..... 36
4.5.2 Líquidos..... 37
4.5.3 Gaseosos..... 37
4.5.4 Peligrosos..... 38
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. De no contar con el uso de suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31. 38
4.7 Monto global de la inversión..... 39
4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto. 40
5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO..... 42
5.1 Formaciones Geológicas Regionales 42
5.1.1 Unidades geológicas locales..... 43
5.1.2 Caracterización geotécnica..... 43
5.2 Geomorfología 44
5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto 45
5.3.1 Caracterización del área costera marina. 47
5.3.2 La descripción del uso del suelo..... 47
5.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud..... 48
5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes a la actividad, obra o proyecto. 49
5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento..... 49
5.5 Descripción de la Topografía actual versus topografía esperada, y perfiles de corte y relleno. .. 50
5.5.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.. 50
5.6 Hidrología 51
5.6.1 Calidad de aguas superficiales 51
5.6.2 Estudio Hidrológico 52
5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) 52
5.6.2.2 Caudal ecológico, cuando se varie el régimen de una fuente hídrica. 53
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 de la fuente hídrica de acuerdo a legislación correspondiente. 53
5.6.3 Estudio Hidráulico..... 53
5.6.4 Estudio oceanográfico 53
5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes..... 53

5.6.5. Estudio de Batimetría 53
5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas 54
5.6.6.1 Identificación de acuíferos 54
5.7 Calidad de aire 54
5.7.1 Ruido 54
5.7.2 Vibraciones 55
5.7.3 Olores 55
5.8 Aspectos Climáticos 55
5.8.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad presión atmosférica 56
5.8.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia. 59
5.8.2.1 Análisis de Exposición 60
5.8.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa 60
5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas 61
5.8.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia. 61
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO 63
6.1 Características de la Flora 63
6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. 69
6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio. 80
6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a escala que permita su visualización, según requisitos del Ministerio de Ambiente. 80
6.2 Características de la Fauna 81
6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía. 81
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. 83
6.2.2.1 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios 94
6.3 Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia. 95
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO 96
7.1 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto. 96
7.1.1 Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros. 97

7.1.2 Índice de mortalidad y morbilidad. 102

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. 102

7.1.4 Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros. 106

7.2 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana 110

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. 128

7.4 Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto ... 130

8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .. 131

8.1 Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases. 131

8.2 Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia 134

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. 138

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 determinaran la significancia de los impactos. 139

8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4. 147

8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases. 147

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 148

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. 148

9.1.1 Cronograma de ejecución. 153

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental. 153

9.2 Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto. 153

9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales 153

9.4 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora 154
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). 165
9.6 Plan de Contingencia 167
9.7 Plan de Cierre. 173
9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático 173
9.8.1 Plan de adaptación al cambio climático. 173
9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI) 174
9.9 Costos de la Gestión Ambiental 174
10. AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS 175
10.1 Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados 188
10.2 Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados 195
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. 199
Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de "Flujo de Fondo Neto Económico, con externalidades", el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del Proyecto "Hato Montaña MACRO LOTE 1" corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste 201
10.4 Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto. 203
11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 208
11.1 Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista. 208
11.2 Lista de nombres, número de cedula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula. 210
12 CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES 213
13 BIBLIOGRAFÍA 215
14. ANEXOS 216
14.1 Copia de la solicitud de impacto ambiental. Copia de cedula del promotor. 217
14.2 Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente 221
14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica. 219

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. 226

14.4.1 En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto. 226

14.5 Localización regional y coordenadas de proyecto 229

14.6 Esquema de Ordenamiento Territorial 234

14.7 Informe de suelo 242

14.8 Mapa topográfico 393

14.9 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes 396

14.10 Estudio Hidrológico 398

14.11 Mapa de cobertura vegetal 455

14.12 Monitoreo de calidad de agua 457

14.13. Monitoreo de calidad de aire 461

14.14 Monitoreo de ruido 469

14.15 Monitoreo de vibraciones 475

14.16 Participación Ciudadana - Encuestas 481

14.17 Prospección Arqueológica 542

14.18 Estudio Geofísico 570

14.19 Monitoreo de olores 686

14.20. Información catastral Fincas-ANATI 693

14.21. EOT – Resolución No. 11-2022 de 19 enero de 2022 696

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 2.1 Información general sobre el promotor del proyecto. 13
Cuadro No.2.2. Síntesis de los impactos ambientales. 17
Cuadro No.2.3. Síntesis de las medidas contempladas en el PMA. 18
Cuadro No. 4.1. Coordenadas WGS-84 del polígono del proyecto. 25
Cuadro No. 4.2.Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase del proyecto. 34
Cuadro No 4.3. Fuentes de emisión 36
Cuadro No 4.4. Normativa ambiental general que regulan el sector 40
Cuadro No. 5.1 Estratigrafía. 46
Cuadro No. 5.2. Colindancia del proyecto 49
Cuadro No. 5.3. Caudales en afluentes del proyecto 52
Cuadro No. 5.4 Posibles peligros o amenazas 61
Cuadro No. 5.5 Matriz de vulnerabilidad de amenazas climáticas. 62
Cuadro No. 6.1. Lista de especies de flora encontradas durante las evaluaciones de campo 67
Cuadro No. 6.2 Categorías de uso del suelo 71
Cuadro No. 6.3. Inventario Forestal: 72
Cuadro No 6.4 Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1 73
Cuadro No 6. 5 Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1 73
Cuadro No. 6.6. Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1 74
Cuadro No. 6.7 Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1 75
Cuadro No. 6.8. Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1 75
Cuadro No. 6.9 Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1 76

Cuadro No 6.10. Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1 76

Cuadro No. 6.11. Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1 77

Cuadro No. 6.12. Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1 77

Cuadro No. 6.13 Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1 78

Cuadro No. 6.14. Categorías de uso del suelo..... 79

Cuadro No. 6.15. Listado de las especies de mamíferos que encontramos en el área..... 86

Cuadro No 6.15. Listado de las especies de aves que encontramos en el área..... 87

Cuadro Nº 6.16. Listado de las especies de anfibios y reptiles registradas durante este estudio. 89

Cuadro N° 6.17. Inventario de Fauna Acuática (Peces y Macroinvertebrados)..... 92

Cuadro No. 7.1 Características importantes de la población Juan Demóstenes Arosemena..... 100

Cuadro No. 7.2 Características importantes de la población Juan Demóstenes Arosemena..... 101

Cuadro No. 7.3 Principales indicadores sociodemográficos. Juan Demóstenes Arosemena. 102

Cuadro No. 7.4 Principales indicadores Económicos. 103

Cuadro No. 7.5 Principales indicadores Socioeconómicos. 105

Cuadro No. 7.6 Principales indicadores Socioeconómicos. 107

Cuadro No. 7.7 Principales indicadores Socioeconómicos. 108

Cuadro No. 7.8 Centros educativos..... 109

Cuadro No. 7.9 Listado de entrevistados 116

Cuadro No. 7.10 Coordenadas de sondeos tomados durante la prospección arqueológica..... 128

Cuadro No 8.1. Análisis de la línea base y transformaciones esperadas en el ambiente del Proyecto (físico, biológico y económico)..... 131

Cuadro No. 8.2. Criterios ambientales. 135

Cuadro No.8.3. Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad 138

Cuadro No. 8.4. Características de los factores evaluados..... 140

Cuadro No.8.5. Importancia de los Impactos/ Rango de Valoración. 141

Cuadro No.8.6. Valor de Importancia 142

Cuadro No. 8.7. Valorización de Impactos Ambientales identificados para el proyecto. 144

Cuadro No.9.1. Descripción de las medidas de mitigación especifica frente a cada impacto ambiental 149

Cuadro No.9.2. Riesgos potenciales que pueden ocurrir durante la construcción del proyecto. 154

Cuadro No.9.3. Cronograma de ejecución del plan de Rescate de Fauna 162

Cuadro No. 9.4. Metodología propuesta para el rescate de flora para el proyecto "Hato Montaña-Macro Lote 4" Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Provincia de Panamá Oeste. Actividad ambiental propuesta: 164

Cuadro No. 9.5. Plan de Educación Ambiental 166

Cuadro No. 9.6. Costos de la Gestión Ambiental 174

Cuadro No. 10.1. Cálculo del Valor Actual Neto 180

Cuadro No. 10.2 Valoraciones de la Matriz de Importancia 186

Cuadro No. 10.3. Número de Impactos Positivos y Negativos seleccionados para la Valoración Económica 187

Cuadro No. 10.4 Matriz de Valoración de impactos 187

Cuadro No. 10.5 Impactos Ambientales Valorados Económicamente 188

Cuadro No. 10.6 Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto. 190

Cuadro No. 10.7 Valoración económico total del Impacto 193

Cuadro No. 10.8 Impactos Sociales Valorados Económicamente 195

Cuadro No. 10.9 Costos de Gestión Ambiental 198

Cuadro No. 10.10. Flujo de fondo neto para la evaluación económica con externalidades 202

Cuadro No. 10.11 Cálculo del Valor Actual Neto Económico 204

Cuadro No. 10.12 Criterios de la Relación Costo-Beneficio 205

Cuadro No.10.13 Criterios de la Tasa Interna de Retorno Económica 206

Cuadro No. 10.14. Criterios de Evaluación Económica con Externalidades 207

Cuadro N°. 12.1 Equipo consultor 208

Cuadro N°. 12.2 Personal de apoyo. 210

ÍNDICE FIGURAS.

Figura No. 4.1. Imagen de localización regional del proyecto..... 24
Figura No 4.2. Uso de suelo para el area del proyecto..... 39
Figura No. 5.1. Detalle de las unidades geológicas de la zona estudiada 43
Figura No. 5.2 Geomorfología..... 45
Figura No. 5.4 Susceptibilidad a deslizamientos 50
Figura No. 5.4. Tipo de Clima en el área del proyecto 56
Figura No. 5.5. Gráfica de Histórico de Lluvia. Estación Caimito 140-005..... 57
Figura No. 5.6 Grafica de histórico de temperatura..... 58
Figura No. 5.7 Grafica de histórico de Humedad Relativa 58
Figura No. 5.8 Presión atmosférica dentro de la cuenca del rio Caimito..... 59
Figura No. 6.1 tipo de vegetación presente en el área del proyecto..... 69
Figura No. 6.2. Registros de especies de la fauna silvestre registradas en el área de estudio..... 93
Figura No. 7.1 Población según sexo, número de viviendas. Juan Demóstenes Arosemena..... 98
Figura No. 7.2 Cronología de la población según sexo. Juan Demóstenes Arosemena..... 99
Figura No.7.3 Ingreso mensual del hogar 104
Figura No.7.4 Subcentro de salud Artemio Jaén..... 107
Figura No.7.5 Imágenes de algunos centros escolares del corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena..... 109
Figura No. 7.6. Fotografías de reunión informativa realizada en las oficinas del proyecto..... 117
Figura No. 7.7. Fotografías de consulta ciudadana corregimiento Juan Demóstenes Arosemena..... 118
Figura No. 7.8. Gráfica del Sexo de los encuestado..... 122
Figura No. 7.9. Gráfica de edad de los encuestados..... 123
Figura No. 7.10 Gráfica de escolaridad de los encuestados..... 123
Figura No 7.11. Gráfica de conocimiento del proyecto 124
Figura No. 7.12 Gráfica del Impacto del proyecto en el área..... 125
Figura No 7.13 Gráfica de Impacto ambiental en el área..... 125
Figura No. 7.14 Gráfica de los efectos generados sobre el proyecto. 126
Figura No. 7.15. Gráfica de los impactos al ambiente del sector..... 126
Figura No. 7.16 Fotos de vistas generales del tramo prospectado y muestra de sondeos. 129
Figura No. 7.17 Ubicación de sondeos arqueologicos. 130

2. RESUMEN EJECUTIVO

La empresa REGENTE HOLDING GROUP S.A identificada en la sección de Mercantil del Registro Público con el Folio N° 155690042 tienen la finalidad de desarrollar un proyecto de desarrollo inmobiliario denominado "HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1" se encuentra ubicado en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste, propiedad de la empresa promotora.

El proyecto consiste en la lotificación de polígono, cuya superficie total abarcan los 158 ha + 1499.07 m2 de la superficie de las Fincas No 12269 y 122554en donde el acceso a este desarrollo se destina para uso de residencial de alta densidad y comercio urbano bajo la Norma RM-1/C2 (Residencial de Alta Densidad / Comercio Urbano), residencial de alta densidad RM-1 (Residencial de Alta Densidad) y zona industrial comercial urbano I/C2 (Zona Industrial / Comercial Urbano). En este se podrá desarrollar conjunto más grandes o pequeños de acuerdo a las necesidades de la demanda inmobiliaria del momento.

En el desarrollo de este capítulo se hace un detallan los datos generales del promotor junto con la descripción del proyecto, así como un resumen de las características físicas, biológicas y socioeconómicas del entorno donde se pretende desarrollar y los posibles impactos ambientales generados con sus respectivas medidas de control y mitigación propuestas para un manejo ambiental.

2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.

Los datos generales de la promotora del proyecto son presentados en el cuadro N°1, en este mismo cuadro se presenta la información general del consultor ambiental responsable del estudio.

Cuadro No. 2.1 Información general sobre el promotor del proyecto.

Generales del Proyecto	**Promotor**	**REGENTE HOLDING GROUP S.A**
	Tipo de empresa	Inmobiliaria
	Registro Público	155690042
	Representante legal	Jorge Luis Díaz Paredes
	Cédula de identidad	8-346-334
	Domicilio	Ph Amitie, Ave Domingo Diaz, Tocumen, corregimiento de Tocumen, Provincia de Panamá
	Finca	12269 y 122554
	Superficie actual	190Has + 4,359.22 m^2
	Persona a contactar por parte del promotor	Jonathan Moreno
	Teléfono:	-
	Celular:	6674-8510
	E-mail:	jmoreno@hatomontana.com
	Pagina web:	No cuentan.
Generales de Consultores ambientales	Consultor líder	Ilce M Vergara Riva
	Registro	IRC-029-2007
	Consultor 2	Silvano Vergara
	Registro	IRC-085-2020
	Consultor 3	Aldo Córdoba
	Registro	IRC--017-2020
	Consultor 4	Viviana Beitia
	Registro	IRC-048-08
	Consultor 5	Yariela Zeballos
	Registro	IRC-063-2007

Fuente: Elaboración de equipo consultor para este EsIA.

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

La empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A** identificada en la sección de Mercantil del Registro Público con el Folio N° 155690042 tienen la finalidad de desarrollar un proyecto de desarrollo inmobiliario denominado **"HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1"** se encuentra ubicado en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste, específicamente sobre las Fincas No 12269 y 122554 con código de ubicación 8002 propiedad de la empresa promotora y con extensión de 190Has + 4,359.22 m^2, en donde el acceso a este desarrollo se destina para uso de residencial de alta densidad y comercio urbano bajo la Norma RM-1/C2 (Residencial de Alta Densidad / Comercio Urbano) y residencial de mediana densidad R-2 (Residencial de Mediana Densidad.

En este se podrá desarrollar conjunto más grandes o pequeños de acuerdo con las necesidades de la demanda inmobiliaria del momento. Para este proyecto se tiene contemplado vías colectoras de circulación vial de 31.80 metros de servidumbre para dar acceso al polígono y en este se ubicará y distribuirá algunas instalaciones que formarán parte del equipamiento comunitario que indica el Decreto Ejecutivo N° 150 de junio de 2020, que deroga el Decreto Ejecutivo N°. 36 de 31 de agosto de 1998 y actualiza el reglamento nacional de urbanizaciones, lotificaciones y parcelaciones, de aplicación en todo el territorio de la República de Panamá, aunque el área que se destinará para tal fin superará lo establecido en el Decreto mencionado.

Que internamente el polígono tendrá uso residencial también se contempla dejar áreas para parques bajo la Norma PH., estas áreas públicas se contemplarán con las que se dejarán a lo largo de las vías colectoras para cumplir con el 10% de área de lote que indica la norma. Dejando las áreas de equipamiento comunitario que estarán dentro del polígono, pero fuera de los macro lotes para que su utilización sea de carácter universal y no exclusivo de aquellos y entre los que tenemos la escuela, puesto de policía, capilla, centro comunal y puesto de salud.

Se prevé desarrollar en un periodo de 15 a 20 años con una inversión estimada en B/. 225,000.00.

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

A continuación, se hace un resumen de la línea base ambiental del proyecto, descrita en los capítulos 5,6 y 7.

La geológica del área de estudio aparece identificada en el "Mapa Geológico de Panamá" asociada a la formación Río Hato, la cual tiene el símbolo QR-Aha y se identifica por el color gris, esta pertenece al periodo Cuaternario Reciente y al grupo Aguadulce, se pueden encontrar materiales como conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómez.

El área donde se desarrollará el proyecto se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica No. 140, la cual está formada por los ríos Aguacate, Cáceres, San Bernardino, Potrero y Caimito, siendo este último el río principal de la cuenca. Está localizada en la vertiente del Pacífico en la provincia de Panamá Oeste, entre las coordenadas 8º 40' y 9º 00' de latitud norte y 79º 40' y 80º 00' de longitud oeste. El área de drenaje total de la cuenca es de 25,068.89 has hasta la desembocadura al mar y la longitud del río Caimito es de 72 Km.

Según el sistema de clasificación de climas de Köppen, señalado en la línea base del Estudio de Impacto Ambiental, el área del proyecto está localizada bajo la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), dividida en dos temporadas: seca (de mediados de diciembre a principios de mayo) y la lluviosa (el resto del año).

Esta zona es influenciada por el tipo de clima denominado Clima Tropical de Sabanas (Awi) caracterizado por una precipitación promedio menor de 2,500 milímetros al año y una temperatura promedio anual mayor de 26º C, en donde por lo menos cuatro de los doce meses son efectivamente secos.

Igualmente, el proyecto es colindante en una pequeña sección al sur oeste con el rio San Bernardino, el cual también será respetado en base a la legislación actual. Actualmente la zona del proyecto es utilizada para la actividad pecuaria (ganadería), el mismo ha tenido modificación

en toda su estructura biológica, manteniendo áreas o parcelas con gramíneas, arboles emergentes o aislados, cercas vivas y una zona con vegetación de rastrojo /secundaria.

El área donde se va a desarrollar el proyecto tiene un total aproximado de 190Has + 4,359.22 m2, la misma está caracterizada por bosque latifoliado mixto secundario, pasto, rastrojo y vegetación arbustiva, en el cual se pueden observar árboles de distintos diámetros y altura; en algunas áreas se presenta un denso sotobosque compuesto por distintas especies de carricillo, lianas, bejucos, palmeras, piñuela que restringen el paso.

Las características de la fauna silvestre del área de incidencia del proyecto a desarrollar, involucra principalmente especies que presentan notable movilidad, es decir que se desplazan de los entornos de rastrojo y remanentes de los bosques de galerías, así como de las áreas abiertas y potreros hacia otros sectores a ambos los lados de los caminos y viceversa. La mayor parte de las especies animales que convergen en esta zona corresponden a especies comunes y características de ambientes intervenidos de tierras bajas del pacifico panameño.

La metodología para determinar la presencia de estos especímenes ha consistido en los avistamientos, observación de huellas, restos de alimentos, plumajes, nidos, cantos o trinos y que también fueron señaladas durante las entrevistas a personas del área.

Para el caso de este estudio, el grupo de las aves fue el que mostró mayor registro de especies con respecto al resto de la fauna de vertebrados (mamíferos, reptiles, anfibios, peces); situación que tal vez esté relacionada con la capacidad que tienen estos organismos de adaptación a distintos ambientes y para conquistar múltiples hábitats de manera eficiente por sus métodos de desplazamiento.

Como parte de las acciones para conocer la opinión de la población ante el desarrollo del proyecto, los días: 25 y 29 de enero y el 17 de febrero aplicando 60 encuestas de opinión, además se realizó volanteo y reunión informativa para dar a conocer el proyecto a desarrollar.

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

Basados en el principio de que la ejecución de toda obra o proyecto produce impactos al ambiente, es indispensable y necesario realizar la identificación y evaluación de los mismos, lo cual permite conocer con objetividad las alteraciones (impactos ambientales negativos), que se producirán con el desarrollo del proyecto.

De acuerdo a la clasificación de los impactos y su respectiva evaluación ambiental, presentada en el capítulo 8 de este documento, se presenta en el cuadro a continuación una descripción general de los principales impactos positivos y negativos del proyecto en sus diferentes etapas.

Cuadro No.2.2. Síntesis de los impactos ambientales.

Impacto	Etapa			Impacto	
	Construcción	Operación	Cierre	Positivo	Negativo
Pérdida de especies vegetales					
Afectación de especies animales					
Contaminación de aguas superficiales.					
Generación de ruido					
Afectación del recurso suelo (erosión)					
Generación de material particulado					
Generación de residuos urbanos					
Molestia a los habitantes del área					
Deterioro de la vía de acceso					
Incremento de riesgo de accidente					
Afectación a la salud y calidad de vida					
Incremento de ingresos al Municipio					
Generación de empleo					
Aumento de la calidad de vida					

Fuente: Elaboración de equipo consultor para este EsIA.

A continuación, un resumen de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control propuestas para los diferentes impactos ambientales identificados para el proyecto.

Cuadro No.2.3. Síntesis de las medidas contempladas en el PMA.

Impacto Ambiental	**Descripción de la medida específica a implementar para reducir, corregir, compensar o controlar, cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.**
Pérdida de especies vegetales	• Se realizarán los cortes de vegetación según los planos aprobados para la construcción. • Los cortes de vegetación se limitarán a las áreas de construcción. • Se sembrará grama en suelos desnudos y se implementará un Plan de Reforestación.
Afectación de especies animales	• Se incentivará a los trabajadores de la obra para que no perturben o cacen a especies animales que puedan llegar a los predios del terreno.
Contaminación de aguas superficiales.	• Se respetará el margen de bosque de galería de la fuente de agua que existe en los predios. • Se utilizarán barreras vivas y muertas para impedir que sedimentos y desechos sólidos puedan ser arrastrados.
Generación de ruido	• Los equipos y maquinarias utilizados en la construcción contarán con mantenimiento mecánico preventivo, en talleres autorizados. • Las obras de construcción se realizarán en horarios diurnos. • Sólo se mantendrán encendidos aquellos equipos que estén siendo utilizados.
Afectación del recurso suelo (erosión)	• Los cortes de suelo se realizarán según avancen las obras de construcción, procurando se hagan por etapas o áreas de trabajo. • Se implementarán barreras muertas para disminuir la pérdida de suelo, para ello se usarán barreras que impidan el arrastre del mismo. • Al finalizar la etapa de construcción se sembrarán gramíneas en áreas sin vegetación.
Generación de material particulado	• Se rociará con agua el suelo en las áreas de construcción, esto con la finalidad de disminuir los niveles de polvo en el lugar. • Esta medida se ejecutará principalmente en temporada seca.
Generación de residuos urbanos	• Se colocarán cestos o bolsas donde provisionalmente se depositarán los desechos generados por los trabajadores. • El promotor de forma semanal trasladará estos desechos al vertedero autorizado más cercano.
Molestia a los habitantes del área	• Mantener una comunicación abierta para la comunidad para prever que no se den conflictos. • Realizar las obras de construcción en horas diurnas • Instalación de cerca perimetral en el terreno para no afectar a terceros.

Impacto Ambiental	Descripción de la medida específica a implementar para reducir, corregir, compensar o controlar, cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.
Deterioro de la vía de acceso	• Colocación de letreros como: entrada y salida de camiones, velocidad permitida para los vehículos que lleguen al área de construcción, entre otros. • Programar la movilización de equipos pesados, ya sea con materiales o para usarlos en la propiedad, a manera de evitar que transiten por la vía reiteradas veces en un mismo día.
Incremento de riesgo de accidente	• Colocación de señalizaciones que indiquen zona de construcción, uso adecuado de equipos de protección personal, números en caso de emergencia, entre otros. • Los camiones o volquetes deberán transitar a bajas velocidades. • Mantener en campo un botiquín de primeros auxilios. • Facilitar a los trabajadores los equipos de protección personal según la actividad que realicen.
Afectación a la salud y calidad de vida	• Se mantendrán las áreas de trabajo húmedas (cuando así se requiera), para disminuir la proliferación de partículas en suspensión. • Los trabajadores deberán utilizar de forma adecuada los equipos de protección personal tales como: cascos, botas, arneses, guantes, entre otros. • Se contará con botiquín de primeros auxilios en el área de construcción. • Se instalarán baños portátiles para las necesidades fisiológicas de los trabajadores, a razón de 1 por cada 30 trabajadores. • Se habilitará un área de vestuario provisional para que los trabajadores puedan cambiarse de vestimenta. • En cada frente de trabajo se contará con un tanque de agua potable para el consumo de los trabajadores.

Fuente: Elaboración del equipo consultor para este EsIA.

3 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental, se realiza en cumplimiento de la normativa ambiental nacional que tiene como base la Ley General del Ambiente Nº 41 del 1 de julio de 1998 y sus respectivas modificaciones por medio de la Ley N° 08 de 25 de marzo de 2015. "Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones donde se establece la obligación de someter los proyectos de Inversión al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental" así como lo indicado en el Decreto Ejecutivo 01 del 01 de marzo de 2023 que reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y su respectiva modificación por medio del Decreto Ejecutivo 02 del 27 de marzo de 2024.

La recopilación de la información básica, la descripción de las actividades requeridas para el desarrollo del proyecto y su respectivo análisis técnico, donde se evalúa la interacción de estas con el entorno ambiental, fueron llevados a cabo por un equipo de profesionales y especialistas en disciplinas ambientales.

3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página.

Este documento (Estudio de Impacto Ambiental) tiene como alcance, el describir cada uno de los contenidos señalados en el artículo Nº 25 del Decreto Nº 01 del 01 de marzo de 2023, para un estudio de impacto ambiental de categoría II, por lo que en el mismo se describen puntos, tales como: fases del proyecto, condiciones biofísicas, socioeconómicas y culturales del área directa del proyecto y de influencia, y los Impactos positivos, negativos y significativos que pueden ser generados durante las diferentes etapas del proyecto y sus respectivas medidas de mitigación, entre otros, aplicados al área de influencia del proyecto denominado "Hato Montaña – MACRO LOTE 1", cuyos límites son detallados en el cuerpo de los siguientes capítulos de este estudio.

Como parte de sus objetivos está el conocer las características del entorno ambiental donde se pretende desarrollar el proyecto, para realizar la apropiada identificación, valorización y categorización de los posibles impactos ambientales generados al medio físico, biológico y

socioeconómico en el área donde se pretende desarrollar el proyecto; permitiendo establecer las medidas de manejo y control de los impactos identificados con el fin de reducir la posibilidad de que deberán ser implementadas para el control de estos impactos siguiendo el respectivo cronograma de implementación de estas medidas, y el monitoreo requerido en cumplimiento de los limites e indicaciones establecidas en la legislación nacional aplicable.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

La empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A** identificada en la sección de Mercantil del Registro Público con el Folio N° 155690042 tienen la finalidad de desarrollar un proyecto de desarrollo inmobiliario denominado **"HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1"** se encuentra ubicado en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste, específicamente sobre la Finca No 12269 y 122554 con código de ubicación 8002 propiedad de la empresa promotora

El proyecto consiste en la lotificación de polígono, cuya superficie total abarcan los 158 ha + 1499.07 m^2 de la superficie de la Finca No 12269 y 122554 en donde el acceso a este desarrollo se destina para uso de residencial de alta densidad y comercio urbano bajo la Norma RM-1/C2 (Residencial de Alta Densidad / Comercio Urbano) y residencial de mediana densidad R-2 (Residencial de Mediana Densidad.

En este se podrá desarrollar conjunto más grandes o más pequeños de acuerdo a las necesidades de la demanda inmobiliaria del momento. Para este proyecto se tiene contemplado vías colectoras de circulación vial de 15 metros de servidumbre para dar acceso al polígono y en este se ubicará y distribuirá algunas instalaciones que formarán parte del equipamiento comunitario que indica el Decreto Ejecutivo N° 150 de junio de 2020, que deroga el Decreto Ejecutivo N°. 36 de 31 de agosto de 1998 y actualiza el reglamento nacional de urbanizaciones, lotificaciones y parcelaciones, de aplicación en todo el territorio de la República de Panamá, aunque el área que se destinará para tal fin superará lo establecido en el Decreto mencionado.

Que internamente el polígono tendrá uso residencial también se contempla dejar áreas para parques bajo la Norma PH., estas áreas públicas se contemplarán con las que se dejarán a lo largo de las vías colectoras para cumplir con el 10% de área de lote que indica la norma. Dejando las áreas de equipamiento comunitario que estarán dentro del polígono, pero fuera de los macro lotes para que su utilización sea de carácter universal y no exclusivo de aquellos y entre los que tenemos la escuela, puesto de policía, capilla, centro comunal y puesto de salud.

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

A continuación, se describe el objetivo general del proyecto, así como la justificación para el desarrollo de este.

4.1.1. Objetivo

La empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A** tiene la finalidad de desarrollar un proyecto de desarrollo inmobiliario bajo el concepto de macro lotes que permita ser una opción para incentivar y facilitar el desarrollo de la región, según las necesidades del mercado, ya que ofrecería lotes específicos para el sector de residencias, comercios, parques e instituciones permitiendo el repunte económico del sector y nuevas opciones de inversión para la población en general.

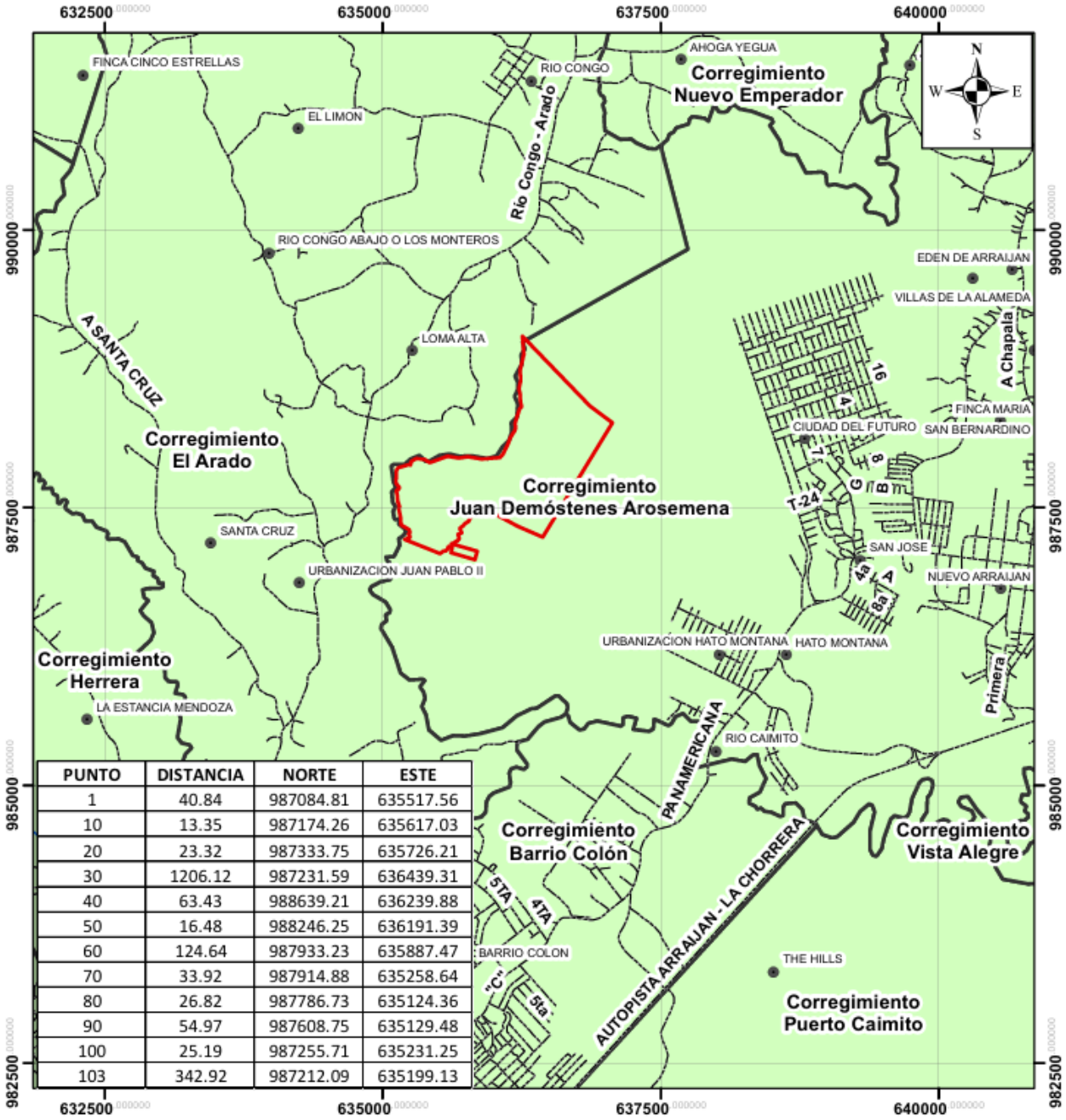
4.1.2. Justificación

Teniendo como base la reactivación económica panameña, y lo ligado de esto al mercado inmobiliario del país, se ha planificad el proyecto "HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1" para brindar una opción para el desarrollo en el mercado residencial sino también para el sector comercial e institucional; ya que por su estratégica ubicación, permite estar un rápido acceso a las principales arterias viales del país como lo es la Autopista Arraiján – La Chorrera y la Vía Interamericana, y de manera cercana con la Línea 3 del Metro de Panamá.

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 desarrollará en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste. En la figura No.4.1 se observa la imagen del mapa de ubicación regional y en el anexo No 14.5 Localización regional, página el mapa en escala 1:50.000.

Figura No. 4.1. Imagen de localización regional del proyecto



PUNTO	DISTANCIA	NORTE	ESTE
1	40.84	987084.81	635517.56
10	13.35	987174.26	635617.03
20	23.32	987333.75	635726.21
30	1206.12	987231.59	636439.31
40	63.43	988639.21	636239.88
50	16.48	988246.25	636191.39
60	124.64	987933.23	635887.47
70	33.92	987914.88	635258.64
80	26.82	987786.73	635124.36
90	54.97	987608.75	635129.48
100	25.19	987255.71	635231.25
103	342.92	987212.09	635199.13

Fuente: Elaboración de equipo consultor para este EsIA.

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.

En el cuadro No. 4.1 presentamos las coordenadas en DATUM WGS 84, del polígono de 158 ha + 1499.07 m^2 en donde se desarrolla el proyecto, en orden numérico (de 1 a 100) según lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

Cuadro No. 4.1. Coordenadas WGS-84 del polígono del proyecto.

Id	Norte	Este
1	987084.81	635517.56
2	987109.25	635550.28
3	987105.21	635563.57
4	987124.92	635583.88
5	987149.53	635593.99
6	987139.91	635627.64
7	987091.84	635613.89
8	987030.58	635828.33
9	987106.07	635849.18
10	987174.26	635617.03
11	987174.85	635630.36
12	987195.89	635661.79
13	987198.68	635674.98
14	987207.86	635676.47
15	987216.74	635691.30
16	987259.06	635679.45
17	987270.33	635711.15
18	987306.53	635692.65
19	987311.30	635695.38
20	987333.75	635726.21
21	987351.78	635741.00
22	987371.43	635768.70
23	987417.00	635797.44

Id	Norte	Este
24	987462.22	635798.28
25	987487.54	635802.88
26	987510.92	635814.74
27	987476.65	635892.01
28	987441.13	636012.65
29	987330.63	636214.06
30	987231.59	636439.31
31	988262.20	637065.86
32	988411.64	636862.44
33	989039.36	636255.73
34	988869.80	636270.71
35	988866.82	636267.42
36	988808.28	636254.50
37	988768.66	636243.49
38	988733.76	636238.55
39	988660.40	636240.60
40	988639.21	636239.88
41	988576.57	636229.87
42	988559.16	636229.95
43	988520.67	636235.62
44	988495.55	636235.72
45	988448.95	636239.51
46	988405.34	636248.62

Id	Norte	Este
47	988387.60	636232.83
48	988349.68	636220.28
49	988268.83	636194.20
50	988246.25	636191.39
51	988230.50	636196.24
52	988213.88	636194.91
53	988194.42	636189.43
54	988185.64	636185.16
55	988168.70	636173.62
56	988125.30	636149.12
57	988079.20	636132.63
58	987979.74	636085.89
59	987950.73	636053.75
60	987933.23	635887.47
61	987957.42	635765.20
62	987943.32	635686.20
63	987961.84	635583.54
64	987903.63	635430.47
65	987903.07	635427.04
66	987924.16	635388.63
67	987932.25	635382.35
68	987937.54	635312.66
69	987935.96	635301.67
70	987914.88	635258.64
71	987881.76	635251.32
72	987888.66	635244.04
73	987873.16	635189.54
74	987868.82	635179.50

Id	Norte	Este
75	987864.86	635160.30
76	987857.68	635143.92
77	987846.31	635131.03
78	987824.62	635123.84
79	987800.70	635122.65
80	987786.73	635124.36
81	987759.99	635122.31
82	987751.49	635119.82
83	987729.78	635117.61
84	987715.67	635123.89
85	987691.26	635138.43
86	987683.93	635148.50
87	987673.85	635149.34
88	987661.19	635141.18
89	987653.15	635124.54
90	987608.75	635129.48
91	987554.38	635137.57
92	987502.30	635152.27
93	987494.15	635145.62
94	987411.12	635162.70
95	987340.99	635166.41
96	987300.79	635237.49
97	987274.66	635245.71
98	987266.88	635241.67
99	987262.41	635231.04
100	987255.71	635231.25
101	987236.27	635247.27
102	987230.02	635245.76
103	987212.09	635199.13

Fuente: Datos proporcionados por el promotor

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

Todo proyecto consta de cuatro fases durante su periodo de vida siendo estas, planificación, construcción, operación y abandono. A continuación, procederemos a describir que actividades se han contemplado para cada una, según las características del proyecto

4.3.1 Planificación

Durante esta etapa el promotor del proyecto ha efectuado y efectuará una serie de actividades tendientes a determinar la factibilidad y viabilidad económica y ambiental del proyecto, en un horizonte de quince años. Entre algunas de las acciones mencionamos:

1. Evaluación de normas de diseño y planificación del proyecto.
2. Realización de estudios topográficos.
3. Elaboración de Plan de selección y aseguramiento de maquinaria, equipos y materiales de construcción; tendiente a controlar aspectos como: cantidad y calidad de suministros, adquisición, recepción, custodia y transporte.
4. Programación y coordinación de la ejecución de la obra.
5. Elaboración y presentación del Estudio de Impacto Ambiental, para su evaluación por parte de Ministerio de Ambiente, y otras entidades competentes.
6. Gestión de permisos, concesiones y trámites ante las autoridades correspondientes (MIVIOT, Municipio de Arraiján, Benemérito Cuerpo de Bomberos, MINSA, MOP, IDAAN, etc.).
7. Determinación de las exigencias para con los contratistas, subcontratistas y mano de obra en general.

4.3.2 Ejecución

A continuación, se detallarán las actividades del proyecto en las etapas de construcción y operación.

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).

Esta etapa se realizará en un período aproximado quince (15) años e iniciará una vez se hayan obtenidos los permisos y aprobaciones correspondientes. Dentro de las acciones a desarrollar para iniciar la etapa propiamente de construcción del proyecto se deberán tener en consideración las siguientes actividades:

Preparación de terreno

1. Colocación del letrero informativo de aprobación de EsIA
2. Levantamiento del almacén de materiales
3. Demarcación de Terreno
4. Desbroce de capa vegetal
5. Movimiento de Tierra. Corte, relleno y nivelación.

Infraestructura

Estos macro-lotes varían en forma y en tamaño, pero al final cada uno de estos podrán desarrollarse en conjunto más grandes o pequeños de acuerdo con las necesidades de la demanda inmobiliaria del momento, pero siempre manteniendo el marco regulatorio nacional. Por lo que se prevé el requerimiento de una infraestructura en esta fase.

Construcción de infraestructuras

1. Colocación de capa Base
2. Compactación de material selecto
3. Construcción de drenajes pluviales y cunetas
4. Construcción de alcantarillado
5. Trabajos de cerramiento
6. Levantamiento de señalización vial, identificación de calles, etc.
7. Arborización y limpieza general.

El proyecto deberá cumplir con las normas y especificaciones técnicas que exigen las autoridades competentes en materia de obras civiles en Panamá: Ministerio de la Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Dirección de Ingeniería Municipal del Municipio de Arraiján, Ministerio de Comercio e Industrias (COPANIT), Cuerpo de Bomberos de Panamá y Empresas de distribución eléctrica.

Equipos

Debido al objetivo general del proyecto (lotificación), los equipos requeridos para el desarrollo del mismo están asociados a la construcción de la infraestructura requiere de equipo, maquinaria y herramientas como las presentadas en el siguiente listado:

- Camiones volquetes
- Retroexcavadora
- Compactadora mecánica
- Tractores
- Camiones cisternas
- Motoniveladora
- Planta Eléctrica
- Equipo de Seguridad
- Concreteras

Se contratará con personal especializado para los trabajos de levantamiento topográfico e ingeniería para el trazado de los caminos, y demás obras complementarias del proyecto (accesos, redes de abastecimiento). Entre los equipos que se utilizaran están: estación total topográfica con sus accesorios.

Insumos

Los materiales e insumos que se utilizarán para el desarrollo del proyecto son

- Material selecto
- Energía eléctrica
- Tuberías
- Capa Base
- Agua
- Señalización
- Concreto
- Combustible

Mano de obra (empleos directos e indirectos generados).

Durante la construcción del proyecto, en cada una de sus fases a lo largo de los 20 años proyectados para el proyecto, las diversas empresas contratistas responsables del desarrollo, contratarán personal técnico como: Ingenieros Civiles, arquitectos, topógrafos, Ingenieros electricistas, operadores de equipo pesado, albañiles, reforzadores, carpinteros, electricistas, ayudantes, entre otros.

Se tienen un estimado que, durante el desarrollo del proyecto, los 20 años proyectados, se estarán generando unas 364 plazas de empleos directo y unos 91 empleos indirectos.

Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vía de acceso, transporte público, otros.), entre los servicios que cuenta el sector está el sistema de recolección de desechos, agua potable, luz eléctrica, teléfono, calles pavimentadas, servicio de transporte público, entre otros.

Suministro de Agua

En esta etapa el suministro de agua será para los trabajadores del proyecto por lo que se utilizará el suministro por medio de garrafones o *coolers* en cantidad suficiente para el abastecimiento de todos durante la jornada.

Aguas Servidas

Para la etapa de construcción el proyecto contara con sanitarios portátiles para el manejo de las aguas excretas de los trabajadores, en cantidad suficiente para suplir esta necesidad según las normas laborales. La limpieza de estos sanitarios será realizada por la empresa contratada para suministrar este servicio.

Energía eléctrica

Las localidades adyacentes tienen acceso a energía eléctrica mediante la línea de distribución proporcionada por la empresa distribuidora Naturgy, por consiguiente, el proyecto se anexará a la red existente.

Transporte Público

El sector de Panamá Oste, cuenta con servicio de transporte colectivo interno (busitos), buses y la construcción de la Línea 3 del Metro de Panamá, que permite a los usuarios del área desplazarse entre comunidades y hacia la Ciudad de Panamá y hacia La Chorrera, también se puede acceder por medio de vehículos personales de los diversos contratistas o trabajadores en la fase de construcción y de los futuros propietarios en la fase operativa del proyecto.

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).

Esta etapa, abarca las actividades de venta o negociación con los futuros desarrolladores de proyectos que serán los encargados de generar las ofertas de infraestructura inmobiliaria a la población en general. Cada uno de estos proyectos deberá contar con su propio instrumento de gestión ambiental, que tomará en cuenta las actividades requeridas para sus diferentes fases del proyecto y las características del mismo, cumpliendo con todas las normas de comportamiento, establecidas y necesarias.

Infraestructura

La infraestructura especifica que se requerirá en cada uno de los macrolotes, será la indicada por los respectivos desarrolladores de proyectos, una vez evaluado la demanda/oferta del mercado inmobiliario local así como el cumplimiento de las normas y especificaciones técnicas que exigen las autoridades competentes en materia de obras civiles en Panamá: Ministerio de la Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Dirección de Ingeniería Municipal del Municipio de Arraiján, Ministerio de Comercio e Industrias (COPANIT), Cuerpo de Bomberos de Panamá y Naturgy

Para el desarrollo de esta infraestructuras, cada uno de los desarrolladores deberá gestionar su propio instrumento de gestión ambiental que avale su ejecución y donde se identifiquen y evalúen los posibles impactos ambientales generados por el desarrollo del mismo.

Equipos

Debido al objetivo general del proyecto construcción, los equipos requeridos para el desarrollo del mismo están asociados a la construcción de la infraestructura requiere de equipo, maquinaria y herramientas como las presentadas en el siguiente listado:

- Camiones volquetes
- Compactadora mecánica
- Camiones cisternas
- Planta Eléctrica
- Concreteras
- Retroexcavadora
- Tractores
- Motoniveladora
- Equipo de Seguridad

Los equipos adicionales serán incluidos y detallados dentro de los instrumentos de gestión ambiental, que les corresponda gestionar de manera individual o según sea el caso a cada uno de los futuros desarrolladores.

Insumos

Los materiales e insumos que se utilizarán para el desarrollo del proyecto son

- Material selecto
- Capa Base
- Concreto
- Materiales de construcción
- Acero/hierro
- Agua
- Combustible
- Baldosas
- Tuberías
- Señalización
- Asfalto
- Pinturas

Mano de obra (empleos directos e indirectos generados).

Durante la operación del proyecto, se estima un personal de 10 personas estimadas para la venta de los lotes, administración y gestión administrativa y los encargados del mantenimiento de cercas o verificación de predios.

Una vez en operación, se requerirá parte del personal mencionado para mantenimiento de las estructuras e infraestructura componentes del proyecto; estimando unas 5 plazas indirectas. En esta fase no se incluye las plazas que podrían generarse por las diversas empresas usuarias de los macrolotes, indicadas en sus respectivos EsIAs.

Suministro de Agua

Entendiendo los requerimientos del abastecimiento de agua para los futuros desarrolladores, se realizaron estudios geofísicos e hidrogeológicos en el área del proyecto, con el objetivo de verificar la capacidad y potencial de producción de las aguas subterráneas de las fincas que comprenden el proyecto (ver anexo 14.18 Estudio Geofísico página 570); con el fin de además de las interconexiones que pudieran tener con el sistema del IDAAN, puedan tener la disponibilidad de uso de aguas subterráneas. Actualmente en el sector de Hato Montaña se encuentran pozos de agua realizados por diferentes promotoras que suplen del recurso.

Sin embargo, la definición y de cantidad y suministro de agua será gestionada por cada propietario o planificador en sus respectivos instrumentos de gestión ambiental que deberán ser tramitados en el Ministerio de Ambiente, cuando inicie la etapa de planificación de sus respectivos proyectos.

Aguas Servidas

En la fase de operación los proyectistas deberán indicar las características de las plantas de tratamiento de aguas que cumpla con la normativa ambiental y sanitaria correspondiente, según la capacidad de carga que será definida por las características del proyecto diseñado. Estos sistemas serán incluidos dentro de los EsIAS específicos para cada proyecto que serán gestionados ante el Ministerio de Ambiente de manera individual o según sea el caso por cada uno de los futuros desarrolladores de proyecto.

Energía eléctrica

Las localidades adyacentes tienen acceso a energía eléctrica mediante la línea de distribución proporcionada por la empresa distribuidora Naturgy, por consiguiente, el proyecto se anexará a la red existente.

Transporte Público

El sector de Panamá Oste, cuenta con servicio de transporte colectivo interno (busitos), buses y la Línea 3 del Metro de Panamá, que permite a los usuarios del área desplazarse entre

comunidades y hacia la Ciudad de Panamá y hacia La Chorrera, también se puede acceder por medio de vehículos personales de los diversos contratistas o trabajadores en la fase de construcción y de los futuros propietarios en la fase operativa del proyecto.

4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto.

Se proyectan las instalaciones, para un periodo de vida útil no menor de 50 años, por ser una proyección para uso inmobiliario. En consecuencia, los propietarios brindarán un mantenimiento adecuado a estas estructuras, con el objeto de garantizar sus buenas condiciones y durabilidad, a través del tiempo. Sin embargo, de llegar ese momento, tenemos planificado las siguientes acciones:

1. Desconexión de suministro de agua, teléfonos, energía, etc.
2. Desmantelado de estructuras (casa, módulos, infraestructuras, etc.).
3. Remoción de desechos/escombros
4. Elaboración de informe de abandono y presentación a las autoridades competentes.

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

El tiempo estimado para el desarrolla de cada una de las fases del proyecto se presentan en el siguiente flujo grama.

Cuadro No. 4.2.Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase del proyecto.

Etapa	Años																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Planificación																				
Movimiento de tierra, relleno y compactación																				
Construcción																				
Operación																				
Abandono (No se considera)																				

Fuente: Cronograma basado en información suministrada por el cliente.

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

El glosario del IPCC define los gases de efecto invernadero (GEI) como: Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas

longitudes de onda del espectro de radiación terrestre emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. Esta propiedad ocasiona el efecto invernadero. El vapor de agua (H2O), el dióxido de carbono (CO2), el óxido nitroso (N2O), el metano (CH4) y el ozono (O3) son los gases de efecto invernadero primarios de la atmósfera terrestre. Asimismo, la atmósfera contiene cierto número de gases de efecto invernadero enteramente antropógeno, como los halocarbonos u otras sustancias que contienen cloro y bromo, y contemplados en el Protocolo de Montreal. Además del CO2, el N2O y el CH4, el Protocolo de Kyoto contempla los gases de efecto invernadero: hexafluoruro de azufre (SF6), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).

Para la identificación de las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del presente proyecto, se utilizó la metodología presentada en las Guías de aprendizajes del Curso de Cambio Climático en estudios de impacto ambiental, abordados en la plataforma web de transparencia climática del Ministerio de Ambiente de Panamá. A continuación, se detallan los diferentes alcances y las emisiones que deben ser consideradas para cada uno:

- **Alcance 1:** aplica para las emisiones directas que provienen de fuentes que son propiedad de o están controladas por la empresa.
- **Alcance 2:** corresponde a las emisiones indirectas de gases efecto invernadero asociadas a la generación de la electricidad o energía térmica (vapor, aceite térmico, agua caliente, etc.) adquirida y consumida por la empresa que ocurren físicamente en la planta de generación de la electricidad o la energía térmica.
- **Alcance 3:** incluyen el resto de las emisiones indirectas de gases efecto invernadero. Las emisiones de alcance 3 son consecuencia de las actividades de la empresa, pero se producen en fuentes que no son propiedad ni están controladas por la empresa, sino asociadas a los bienes y servicios adquiridos (con excepción de las emisiones indirectas asociadas a la generación de la electricidad o energía térmica adquirida, que se incluye en el alcance 2).

Cuadro No 4.3. Fuentes de emisión

Fuentes de emisión	Fase	Generador	Alcance
Consumo de combustibles líquidos por flota vehicular y maquinaria propiedad del proyecto.	Construcción	Fuentes móviles	Alcance 1
Consumo de combustibles líquidos por flota vehicular y maquinaria contratada por el proyecto. (camiones, retroexcavadora, camiones de concreto, motoniveladora, tractores)	Construcción	Fuentes móviles	Alcance 1
Consumo de combustible líquidos por uso de generador eléctrico tipo diésel. (generadores eléctricos para torres de luces)	Construcción	Fuentes fijas	Alcance 1
Cambio en el uso de la tierra por remoción de la cobertura vegetal	Construcción	Eliminación de vegetación	Alcance 1
Cambio en el uso de la tierra por emisiones provenientes de los suelos.	Construcción	Movimiento de tierra	Alcance 1
Pérdida de refrigerantes por aire acondicionado	Construcción	Emisiones fugitivas	Alcance 1

Fuente: Para este estudio.

La identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para la fase de operación, con el desarrollo de los futuros proyectos inmobiliarios serán contempladas en los diferentes Estudios de Impacto Ambiental que se generan de manera individual o según corresponda, para cada proyecto.

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

A continuación, se describe el manejo de los desechos sólidos, líquidos y gaseosos para este proyecto en sus diversas fases.

4.5.1 Sólidos

En la etapa de planificación los desechos sólidos generados son en su mayoría papelería y material de oficina asociado a la elaboración de informes y gestión de tramites requerido para el desarrollo del proyecto.

En la etapa de construcción, los residuos sólidos más comunes serán: el suelo sobrante, capa vegetal y los sobrantes de materiales de construcción (retazos de madera, hierro, concreto, clavos, alambre, etc.).

La capa vegetal se depositará en los sitios vacíos de la finca y en caso de ser requerido se trasladarán fuera del área. Los demás materiales se recogerán al finalizar la jornada diaria de trabajo y se almacenarán temporalmente en tanques o recipientes dentro de una instalación de almacenamiento, para su posterior traslado a vertedero autorizado. En la medida de lo posible, los otros materiales de construcción se reutilizarán dentro o fuera de la obra, de igual forma, se hará con los desechos generados en fase construcción.

Para la fase de operación, los usuarios del proyecto, futuro proyectistas deberán gestionar el manejo de sus desechos para que sean retirados por la prestataria del servicio de recolección de desechos domésticos.

En la fase de cierre, en caso de requerirse, los desechos sólidos serán tratados con la misma metodología de la fase de construcción, en caso de requerirse.

4.5.2 Líquidos

En la fase de planificación constructiva, se generará agua residual doméstica por los trabajadores del proyecto; estas aguas serán manejadas por medio de sanitarios portátiles y su limpieza será realizado por empresas contratista encargadas de prestar el servicio.

Una vez inicie la fase de operación, se contempla la instalación de un Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), en los que el diseño y construcción será gestionada por los usuarios o desarrolladores de las fases del proyecto (macrolotes segregados). Este manejo no esta dentro del alcance de este EsIA.

4.5.3 Gaseosos

En fase constructiva, podrían generarse partículas PM10 y gases que emanen de la maquinaria a utilizar y movimiento de tierra. Para evitar estos problemas, se estará dando mantenimiento

preventivo y correctivo a esta maquinaria, al igual que se dará la humectación de vías descubiertas durante las horas de trabajo, principalmente en temporada seca.

En fase operativa, los gases que se puedan generar podrían surgir, por la acumulación a largo tiempo de desechos también por un mal funcionamiento de la planta de tratamiento. Para prevenir estas emisiones, estos residuos (biodegradables), no podrán almacenarse por un tiempo mayor a dos (2) días, ni estar al aire libre. En cuanto al sistema de tratamiento, se deberá elaborar un plan operativo, de control y mantenimiento, realizando el monitoreo de esta, sobre la base de lo señalado en el plan y la normativa reguladora de la calidad del aire.

También se deben contemplar los gases emanados de los vehículos utilizados para el transporte particular de los propietarios de las residencias, en el momento que las desarrolladoras entregan sus respectivos proyectos. Estas emisiones serán contempladas en sus respectivos EsIA.

4.5.4 Peligrosos

Durante la fase de construcción podrán generarse de manera esporádica residuos clasificados como peligrosos como lo son aceites y lubricantes usados, baterías, llantas, líquido hidráulico, etc., provenientes de las operaciones de mantenimiento de los equipos y vehículos. Los desechos peligrosos sólidos serán colectados en recipientes convencionales, y los líquidos serán colocados en tanques de 55 galones identificados para su posterior remoción.

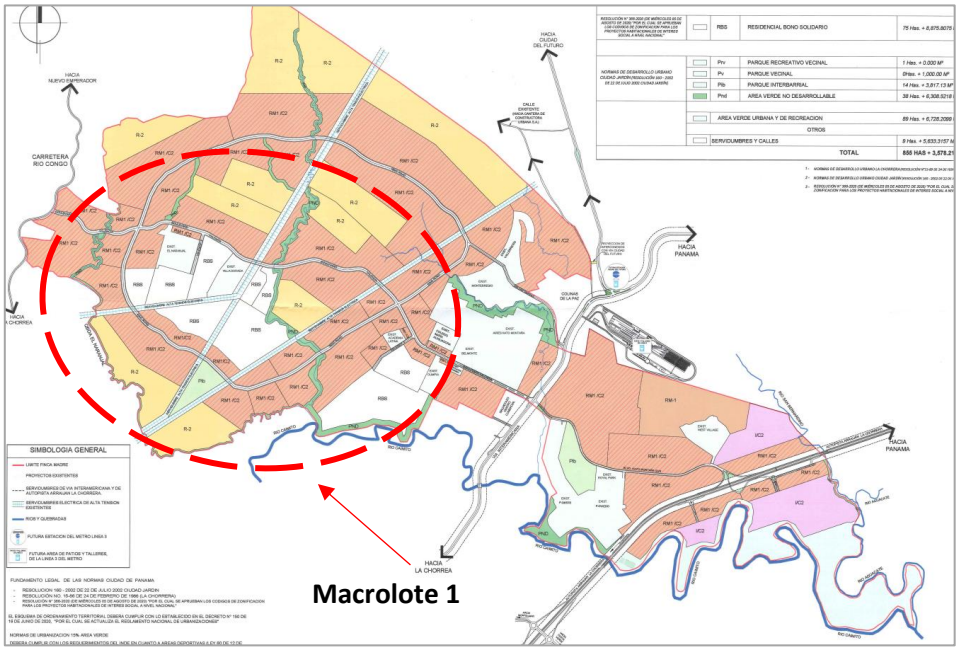
Todos los desechos generados serán inicialmente almacenados en recipientes, adecuadamente identificados y posteriormente removidos del área de acuerdo a las regulaciones locales.

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. De no contar con el uso de suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31.

El uso de suelo en el área de influencia del proyecto se encuentra regido por las normativas de ordenamiento territorial establecidas por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial por medio de la Resolución No. 11-2022 del 19 de enero de 2022, así como sus respectivas

modificaciones donde se les asigna un código de zona o usos de suelo RBS (Residencial Bono Solidario), R-2 (Residencial Multifamiliar de Mediana Densidad) RM-1 (Residencial de alta densidad), C-2 (Comercial Urbano), I(Industrial), Pib (Parque Interbarrial), Pv (Praeuq vecinal), Prv (Área Recreativa Vecinal) y Pnd (Área Verde No Desarrollable).. Las mismas se encuentran en las segregaciones de los diversos macrolotes como se muestra en la siguiente figura, (ampliado en la sección de anexos 14.6 EOT pagina 234 y 14.21 Resoluciones que modifican EOT en página 696). De manera adicional, se adjuntan certificados emitidos por la Autoridad Nacional de Tierras (ANATI) como entidad regulatoria del tema, donde indican los datos de superficie, códigos de ubicación y valorización de las fincas presentes en la resolución de Ordenamiento Territorial.

Figura No 4.2. Uso de suelo para el area del proyecto.



Fuente: Empresa promotora del proyecto

4.7 Monto global de la inversión

Para el proyecto se estima un monto aproximado de inversión de catorce millones ciento noventa y tres mil balboas con 00/100 (B/.14,193,00.00), esto incluye el desarrollo de la planificación del proyecto (estudios, planos, EsIA, entre otros), así como la mano de obra, compra y suministro de todos los insumos necesarios para el desarrollo del proyecto en mención.

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

A continuación, procederemos a enunciar la legislación y requisitos legales aplicables al proyecto.

Cuadro No 4.4. Normativa ambiental general que regulan el sector

NORMATIVA GENERAL	
NORMA	**TEMA**
Constitución Política de la República.	Establece el deber de propiciar el desarrollo social y económico, que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga los equilibrios ecológicos y evite la destrucción de los ecosistemas (Artículo 115). Establece una Política Nacional de Medicina, actividad e Higiene Industrial en los centros de trabajo (Artículo 106).
Ley Nº 41 del 1 de julio de 1998: Ley General del Ambiente.	Establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales.
Ley 8 del 25 de marzo de 2015	Se crea el Ministerio de Ambiente
Decreto Ejecutivo Nº 1 del 01 de marzo de 2023	Establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo a lo previsto en la Ley General del Ambiente.
Decreto Ejecutivo Nº 2 del 27 de marzo de 2024	Modifica artículos del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental establecido en el DE 01 de marzo de 2023.
Ley Nº 66 de 10 de noviembre de 1947. Código sanitario.	Establece las disposiciones para proyectos de tratamiento de residuos sólidos, aguas residuales, entre otras disposiciones
Ley 6 de 1 de febrero de 2006.	Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones.
Decreto Ejecutivo Nº 36 de 31 de agosto de 1998.	Por el cual se aprueba el reglamento Nacional de Urbanizaciones, de Aplicación en el Territorio de la República de Panamá.

NORMATIVA POR COMPONENTE		
COMPONENTE	**NORMA APLICABLE**	**TEMA**
Agua	Ley N° 35 de 22 de septiembre de 1966.	Regula el uso de agua.

NORMATIVA POR COMPONENTE		
COMPONENTE	**NORMA APLICABLE**	**TEMA**
Ruido y vibraciones	Resolución 506 de 6 de octubre de 1999, que aprueba el reglamento DGNTI-COPANIT 44-2000.	Regula los niveles de presión sonora y condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
	Decreto Ejecutivo Nº 306 de 4 de septiembre de 2002.	Adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 de 06 de octubre de 1999.	Reglamenta las medidas de Higiene y seguridad en los ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.
Fauna	Decreto Ejecutivo Nº 43 de 7 de julio de 2004.	Que reglamenta la Ley de vida silvestre y dicta otras disposiciones.
Flora	Ley 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal	Por la cual se regulan los requisitos especiales para tala y aprovechamiento de árboles.
	Resolución AG-235-2003,5 Indemnización Ecológica	que establece el pago por concepto de indemnización ecológica para la ejecución de obras de desarrollo.
Otras	Decreto de Gabinete Nº 252 de 30 de diciembre de 1971.Código de trabajo.	Regula las disposiciones legales en materia laboral, riesgos profesionales, etc.
	Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008 Reglamento de 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 Ejecutivo N°36 de 31 de agosto de 1998,	Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones de aplicación en el territorio de la República de Panamá.

Fuente. Legislación nacional

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En este capítulo se realiza la descripción del ambiente físico dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Como parte de la información contenida en este capítulo esta las generales del uso de suelo, colindancia de la propiedad donde se desarrolla el proyecto, inclusión de aspectos climáticos, topografía e información correspondiente a calidad de ruido, aire, olores.

5.1 Formaciones Geológicas Regionales

El Istmo de Panamá está sobre puesto en un arco insular construido sobre el manto oceánico del cretáceo superior. La costa oceánica está representada por rocas pícricas básica y ultra básicas, pirioxinitas, garbos y basaltos en almohadas cuyos afloramientos se encuentran localizados en la parte sur de Panamá, la península de Azuero y cerca del golfo de San Miguel (Weyl 1980). Estás rocas tienen sobre puestos sedimentos de conformación acentuada. El vulcanismo del arco insular y la sedimentación asociada dio inicio en el cretáceo superior al eoceno inferior a través de Panamá y el mismo se extendió al cenozoico llegando hasta el presente. Esta secuencia consiste principalmente del flujo y material piroclástico de composición andesítica y basáltica intercalada con sedimentos clásticos y calizas. El arco insular fue el resultado de los procesos de subducción de la placa tectónica de cocos por debajo de la placa tectónica del Caribe a lo largo del "Middle American Trench", al sur oeste de Panamá y Costa Rica. La placa del Caribe ha sido objeto de subdivisiones en el bloque "Chertis" el cual contiene la costra pre mesozoica. El bloque adyacente "Chorotega" incluye parte de Costa Rica y el oeste de Panamá y contiene únicamente Rocas del mesozoico o la evolución en la composición de las rocas plutónicas relacionadas con la evolución del arco insular.

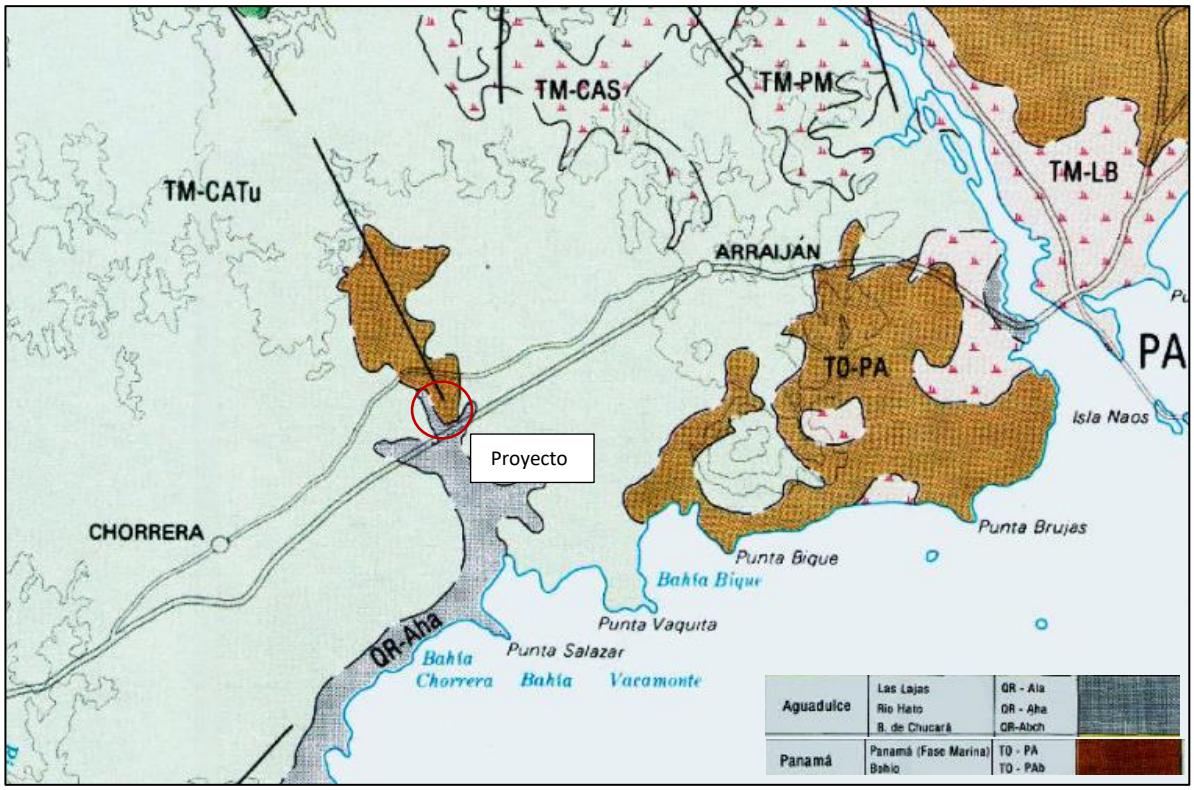
El teoleitico se inició hace 60 a 70 millones de años, resultando en el emplazamiento de basaltos, dio riticos y cuarzo en la península de Azuero. El magnetismo calco alcalino comenzó en el eoceno y ha continuado hasta el presente. La composición de los plutones calco-alcalinos es dominantemente grano dio ritico, pero incluye fases de cuarzo monzonitas y cuarzo dioritas. La región se encuentra ubicada entre el sistema de fallas en la zona de fracturas del istmo o límites

de las placas de cocos y nazca y la placa del Caribe; el sitio en estudio tiene un grado de sismicidad bajo.

5.1.1 Unidades geológicas locales

La geológica del área de estudio aparece identificada en el "Mapa Geológico de Panamá" asociada a la formación Río Hato, la cual tiene el símbolo QR-Aha y se identifica por el color gris, esta pertenece al periodo Cuaternario Reciente y al grupo Aguadulce, se pueden encontrar materiales como conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómez.

Figura No. 5.1. Detalle de las unidades geológicas de la zona estudiada



Fuente: Sitio web stridata. Información base Mapa Geológico de la Rep de Panamá.

5.1.2 Caracterización geotécnica

Para la evaluación geotécnica del sitio de estudio de estudio, se procedió con el desarrollo de un "Estudio Geotécnico", por parte de la empresa LABORATORIO TECNICO DP,S.A. (Ver anexo 14.7 página 14.7). Como parte de este, se contó con los resultados de los ensayos de campo y laboratorio reportados de muestras recuperadas en diez sondeos, en el área de estudio.

Estos análisis permitieron generar el perfil litológico del área de estudio, sobre la base del material detectado en las perforaciones ejecutadas, Las perforaciones se ejecutaron a máquina con un equipo portátil, modelo Derrick empleando el método de percusión. Se realizó la toma de muestras continua del primer metro y medio y luego cada metro y medio hasta completar la longitud total de las perforaciones o encontrar rechazo y obteniendo muestras de 36 mm de diámetro. Las muestras se etiquetaron y sellaron debidamente con el objeto de preservar las características originales de las mismas. Simultáneamente a la toma de muestras en suelo, se realizó el Ensayo Normal de Penetración (Standard Test Method for Standard Penetration Test, SPT, and Split- Barrel Sampling of Soils) siguiendo las especificaciones establecidas en la norma ASTM D-1586 (American Society for Testing and Materials). Esta prueba consiste en hincar en el subsuelo una toma muestras de tipo cuchara partida de 36 mm de diámetro interno, mediante golpes de un martillo de 63,5 kg (140 libras) de peso en caída libre de 76 cm. El número de golpes (N) del martillo necesario para hincar los últimos 30 cm (1 pie) del total de 45 cm penetrados en la toma muestras se registra como la resistencia a la penetración normal del suelo (Nspt), la cual es una medida de la compacidad o densidad relativa en suelos granulares y de la consistencia en suelos finos.

5.2 Geomorfología

De acuerdo con lo indicado en la sección de Geomorfología del Atlas Ambiental de la República de Panamá (2010), el país se encuentra constituido por una estrecha faja territorial que se alargade este a oeste en forma sinuosa y con la cual termina el istmo centroamericano. Una cadena montañosa con picos de altura promedio inferior a los 1,500 msnm, que culmina en el volcán Barú (3,475 msnm) cerca de la frontera con Costa Rica, divide al país dos vertientes bien definidas: la vertiente del Caribe al Norte y la del Pacífico al Sur. Esta misma fuente caracteriza la geomorfología del país en tres regiones: regiones de montaña, regiones de cerros bajos y colinas y las regiones bajas y planicies litorales.

El proyecto, entraría en la clasificación de Cerros bajos y colinas, cuyas cotas oscilan entre 400 y 900 msnm. La topografía es la de un paisaje accidentado y las laderas de los cerros y colinas tienen formas convexas en las partes superiores y cóncavas en las partes inferiores.

Figura No. 5.2 Geomorfología



Fuente. Atlas Ambiental Panamá. MIAMBIENTE 2010

Estas se encuentran claramente individualizadas desde el punto de vista topográfico (altitud y pendiente), estructural (litología y tectónica) y de acuerdo a su historia geológica.

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

En el Informe Geotécnico realizado por el promotor para el área del proyecto, se realizaron sondeos de suelo, cuyas muestras fueron sometidas a ensayos índices que permiten clasificar mejor sus propiedades, entre estos está el contenido de humedad (ASTM D 2216/ d4643) así como descripción visual del suelo.

De manera general los resultados de contenido de humedad lanzan la condición de suelos muy húmedos, en los ensayos granulométricos realizados indican un estrato homogéneo, dominado por los finos; en el análisis de obtenidos en el ensayo de plasticidad realizadas a muestras representativas en cada sondeo, el resultado es que el suelo tiene plasticidades homogéneas de clasificación media.

Luego de haber determinado la granulometría y los limites plásticos del material. Se realizo una clasificación del suelo, utilizando el Sistema Unificado de Clasificación de suelos SUCS,

observando que la mayor parte d ellos materiales en los estratos de suelo es homogéneo clasificado como Limo o Lino Arena (MH).

Basados en el análisis de los resultados obtenidos en campo y laboratorio, indicados en el Estudio Técnico para el proyecto "Hato Montaña-Macro Lote 1", presente en el anexo 14.7 Estudio de Suelo página 242 de la sección de anexos de este EsIA, se definió un perfil estratigráfico que se plasma en el cuadro No. 5.1 Perfil Estratigráfico.

Cuadro No. 5.1 Estratigrafía.

SONDEO/ CALICATA	PROF (M)	DESCRIPCIÓN DEL ESTRATO	SUCS
S1	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad media, consistencia muy firme a dura, color marrón claro.	MH
SS2	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad baja, compacidad densa, muy húmeda a húmeda, color marrón rojizo.	ML
S3	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad alta, consistencia muy firme a dura, muy húmeda, color marrón amarillento claro.	MH
S4	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad media, consistencia muy firme, muy húmeda, color marrón claro.	MH
S5	0.00-3.00	Limo plasticidad media, consistencia firme a muy firme, muy húmeda, color marrón claro.	MH
S6	0.00-3.00	Limo plasticidad media, consistencia dura, muy húmeda, color marrón claro.	MH
S7	0.00-3.00	Limo arenoso, plasticidad media, consistencia firme a dura, húmeda a muy húmeda, color marrón rojizo amarrón amarillento claro.	MH
S8	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad media, compacidad medianamente densa a densa, muy húmeda a húmeda, color marrón rojizo claro a gris oliváceo claro.	ML
S9	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad media, consistencia firme a dura, muy húmeda, color marrón rojizo claro a marrón amarillento.	MH
S10	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad media, consistencia dura, húmeda a muy húmeda, color marrón claro a gris amarillento claro.	MH
S11	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad media, consistencia muy firme a dura, húmeda, color marrón rojizo claro.	MH
S12	0.00-3.00	Limo plasticidad media, consistencia firme a muy firme, muy húmeda, color marrón amarillento claro.	MH

SONDEO/ CALICATA	PROF (M)	DESCRIPCIÓN DEL ESTRATO	SUCS
S13	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad media, consistencia firme a muy firme, muy húmeda, color marrón claro a gris amarillento claro.	MH
S14	0.00-3.00	Limo plasticidad media, consistencia firme a dura, muy húmeda, color marrón a gris amarillento.	MH
S15	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad media, consistencia suave a firme, muy húmeda, color amarillo grisáceo claro a marrón grisáceo oscuro	MH
C1	1.00	Limo con arena	ML
C2	1.00	Arena limosa	SM
C3	1.00	Limo con arena	MH
C4	1.00	Limo	MH
C5	1.00	Limo	MH
C6	1.00	Limo	MH
C7	1.00	Limo con arena	MH
C8	1.00	Limo	MH
C9	1.00	Limo con arena	MH
C10	1.00	Limo con arena	MH
C11	1.00	Limo con arena	MH
C12	1.00	Limo	MH
C13	1.00	Limo con arena	MH
C14	1.00	Limo arenoso	ML
C15	1.00	Arcillacon arena	CH

Fuente. Estudio Técnico para el proyecto "Hato Montaña-Macro Lote 4

5.3.1 Caracterización del área costera marina.

No aplica la descripción de este punto, el área del proyecto no está cercano a la zona costera.

5.3.2 La descripción del uso del suelo

Para establecer la caracterización del uso de suelo, se utilizó el mapa de Cobertura Boscosa establecido por el Ministerio de Ambiente – 2021 que define los usos de suelo en la República de Panamá. e imágenes satelitales recientes que dan cobertura a la huella del proyecto. Actualmente la zona del proyecto es utilizada para la actividad pecuaria (ganadería extensiva), el mismo ha tenido modificación en toda su estructura biológica, manteniendo áreas o parcelas

con gramíneas, arboles emergentes o aislados, cercas vivas y una zona con vegetación de rastrojo /secundaria.

Las áreas desprovistas de vegetación están mayormente conformadas por los caminos internos dentro del lote y que permiten el desplazamiento en toda la propiedad.

5.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud

Suelo se define como una colección de cuerpos naturales sobre la superficie de la tierra, alterada y a veces hecha por el ser humano, de materiales terrosos, soporta y mantiene las plantas y animales al aire libre; con límite superior que es la atmósfera, con límites laterales como lechos de rocas, hielo o mantos de agua, y límite inferior como mantos rocosos (ígneas, sedimentarias y metamórficas).

En Panamá utilizamos el Sistema Norteamericano de Clasificación de Tierras (Land Capability) para la clasificación de suelos agrícolas, en donde los suelos se clasifican en ocho clases de tierras y se designan con números romanos, que van del I al VIII. Según esta clasificación los suelos en el área del proyecto tienen una capacidad agrologica o son tierras de Clase VII son las tierras no arables con limitaciones severas.

Estos suelos tienen limitaciones muy severas que lo hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso para pastoreo, lotes de árboles y vida silvestre. Las limitaciones pueden ser: Pendientes muy pronunciadas, suelos superficiales y pedregosidad. No pueden ser usados con mucha libertad para lotes de árboles, vida silvestre y cubierta vegetal, sino se aplican prácticas de manejo.

La erosión característica es de cárcavas, en algunos lugares se observa afloramientos de aglomerados volcánicos y fragmentos de rocas parcialmente descompuestas, observados por los drenajes naturales de la zona.

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

El área en donde se desarrollará el proyecto denota una marcada intervención antrópica, desde áreas aun utilizadas para la ganadería, desarrollos residenciales unifamiliares, áreas industriales como lo es el Patio de Talleres del Metro de Panamá – Línea 3 y bodegas de almacenamiento, así como futuras zonas comerciales para el expendio de combustibles; además de vías principales como Autopista Arraiján- La Chorrera y Carretera Interamericana.

A continuación, se presenta el deslinde del bien inmueble, de las Fincas No 12269 y 122554 con código de ubicación 8002, propiedad de la empresa promotora y ubicadas geográficamente en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste (ver anexo 14.4 página 226) : El detalle de la colindancia se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 5.2. Colindancia del proyecto

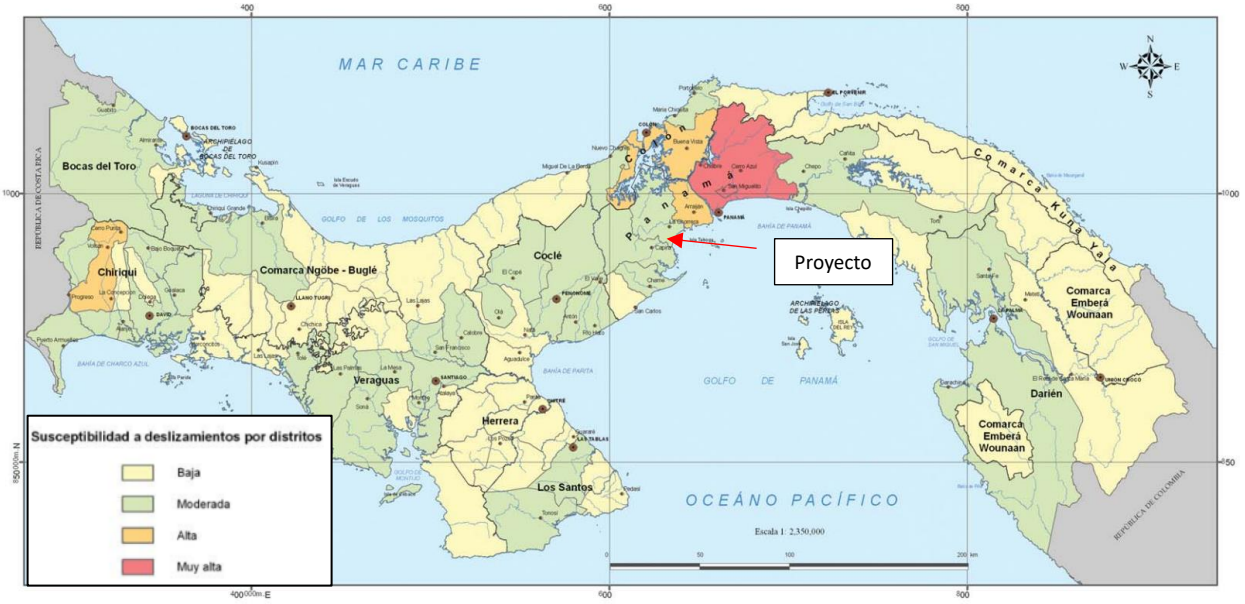
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
NORTE	Área de separación
SUR	Finca 122554 propiedad de Regente Holdings Group S.A. ,
ESTE	Línea de transmisión eléctrica 230 Kv Panamá II – El Coco
OESTE	Quebrada Naranjal

Fuente. Planos de propiedad suministrados por el promotor.

5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Tomando de referencia el mapa de susceptibilidad de deslizamientos el área del proyecto se encuentra ubicada en una zona de riesgo moderado. Ver figura 5.4, página 50 a continuación.

Figura No. 5.4 Susceptibilidad a deslizamientos



Fuente: Mapa de susceptibilidad a deslizamientos por Distrito Atlas Ambiental, 2010.

Sin embargo, en los recorridos realizados por el equipo consultor, no se identificaron pendientes pronunciadas, áreas desprovistas de vegetación o evidencias de algún deslizamiento dentro del área del proyecto.

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

El área de influencia directa del proyecto presenta una topografía de colinas suaves con pendientes, las modificaciones esperadas después de los trabajos de perfilamiento serán manteniendo las geoformas existentes, pero sin cambios abruptos que permitan una mejor distribución de proyectos de desarrollo inmobiliario.

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

En el anexo 14.8 Mapa Topográfico en página 393, se presenta mapa topográfico a escala 1:50,000.

5.6 Hidrología

El área donde se desarrollará el proyecto se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica No. 140, la cual está formada por los ríos Aguacate, Cáceres, San Bernardino, Potrero y Caimito, siendo este último el río principal de la cuenca. Está localizada en la vertiente del Pacífico en la provincia de Panamá Oeste, entre las coordenadas 8º 40' y 9º 00' de latitud norte y 79º 40' y 80º 00' de longitud oeste. El área de drenaje total de la cuenca es de 25,068.89 has hasta la desembocadura al mar y la longitud del río Caimito es de 72 Km.

La cuenca registra una precipitación media anual de 1,750 mm; la distribución espacial de las lluvias es heterogénea, presenta una disminución gradual desde la parte media de la cuenca con precipitaciones anuales de 2,500 mm, hacia el litoral con valores de 1,500 mm. El 88% de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre.

Se realizó una gira de campo en enero de 2024, para caracterizar los drenajes dentro de la huella del proyecto HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1. El trabajo realizado se basó en un análisis e interpretación de la geología de la huella del proyecto, relieve, topografía, geomorfología, hidrogeología, y análisis de la litología del sitio. En el sitio de influencia directa del proyecto se observó ninguna fuente hídrica.

Igualmente, el proyecto es colindante en una pequeña sección al sur oeste con la quebrada Naranjal, el cual también será respetado en base a la legislación actual. El Estudio Hidrológico realizado para el proyecto se encuentra en el anexo 14.10 página 398.

5.6.1 Calidad de aguas superficiales

En el área de influencia indirecta del proyecto se tomó una muestra de calidad de aguas superficiales, de un cuerpo hídrico presente en el área del proyecto. En el anexo 14.12 Calidad de agua en la página 457, se encuentra el informe con los resultados de este muestreo.

5.6.2 Estudio Hidrológico

Con el objetivo principal de definir los cuerpos de agua que circundan el área del proyecto, tanto externa como internamente y determinar los caudales máximos de diseño requeridos, se elaboró un Estudio Hidrológico e Hidráulico de los principales cuerpos hídricos dentro del área del proyecto. El predio donde se desarrollará el proyecto se ha considerado analizar Quebrada las Lajas, y tramos de la Quebrada El Naranjal, para el diseño del proyecto. Por su parte, el estudio hidráulico tiene como objetivo definir las planicies con potenciales inundaciones, los niveles máximos de crecidas y niveles de terracerías seguras para el diseño final y construcción del proyecto. Se presenta el estudio del cuerpo de agua, por requerimientos del Ministerio de Ambiente de analizar las planicies inundables de manera integral.

Para el análisis se revisaron los datos meteorológicos de la zona bajo estudio, se identificaron las estaciones de precipitación y se determinaron parámetros como tiempo de concentración, intensidad de la lluvia, entre otros. Para la hidrología se determinaron de manera integral las superficies de drenajes, pendientes, caudales máximos de diseño y planicies de inundación para periodos de retorno de 10, 50 y 100 años, y los niveles de terracería segura en ambos cauces.
En la sección de anexos (14.10 Estudio Hidrológico página 398) se presenta el Estudio Hidrológico del proyecto.

5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

Los detalles del cálculo de caudales están presentes en el Estudio Hidrológico del proyecto adjuntado en la sección de anexos (14.10). Y en el cuadro a continuación se resumen los caudales m3 por cada afluente,

Cuadro No. 5.3. Caudales en afluentes del proyecto

Nombre asignado en el proyecto	Superficie de cuenca	Qmax (m3/s)
Tramo 1. Quebrada El Naranjal	267.75	58.104
Tramo 3. Quebrada El Naranjal	49.18	6.762
Quebrada Las Lajas	211.12	17.813

Fuente: Estudio Hidrológico para este estudio.

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

El proyecto, no tiene previsto extraer agua de las fuentes hídricas cercanas, por lo que no disminuirá el caudal natural de estos cursos de agua y por tanto tampoco tendrán incidencia en el caudal ecológico de las mismas.

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 de la fuente hídrica de acuerdo a legislación correspondiente.

Los planos donde se muestran los cuerpos de agua colindantes o que atraviesa el polígono de la huella del proyecto (quebrada sin nombre), se adjuntan en el anexo 14.9.Plano de polígono página 396.

5.6.3 Estudio Hidráulico

Los resultados de la modelación hidráulica, con el cual limita con este proyecto, para el caudal máximo extraordinario calculado para los cauces analizados en el estudio hidrológico e hidráulico presente en el anexo 14.10 Estudio Hidrológico página 398, en donde se establecieron los niveles de terracería segura y obras recomendadas para cada uno.

5.6.4 Estudio oceanográfico

No aplica la presentación de este tipo de estudios ya que el proyecto no se localiza cercano o en la línea costera.

5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes

No aplica la presentación de este tipo de estudios ya que el proyecto no se localiza cercano o en la línea costera.

5.6.5. Estudio de Batimetría

No aplica la presentación de este tipo de estudios ya que el proyecto no se localiza cercano o en la línea costera.

5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas

Durante el estudio geotécnico, las perforaciones y sondeos realizado en el polígono del proyecto, no se reportaron nivel freático o aguas subterráneas.

5.6.6.1 Identificación de acuíferos

El Mapa Hidrogeológico de Panamá, señala que el área de estudio del proyecto corresponde a zonas con acuíferos predominantemente fisurados (discontinuos) con permeabilidad variable (Q=3-10 m3/h).

Los acuíferos son clasificados como locales restringidos a zonas fracturadas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias, consolidadas y poco consolidadas, sobrepuestas a rocas ígneas consolidadas. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

5.7 Calidad de aire

Se realizo una medición o punto de monitoreo para determinar las características de calidad de aire en al área del proyecto. El informe de monitoreo de calidad de aire se encuentra en el anexo 14.13 Calidad de aire, página 461 de este documento.

5.7.1 Ruido

Los valores de nivel sonoro equivalente obtenidos en la línea base fueron comparados con los límites máximos permisibles para ruido ambiental establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 modificados por el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004. Dichos límites son 60 dBA para el horario diurno y 50 dBA para el horario nocturno (además se permiten aumentos de 5 dBA sobre el ruido ambiental de fondo). Según los resultados obtenidos en el monitoreo diurno realizado dentro del área de influencia directa del proyecto, los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite máximo permisible establecido tal como se muestra en la sección de anexos (anexo14.14. Monitoreo ruido página 469).

5.7.2 Vibraciones

Los resultados obtenidos muestran valores por debajo del límite máximo permisible establecido en Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá. El informe de este monitoreo se encuentra en el anexo 14.15 Monitoreo de vibraciones página 475 de este documento.

5.7.3 Olores

Dentro del área de influencia directa del proyecto no se percibieron olores molestos. Se adjunta monitoreo en el anexo 14.19.Monitoreo de Olores en la página 686.

5.8 Aspectos Climáticos

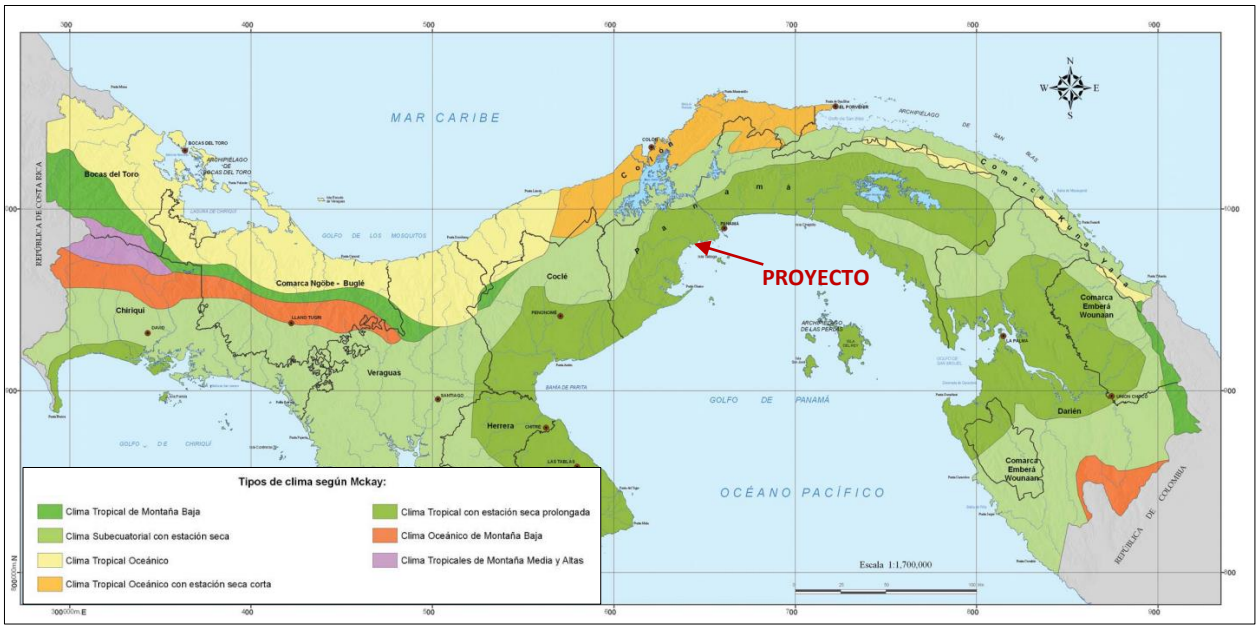
Según el sistema de clasificación de climas de Köppen, señalado en la línea base del Estudio de Impacto Ambiental, el área del proyecto está localizada bajo la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), dividida en dos temporadas: seca (de mediados de diciembre a principios de mayo) y la lluviosa (el resto del año).

Esta zona es influenciada por el tipo de clima denominado Clima Tropical de Sabanas (Awi) caracterizado por una precipitación promedio menor de 2,500 milímetros al año y una temperatura promedio anual mayor de 26º C, en donde por lo menos cuatro de los doce meses son efectivamente secos. (Atlas Nacional de Panamá. Año 1988). Debido a que la clasificación de Clima de Köppen presenta una referencia del año 1988, se analizó la clasificación climática según A. McKay, actualizada al año 2000, en la cual se adaptaron condiciones ambientales reales de la República de Panamá, generando una nueva clasificación de los climas de Panamá, reconociendo la influencia de las masas oceánicas, así como la diversidad de ambientes atmosféricos presentes en las montañas tropicales.

Según esta clasificación el área donde se ubica el módulo N° 6 cuenta con un clima tropical con estación seca prolongada, esta asignación es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos.

Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación. De acuerdo a la clasificación del Dr. A. McKay y analizando las variables climáticas más cercanas, el clima del área del proyecto están representadas por un clima Tropical con Estación Seca Prolongada.

Figura No. 5.4. Tipo de Clima en el área del proyecto



Fuente Atlas Ambiental. Ministerio de Ambiente. 2010.

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

Como fue descrito en el punto anterior el proyecto se ubica en un clima Tropical con Estación Seca Prolongada, cuyas características generales son temperaturas medias de 27 a 28°C, totales pluviométricos anuales siempre inferiores a 2,500 mm, en la estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas, una baja humedad relativa y una fuerte evaporación. A continuación, procederemos a ampliar la información climática aplicable al proyecto.

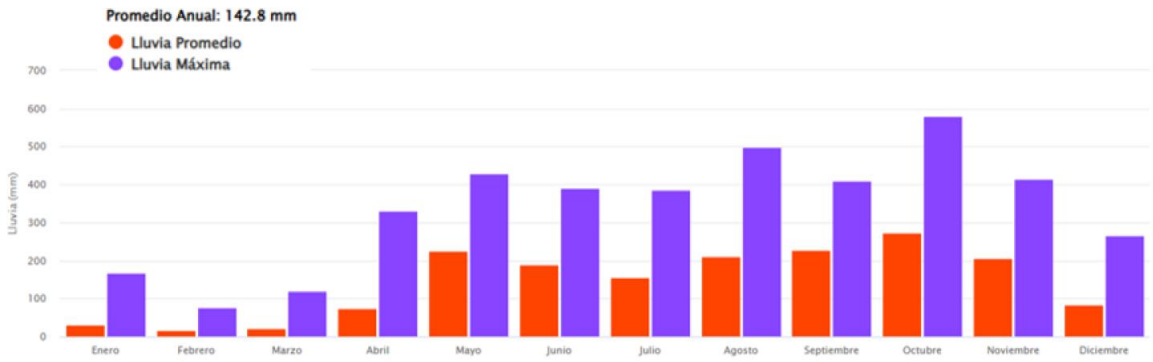
Temperatura

La temperatura promedio anual es de 27.5°C, con un máximo promedio de 32°C y un mínimo promedio de 23°C, con una humedad relativa de 80%.

Precipitación

En el área de estudio predomina un patrón más uniforme en la distribución de las lluvias, a lo largo del año. La precipitación anual es mayor de 1000mm con un promedio anual de 142.8mm.

Figura No. 5.5. Gráfica de Histórico de Lluvia. Estación Caimito 140-005.

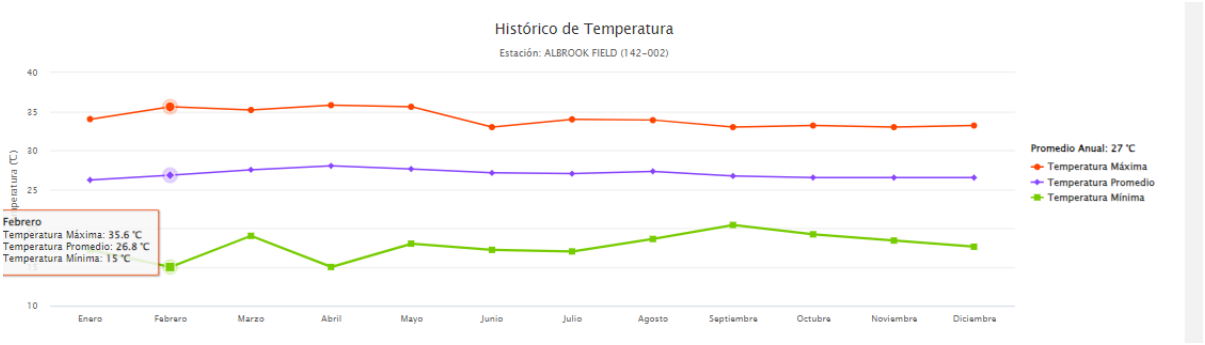


Fuente: Estudio Hidrológico del proyecto.

Temperatura

Dentro del registro de datos climáticos históricos del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, red pública y estatal, no están datos de temperatura para la cuenca del rio Caimito, por esta razón se tomaron los datos de la estación más cercana con registros para este parámetro de la estación Albrook Field (142-002). Dando un valor de 35.6 °C como temperatura más elevada y de 15°C como mínimo de temperatura registrada, siendo 27 °C la temperatura promedio registrada.

Figura No. 5.6 Grafica de histórico de temperatura.

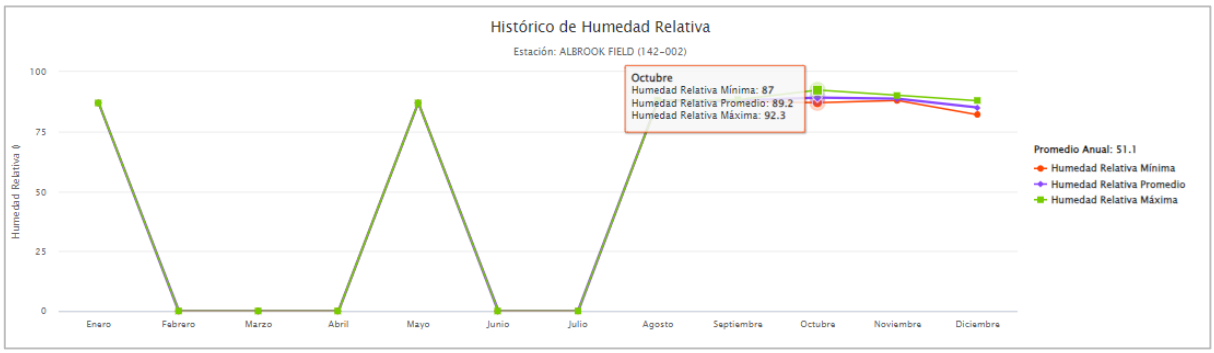


Fuente: https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos

Humedad Relativa

Dentro del registro de datos climáticos históricos del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, red pública y estatal, no están datos de Humedad Relativa para la cuenca del rio Caimito, por esta razón se tomaron los datos de la estación más cercana con registros para este parámetro de la estación Albrook Field (142-002). Siendo el máximo en 92.3 y como mínimo registrado 82.5 y promedio de 87.

Figura No. 5.7 Grafica de histórico de Humedad Relativa



Fuente: https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos

Presión atmosférica

Para el caso de presión atmosférica se utiliza los valores de las estaciones a tiempo real de la red de Estaciones del IMPHA. Dando un valor de 1003.5 mbar.

Figura No. 5.8 Presión atmosférica dentro de la cuenca del rio Caimito

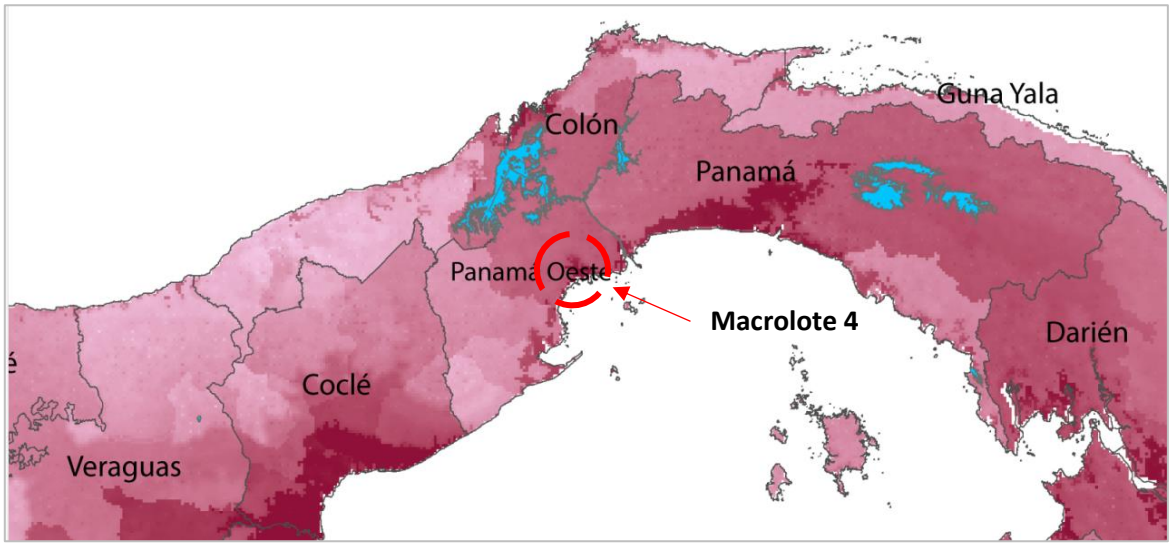


Fuente: https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos

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

Los riesgos son el resultado de 3 factores: la vulnerabilidad, exposición y el peligro. Para conocer el riesgo de un área determinada es necesario conocer el grado de vulnerabilidad que presenta la zona que según el Informe de índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá, la provincia de Panamá Oeste no está entre las áreas con una mayor vulnerabilidad (rango de 0.64 a 1), sin embargo al analizar la desagregación de la vulnerabilidad por corregimiento donde se muestran cuatro (4) niveles de índice de vulnerabilidad, se puede visualizar al corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena con dentro del rango de 0.37-0.49.

Figura No. 5.9. Exposición al Cambio Climático en la República de Panamá



Fuente: Informe de índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá. MIAMBIENTE

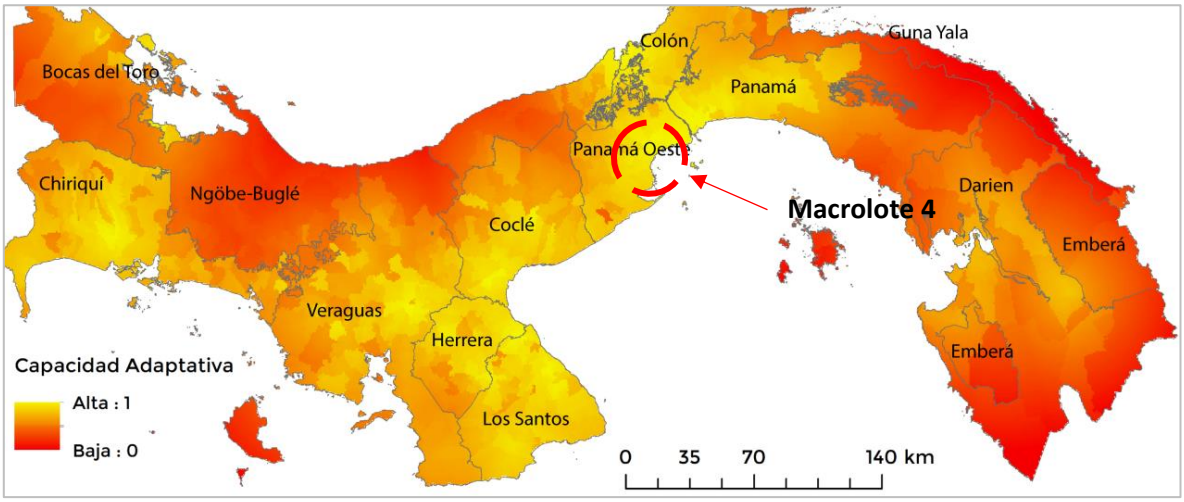
5.8.2.1 Análisis de Exposición

Entendiendo la exposición como el peligro al que se está expuesto o "la naturaleza y el grado en que un sistema está expuesto el proyecto a variaciones climáticas significativas ", como lo son las mareas, oleajes y vientos sumado las actividades antropogénicas provocan que la exposición aumente, al igual que la capacidad de adaptación por lo que las medidas que minimizan el riesgo lo constituye el rompeolas en si ya que el mismo disminuiría el impacto del oleaje sobre la zona costera la cual tiene una exposición alta.

5.8.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa

La capacidad adaptativa es el potencial que tiene un sistema de implementar medidas de adaptación eficaces que minimicen el riesgo producto de los impactos, para aprovechar sus oportunidades, o hacer frente a sus consecuencias. Según los resultados del Informe de Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático, para el área del proyecto se presenta un rango alto de capacidad adaptativa debido al potencia de desarrollo del sector.

Figura No. 5.10. Capacidad adaptativa al Cambio Climático en la República de Panamá



Fuente: Informe de índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá. MIAMBIENTE

5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas

El área del proyecto presenta pocos riesgos o peligros ambientales que pudiesen afectarle, sin embargo de manera general se han identificado, los siguientes.

Cuadro No. 5.4 Posibles peligros o amenazas

PELIGRO	DESCRIPCIÓN
Inundaciones	Por eventos climáticos extremos se pueden dar crecidas de los cursos de agua cercanos al proyecto que pudiesen condicionar o limitar el acceso al mismo
Incendios de masa vegetal	Parte del área colindante al proyecto, es utilizada para la ganadería o está cubierta de herbazales.

Fuente: Equipo consultor para este proyecto.

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

Tomando en cuenta lo indicado en la Guía Técnica de Cambio Climático, después de identificar las amenazas por fatores naturales, exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa en el área de influencia del proyecto; procedemos a elaborar una matriz la vulnerabilidad según el tipo de proyecto.

Cuadro No. 5.5 Matriz de vulnerabilidad de amenazas climáticas.

Sensibilidad	**Exposición**			
		Baja	Media	Alta
	Baja	Inundaciones		
	Media		Incendios de masa vegetal	
	Alta			

Fuente: Equipo consultor para este proyecto.

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

La descripción del ambiente biológico del área proyecto HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1 se desarrolla mediante evaluación, registro, observaciones de campo, revisión de bibliografía relacionada, de tal manera que identificadas las actividades a desarrollar para concretarlo, se proceda al análisis y evaluación de sus interacciones con el medio y se logre identificar las posibles afectaciones tanto positivas como negativas y adoptar las medidas para evitar, mitigar, reducir o compensar las afectaciones negativa, a que hubiera lugar.

Así se efectuaron observaciones, mediciones, registro de información, toma de fotografías, análisis de mapas, que permitieron estructurar la línea base del área del proyecto. También, se realizó la recopilación de información general del área, pudiendo decir que, aunque se observan evidencias de distintas actividades antropogénicas desarrolladas el área del proyecto, principalmente la construcción de proyectos residenciales en la zona.

6.1 Características de la Flora

La zona de vida del Ecólogo norteamericano Leslie R. Holdridge señala que las agrupaciones de asociaciones consideradas se denominan Zonas de Vida, las cuales son conjuntos naturales de asociaciones, sin importar que cada grupo incluya una cadena de diferentes unidades de paisaje o de medios ambientales, que pueden variar desde pantanos hasta crestas de colinas. Al mismo tiempo, las zonas de vida comprenden divisiones igualmente balanceadas de los tres factores climáticos principales, es decir temperatura, precipitación y humedad.

A pesar de que cada planta o animal tiene su lugar en el complejo ámbito de la vegetación o de las cadenas alimenticias animales, ningún sitio o comunidad está estática. Siempre están ocurriendo variaciones en el estado del tiempo que dan origen a inundaciones, sequías, huracanes y otros fenómenos. Estos producen interrupciones o cambios en las dimensiones de los componentes de las comunidades, o dan origen a números anormales de especies animales a lo largo de las cadenas alimenticias. Los ajustes de las especies a esos cambios pueden ser numerosos y trascendentales, aunque las modificaciones introducidas por los fenómenos meteorológicos hayan sido pequeños.

Según el sistema de clasificación de zonas de vida desarrollado por Holdridge, utilizado por Tossi para elaborar el Mapa de Zonas de Vida de Panamá, se definieron 12 zonas de vida; el sector donde se desarrollará el proyecto se encuentra en la zona de vida "bosque húmedo tropical (bh-T)". Generalmente las asociaciones vegetales encontradas en las distintas regiones guardan una íntima relación con la zona de vida e incluyen un número plural de especies arbóreas si se consideran colectivamente. Hay diferencias regionales mayores en cuanto a la composición por especie, que reflejan simplemente la extensión geográfica del país y su posición como puente entre América central y del Sur. Sin embargo, muchas especies que se dan en asociaciones del Bosque Húmedo Tropical se encuentran también en otras zonas de vida conformando otros tipos de asociaciones o tipos de coberturas. Por las características que presenta esta zona de vida se estima que más de 450 especies lo conforman y se distribuyen en forma local como regional con variaciones en la composición por especie y en las proporciones de las especies en el bosque mixto.

En esta zona encontramos la mayor parte de especies tanto comerciales que son aprovechadas y comercializadas para el comercio nacional e internacional.
La zona Bosque Húmedo Tropical se encuentra presente tanto en la vertiente Atlántica como Pacífica del país, específicamente en las provincias de Panamá, Colón, Coclé, Darién, Chiriquí, Veraguas, Bocas del Toro, Los Santos.

Es reemplazado por asociaciones del Pre- montano Húmedo en las tierras bajas con altitudes encontradas entre los 300 a 400 metros, o dependiendo de la rapidez con que aumente la precipitación con relación al descenso de la bio-temperatura debido a la elevación de la planicie interior y áreas montañosas por el Bosque Muy Húmedo Tropical.

Un cálculo en el mapa de Zona de Vida, su extensión total en el país se acerca a los 24,530 Kilómetros cuadrados, es decir que ocupa un 32% de la superficie total de Panamá. En vista de su gran extensión dentro del país y la variedad de su geología, relieve y las condiciones atmosféricas encontradas, se dan muchas asociaciones distintas dentro de la zona de vida del Bosque Húmedo Tropical; solamente en Darién, al Este de la provincia de Panamá y parte del litoral Atlántico se encuentran diferentes asociaciones que mantienen aún su cobertura forestal

original, encontrándose muchas de éstas dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y en áreas comarcales e indígenas.

Actualmente se encuentran extensas áreas de esta zona del bosque natural maduro y el cual presenta diferentes estratos en la provincia de Darién, al Este de Panamá, algunas partes de Bocas del Toro (especialmente en las Islas), en la Cuenca del Canal de Panamá y en algunas de las islas mayores fuera de la costa como Coiba. El Estado debe investigar y definir cuánto de este bosque se encuentra en su clímax y no ha sido intervenido como medida para determinar el potencial forestal del país.

Las asociaciones en estas zonas de vida incluyen un número plural de especies arbóreas si se consideran colectivamente. Hay diferencias regionales mayores en cuanto a la composición por especie, que reflejan simplemente la extensión geográfica del país y su posición como puente entre América central y del Sur. Sin embargo, muchas especies que se dan en asociaciones del Bosque Húmedo Tropical se encuentran también en otras zonas de vida conformando otros tipos de asociaciones o tipos de cubiertas, lo que hace difícil caracterizar las zonas de vida por las especies presentes en las mismas. Por las características que presenta esta zona de vida se estima que más de 450 especies lo conforman, y se distribuyen en forma local como regional con variaciones en la composición por especie y en las proporciones de las especies en el bosque mixto.

El área donde se va a desarrollar el proyecto tiene un total de 158.01 hectáreas, la misma está caracterizada por pastos y gramíneas, rastrojo y vegetación arbustiva y bosque latifoliado mixto secundario, en el cual se pueden observar árboles de distintos diámetros y altura; en algunas áreas se presenta un denso sotobosque compuesto por distintas especies de carricillo, lianas, bejucos, palmeras, piñuela que restringen el paso.

Metodología

Durante esta evaluación del componente florístico, se tomaron muestras representativas de las especies de plantas vasculares localizadas en los diferentes hábitos de crecimiento, presentes dentro del área de influencia del proyecto. Se anotaron ciertas características esenciales que se

pierden con la recolección y también se tomaron fotos que contribuyen en la recolección de datos y elaboración del informe; donde cabe señalar que una gran proporción de especies fue reconocida in situ.

Para los efectos del objetivo contemplado en este estudio y con base en las características de la vegetación existente y del proyecto, la metodología utilizada permite obtener resultados fidedignos y representativos.

Resultados

Riqueza de especies.

Para los efectos del objetivo contemplado en este estudio y con base en las características de la vegetación existente y del proyecto, la metodología utilizada permite obtener resultados fidedignos y representativos.

Dentro del polígono en donde se desarrollará este proyecto en cuestión y en lo que corresponde a flora y vegetación, se registraron un total de (48) cuarenta y ocho especies de plantas vasculares, pertenecientes a (46) cuarenta y seis géneros, agrupadas en (26) veintiséis familias botánicas y (1) una división. Si se compara el número de especies de plantas vasculares registradas para el presente informe (48 spp.), versus la riqueza de especies de plantas vasculares reportadas para el país (9,520 spp.) según el Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa 2004), se tiene que la misma representa aproximadamente, el (0.5%) del total de especies de plantas vasculares existentes en la república de Panamá.

Entre las familias botánicas con mayor número de especies identificadas dentro del área de influencia del proyecto, sobresale la familia; Fabaceae con 12 spp. (25%). El resto de las familias cuentan con menor cantidad de especies (tres, dos y una especie c/u) las familias son Anacardiaceae, Cyperaceae, Dilleniaceae, Malvaceae, Rutaceae, Araliaceae, Poaceae, Rubiaceae, Solanaceae, Orchidaceae, entre otras.

Cuadro No. 6.1. Lista de especies de flora encontradas durante las evaluaciones de campo

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD
DIVISION MAGNOLIOPHYTA (Plantas con flores		
F. ANACARDIACEAE		
Anacardium excelsum	Espavé	M
Anacardium occidentale	Marañón	Af, Ah, M
Spondias mombin L.	Jobo	Mc, Mf, Ah.
F. ANNONACEAE		
Xylopia spp.	Malagueto	Ie
Annona spp.	Toreta	Af, Ah, Mf
F. ARACEAE		
Dieffembachia sp.	Otoe de lagarto	D
F. ARALIACEAE		
Dendropanax arboreus	Palomo	Oe, F
Schefflera morototoni		Af
F. ARECACEAE		
Elaeis oleifera	Corocito	Af, Ah
Roystonea regia	Palma real	Af, Ah
F. BIGNONIACEAE		
Tabebuia rosea	Roble	M, Oe
Tabebuia guayacan	Guayacán	M, Oe
F. BOMBACACEAE		
Pseudobombax septenatum	Barrigón	Mc
F. BORAGINACEAE		
Cordia alliodora	Laurel	Mc
F. BURSERACEAE		
Bursera simarouba	Almácigo	Mc, Mf.
F. CECROPIACEAE		
Cecropia peltata	Guarumo	Mf
F. CHRYSOBALANACEAE		
Licania arborea	Rasca	Af, M
F. CYPERACEAE		
Rhynchospora nervosa (Vahl) Boeck. Spp. Ciliata T. Koyama	Estrellita blanca	F
F. DILLENIACEAE		
Curatella americana	Chumico de palo	Ie
Davilla kunthii	Chumico peorro	Ie
F. EUPHORBIACEAE		
Sapium spp.	Olivo	Mc, Tt
F. FABACEAE		
Acacia collinsii	Cachito	Mf
Cassia fistula	Cañafístula	M, L, Oe, Af
Senna reticulata	Frijolillo	Oe, Mf
Andira inermis	Harino	Mc, M, Oe.
C *Gliricidia sepium*	Bala/ madero negro	Mc, Af
Hymenaeae courbaril	Algarrobo	Ah, Af, Mf
Enterolobium ciclocarpum	Corotú	M

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD
Erythrina sp.	Pito	Mf, Af
Mimosa sp.	Dormidera	D
Desmodium spp	Pega pega	D
Samanea saman	Guachapali	M
Inga spp.	Guaba	Af, Ah
F. MALPHIGIACEAE		
Byrsonima crassifolia	Nance	Af, Ah, Mf
F. MALVACEAE		
Sida spp	Escoba	F
Luehea seemanni	Guácimo colorado	Mc, L
Guazuma ulmifolia L.	Guácimo	Af, L
F. MARANTACEAE		
Calathea lutea	Bijao	Mc, Af
F. MORACEAE		
Ficus insipida	Higuerón	Af
Ficus spp.	Higo	Af, Ih, M
F. ORCHIDACEAE		
Catasetum spp.	Zapatito	Oe, Ie
Catasetum cf. maculatum Kumth	Boca de vieja / orquídea	Oe, Ie
Epidendrum sp.	Orquídea	Oe, Ie
F. POACEAE		
Laciasis sp.	Carricillo	Af
F. RUBIACEAE		
Hamelia patens		
Uncaria spp.	Uña de gato	Mf
F. RUTACEAE		
Zanthoxylum spp.	Arcabú/lagarto	Oe, L, F
F. SOLANACEAE		
Solanum spp.	Araña gato	Mc, Mf.
F. STERCULIACEAE		
Sterculia apetala.	Panamá	Mc, Mf.
F. TILIACEAE		
Apeiba aspera	Peinecillo, Cortezo	Af, Oe

Leyenda de cuadro.

Utilidad		
F = forraje	**D=** Escasa referencia bibliográfica	**Mf =** medicina folclórica
Oe = ornamental / escénico	**Ah =** alimento humano	**L=** Leña
M = maderable	**Ie =** Importancia ecológica	**Af=** alimento para la fauna
Ih= importancia hídrica	**Mc=** material de construcción	**Tt** = taninos tinte

Fuente: Equipo consultor para este estudio. Labores de campo

Figura No. 6.1 tipo de vegetación presente en el área del proyecto.



Área directa del proyecto (gramínea)



Bosque Latifoliado Mixto Secundario

Fuente: Equipo consultor para este estudio. Labores de campo

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

La metodología utilizada para levantar el inventario forestal, fue muy sencilla, detallándola a continuación:

1. Se delimito el área a inventariar y se tomaron coordenadas UTM.
2. Se procedió a medir el dap (diámetro a la altura de pecho) de todas las especies que tuvieran un dap igual o mayor a veinte (20) centímetros (muestreo), utilizando para ello una cinta diamétrica, también se obtuvieron las alturas comerciales y totales de cada especie, así como los nombre comunes y científicos de cada una de ellas.
3. En un formulario, se registró cada uno de los datos dasométricos básicos, así como el nombre vulgar y científico de cada una de las especies inventariadas.
4. Al analizar los datos en la oficina, se procedió a ingresar a una base de datos (Excel), toda la información recopilada, para su respectivo procesamiento, obteniendo las áreas básales ($AB=dap^2*0.7854$) y volúmenes tanto comerciales, como totales de cada especie. Para el cálculo del volumen se utilizó la siguiente formula, introduciéndole un coeficiente de forma promedio de 0.45.

$V= (d^2)*0.7854*h*fm$

En donde: V= volumen
d= diámetro en metros
h= altura total o comercial según corresponda
fm= factor de forma

Instrumentos utilizados.

Para el levantamiento de la información necesaria en este inventario forestal se utilizó la ayuda de algunos equipos técnicos, los cuales describimos a continuación:

- Cinta diamétrica: necesaria para la medición dasométrica en los diferentes inventarios forestales. El mismo instrumento es utilizado para la medición del diámetro en los fustes mayores de 20 cm, a la altura del pecho (d.a.p.), los cuales se encuentren dentro del área de influencia directa de este proyecto.
- Cinta métrica: utilizada para delimitar el área exacta donde se ubicaron las parcelas levantadas por nuestro equipo, para de esta forma apreciar las especies forestales que se encuentran dentro de la misma, para este proyecto se determinó que el área de cada parcela correspondería a 400 m^2 (20 m x 20 m).
- Sistema de posicionamiento global (G.P.S.): marca Garmin, utilizándose el datum WGS84, para la obtención de las coordenadas de cada parcela que forman parte del proyecto, la altitud en metros sobre el nivel del mar.

Resultados.

El inventario dio como resultado 24 especies, agrupadas en 14 familias, de 106 individuos inventariados y que presentaban diámetros iguales o superiores a los 20 cm. (dap) y que se encuentran a lo largo del área de influencia del proyecto. En el cuadro 2, podemos apreciar los nombres científicos, familia y sus respectivos usos.

Cuadro No. 6.2 Categorías de uso del suelo

NO.	CATEGORÍA DE USO	ÁREA (HAS).	%
1	Pasto (gramínea)	71.76	37.48
2	Bosque latifoliado mixto secundario	119.6	62.47
3	Infraestructura	0.09	0.05
	Total	191.45	100

Fuente: Equipo consultor para este estudio. Labores de campo

Estructura vertical del bosque y su estratificación.

La estructura vertical del bosque nos da una idea de la dinámica sucesional del mismo y nos permite conocer a grandes rasgos si se encuentra en equilibrio. La presencia de las mismas especies encontradas en el estrato dominante es una de las características que permite conocer que esta parcela se encuentra, en efecto, en equilibrio, y que cuando estos árboles del dosel superior perezcan y caigan, más árboles de las mismas especies ocuparán su lugar y no otras.
Considerando la estructura vertical de los bosques de esta zona, puede diferenciarse con claridad la existencia de tres tipos de suelo. Un estrato dominante en donde se observan los árboles de mayor altura.

Luego se distingue un estrato codominante, donde se observan árboles con altura entre los 15 m y 20 m.

Sotobosque (piso del bosque). Este estrato está compuesto por las hierbas y arbustos encontrados en el sotobosque donde algunas especies de carricillo, palmeras lianas y bejucos dominan este sector del bosque, pudiendo encontrar algunas heliconias.

Cuadro No. 6.3. Inventario Forestal:

Nombre Científico	Familia	Ap	Ar	Comb	Cons	Comes	Fo	Me	Or	I	Af	Col	Ol	CB	CEA	M
Pseudobombax septenatum	Bombacaceae								X							
Spondias mombin	Anacardiaceae	X	X			X	X	X								
Tabebuia rosea	Bignoniaceae	X		X	X			X	X	X						
Cordia alliodora	Boraginaceae			X	X		X	X	X	X					X	
Tabebuia guayacan	Bignoniaceae	X		X	X			X	X	X						
Anacardium excelsum	Anacardiaceae	X			X	X	X		X							
Xylopia spp.	Annonaceae			X	X	X	X		X							
Cordia alliodora	Boraginaceae		X	X	X		X	X	X					X		
Cecropia peltata	Cecropiaceae				X		X	X	X							
Byrsonima crassifolia	Malpighiaceae	X	X	X	X	X		X	X							
Gliricidia sepium	Fabaceae		X	X	X		X									
Enterolobium cyclocarpum	Fabaceae	X	X	X	X	X			X							
Cassia grandis	Fabaceae	X	X	X	X	X	X	X								
Hymenaeae courbaril	Fabaceae	X	X	X	X	X	X	X								
Annona purpurea	Annonaceae	X	X		X											
Ficus spp.	Moraceae	X				X										
Zanthoxylum spp.	Rutaceae				X											
Sterculia apetala	Sterculiaceae	X		X	X	X										
Guazuma ulmifolia	Sterculiaceae	X		X	X											
Luehea seemannii	Tiliaceae	X		X	X	X										
Roystonea regia	Arecacea	X		X	X	X										
Schefflera morototoni	Araliaceae		X													
Samanea saman	Fabaceae	X	X	X	X				X	X						

Fuente: Equipo consultor para este estudio. Labores de campo

A continuación, podemos encontrar la información dasométrica de las parcelas (cuadradas 20 m * 20 m), levantadas al azar dentro del área directa del proyecto. En cada una de ellas se podrá apreciar los valores dasométricos, para cada uno de los individuos, de igual forma el promedio y sumatoria para cada parcela.

Cuadro No 6.4 Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1

Especie	Nombre científico	Diámetro (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m^2)	Volumen Total (m^3)	Volumen Comercial (m^3)
Guarumo	*Cecropia peltata*	21.00	13.50	4.00	0.0346	0.2104	0.0623
Guarumo	*Cecropia peltata*	26.00	12.80	3.70	0.0531	0.3058	0.0884
Guarumo	*Cecropia peltata*	24.00	11.00	3.00	0.0452	0.2239	0.0611
Corotú	*Enterolobium cyclocarpum*	27.00	15.00	7.00	0.0573	0.3865	0.1804
Guachapalí	*Samanea saman*	21.00	12.00	4.00	0.0346	0.1870	0.0623
Espavé	*Anacardium excelsum*	37.00	8.00	2.00	0.1075	0.3871	0.0968
Balso	*Ochroma pyramidale*	32.00	10.00	3.00	0.0804	0.3619	0.1086
Guarumo	*Cecropia peltata*	20.00	11.00	3.50	0.0314	0.1555	0.0495
Guarumo	*Cecropia peltata*	20.00	12.00	3.50	0.0314	0.1696	0.0495
Balso	*Ochroma pyramidale*	29.00	11.00	3.80	0.0661	0.3270	0.1129
Malagueto	*Xylopia spp.*	22.00	8.00	2.50	0.0380	0.1368	0.0428
	PROMEDIO	**25.36**	**11.30**	**3.64**	**0.0527**	**0.2592**	**0.0831**
	SUMATORIA				**0.5797**	**2.8516**	**0.9145**

Fuente: Equipo consultor para este estudio. Labores de campo

Cuadro No 6. 5 Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1

Especie	Nombre científico	Diámetro (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m^2)	Volumen Total (m^3)	Volumen Comercial (m^3)
Panamá	*Sterculia apetala*	29.00	12.00	5.30	0.0661	0.3567	0.1575
Panamá	*Sterculia apetala*	23.60	11.00	4.80	0.0437	0.2165	0.0945
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	24.00	12.00	6.00	0.0452	0.2443	0.1221

Especie	Nombre científico	Diámetro (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m^2)	Volumen Total (m^3)	Volumen Comercial (m^3)
Laurel	*Cordia alliodora*	25.00	12.50	4.90	0.0491	0.2761	0.1082
Laurel	*Cordia alliodora*	23.00	13.00	5.50	0.0415	0.2431	0.1028
Roble	*Tabebuia rosea*	21.50	11.50	5.00	0.0363	0.1879	0.0817
Caña fistula	*Cassia fistula*	24.00	6.00	2.00	0.0452	0.1221	0.0407
Caña fistula	*Cassia fistula*	21.00	5.70	2.00	0.0346	0.0888	0.0312
Espavé	*Anacardium excelsum*	48.00	10.00	3.00	0.1810	0.8143	0.2443
Guayacán	*Tabebuia guayacan*	56.00	14.00	7.00	0.2463	1.5517	0.7758
	Tabebuia guayacan	39.00	12.50	6.00	0.1195	0.6720	0.3225
Malagueto	*Xylopia spp.*	22.50	12.00	5.50	0.0398	0.2147	0.0984
	PROMEDIO	**29.72**	**11.02**	**4.75**	**0.0790**	**0.4157**	**0.1817**
	SUMATORIA				**0.9483**	**4.9882**	**2.1799**

Fuente: Equipo consultor para este estudio. Labores de campo

Cuadro No. 6.6. Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1

Especie	Nombre científico	Diámetro (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m^2)	Volumen Total (m^3)	Volumen Comercial (m^3)
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	21.00	7.00	2.00	0.0346	0.1091	0.0312
Roble	*Tabebuia rosea*	33.00	14.50	6.20	0.0855	0.5581	0.2386
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	19.80	7.30	2.00	0.0308	0.1011	0.0277
Cortezo	*Apeiba aspera*	25.00	10.00	2.00	0.0491	0.2209	0.0442
Guácimo colorado	*Luehea seemannii*	32.00	13.80	4.30	0.0804	0.4994	0.1556
Guácimo colorado	*Luehea seemannii*	24.00	10.00	4.00	0.0452	0.2036	0.0814
Espavé	*Anacardium excelsum*	40.00	14.00	8.00	0.1257	0.7917	0.4524
	PROMEDIO	**27.83**	**10.94**	**4.07**	**0.0645**	**0.3548**	**0.1473**
	SUMATORIA				**0.4514**	**2.4839**	**1.0311**

Cuadro No. 6.7 Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1

Especie	Nombre científico	Diámetro (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m^2)	Volumen Total (m^3)	Volumen Comercial (m^3)
Jobo	*Spondias mombin*	38.00	16.00	8.00	0.1134	0.8166	0.4083
Jobo	*Spondias mombin*	40.00	16.70	8.20	0.1257	0.9444	0.4637
Espavé	*Ancardium excelsum*	48.00	19.00	10.00	0.1810	1.5472	0.8143
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	38.00	9.00	3.00	0.1134	0.4593	0.1531
Roble	*Tabebuia rosea*	28.00	11.00	3.60	0.0616	0.3048	0.0998
Palma real	*Roystonea regia*	45.00	9.00	2.00	0.1590	0.6441	0.1431
Palma real	*Roystonea regia*	41.00	8.00	2.00	0.1320	0.4753	0.1188
Toreta	*Annona purpurea*	23.00	7.00	2.50	0.0415	0.1309	0.0467
Palma real	*Roystonea regia*	36.00	7.90	3.00	0.1018	0.3619	0.1374
	PROMEDIO	**37.44**	**11.51**	**4.70**	**0.1144**	**0.6316**	**0.2650**
	SUMATORIA				**1.0294**	**5.6844**	**2.3853**

Fuente: Equipo consultor para este estudio. Labores de campo

Cuadro No. 6.8. Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1

Especie	Nombre científico	Diámetro (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m^2)	Volumen Total (m^3)	Volumen Comercial (m^3)
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	20.00	7.00	2.00	0.0314	0.0990	0.0283
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	23.50	10.00	3.00	0.0434	0.1952	0.0586
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	21.00	9.00	3.00	0.0346	0.1403	0.0468
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	21.00	7.00	3.00	0.0346	0.1091	0.0468
Cortezo	*Apeiba aspera*	20.50	8.00	2.00	0.0330	0.1188	0.0297
Guarumo	*Cecropia peltata*	22.00	9.00	2.20	0.0380	0.1540	0.0376
Panamá	*Sterculia apetala*	24.00	14.00	7.00	0.0452	0.2850	0.1425
	PROMEDIO	**21.71**	**9.14**	**3.17**	**0.0372**	**0.1573**	**0.0557**
	SUMATORIA				**0.2603**	**1.1013**	**0.3902**

Fuente: Equipo consultor para este estudio. Labores de campo

Cuadro No. 6.9 Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1

Especie	Nombre científico	Diámetro (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m^2)	Volumen Total (m^3)	Volumen Comercial (m^3)
Cortezo	*Apeiba aspera*	20.00	10.00	4.00	0.0314	0.1414	0.0565
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	26.00	12.00	5.50	0.0531	0.2867	0.1314
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	25.00	11.00	3.00	0.0491	0.2430	0.0663
Espavé	*Anacardium excelsum*	52.00	8.00	3.00	0.2124	0.7645	0.2867
Bala	*Gliricidia sepium*	20.00	8.00	2.00	0.0314	0.1131	0.0283
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	30.00	8.00	4.00	0.0707	0.2545	0.1272
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	29.00	8.00	4.00	0.0661	0.2378	0.1189
Espavé	*Anacardium excelsum*	38.00	9.00	3.00	0.1134	0.4593	0.1531
Jobo	*Spondias mombin*	47.00	12.00	6.80	0.1735	0.9369	0.5309
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	20.00	5.60	2.00	0.0314	0.0792	0.0283
	PROMEDIO	**30.70**	**9.16**	**3.73**	**0.0832**	**0.3516**	**0.1528**
	SUMATORIA				**0.8324**	**3.5163**	**1.5276**

Fuente: Equipo consultor para este estudio. Labores de campo

Cuadro No 6.10. Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1

Especie	Nombre científico	Diámetro (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m^2)	Volumen Total (m^3)	Volumen Comercial (m^3)
Cortezo	*Apeiba aspera*	25.00	7.00	2.00	0.0491	0.1546	0.0442
Cortezo	*Apeiba aspera*	20.00	7.00	2.00	0.0314	0.0990	0.0283
Cortezo	*Apeiba aspera*	30.00	8.00	3.00	0.0707	0.2545	0.0954
Corotú	*Enterolobium cyclocarpum*	112.00	28.00	16.00	0.9852	12.4136	7.0935
Corotú	*Enterolobium cyclocarpum*	103.00	18.00	9.00	0.8332	6.7492	3.3746
Espavé	*Anacardium excelsum*	60.00	25.00	14.00	0.2827	3.1809	1.7813
Cortezo	*Apeiba aspera*	30.00	10.00	3.00	0.0707	0.3181	0.0954
Laurel	*Cordia alliodora*	40.00	14.00	6.90	0.1257	0.7917	0.3902
	PROMEDIO	**52.50**	**14.63**	**6.99**	**0.3061**	**2.9952**	**1.6129**
	SUMATORIA				**2.4487**	**23.9615**	**12.9028**

Fuente: Equipo consultor para este estudio. Labores de campo

Cuadro No. 6.11. Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1

Especie	Nombre científico	Diámetro (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m^2)	Volumen Total (m^3)	Volumen Comercial (m^3)
Cortezo	*Apeiba aspera*	30.00	8.00	3.00	0.0707	0.2545	0.0954
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	23.00	10.00	6.00	0.0415	0.1870	0.1122
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	24.50	11.00	6.00	0.0471	0.2334	0.1273
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	20.00	9.00	3.50	0.0314	0.1272	0.0495
Yuco de monte	*Bombacopsis sessilis*	25.00	10.00	5.00	0.0491	0.2209	0.1104
Guarumo de pava	*Schefflera morototonii*	23.00	7.00	3.80	0.0415	0.1309	0.0710
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	30.00	8.00	3.00	0.0707	0.2545	0.0954
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	27.00	7.00	2.00	0.0573	0.1804	0.0515
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	21.00	7.00	2.00	0.0346	0.1091	0.0312
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	24.00	8.00	3.00	0.0452	0.1629	0.0611
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	25.00	7.00	2.00	0.0491	0.1546	0.0442
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	20.00	7.50	2.20	0.0314	0.1060	0.0311
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	23.00	7.00	1.50	0.0415	0.1309	0.0280
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	21.00	8.00	2.50	0.0346	0.1247	0.0390
	PROMEDIO	**24.04**	**8.18**	**3.25**	**0.0461**	**0.1698**	**0.0677**
	SUMATORIA				**0.6459**	**2.3768**	**0.9474**

Fuente: Equipo consultor para este estudio. Labores de campo

Cuadro No. 6.12. Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1

Especie	Nombre científico	Diámetro (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m^2)	Volumen Total (m^3)	Volumen Comercial (m^3)
Higuerón	*Ficus spp.*	105.00	30.00	15.00	0.8659	11.6897	5.8448
Guácimo colorado	*Luehea seemannii*	45.00	27.00	12.00	0.1590	1.9324	0.8588
Guácimo colorado	*Luehea seemannii*	30.00	25.00	11.00	0.0707	0.7952	0.3499
Palma real	*Roystonea regia*	37.00	13.00	6.00	0.1075	0.6290	0.2903
Higuerón	*Ficus spp.*	60.00	28.00	14.00	0.2827	3.5626	1.7813
Palma real	*Roystonea regia*	35.00	12.00	6.00	0.0962	0.5195	0.2598
Espavé	*Anacardium excelsum*	35.00	12.00	5.50	0.0962	0.5195	0.2381
Palma real	*Roystonea regia*	35.00	12.00	5.50	0.0962	0.5195	0.2381

Especie	Nombre científico	Diámetro (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m^2)	Volumen Total (m^3)	Volumen Comercial (m^3)
Guácimo colorado	*Luehea seemannii*	29.00	13.00	7.00	0.0661	0.3864	0.2081
Palma real	*Roystonea regia*	37.00	14.00	6.90	0.1075	0.6774	0.3339
Espavé	*Anacardium excelsum*	39.00	14.80	7.00	0.1195	0.7956	0.3763
Guarumo	*Cecropia peltata*	20.00	19.00	8.90	0.0314	0.2686	0.1258
Palma real	*Roystonea regia*	36.00	13.00	6.80	0.1018	0.5955	0.3115
Caña fistula	*Cassia fistula*	40.00	25.00	12.00	0.1257	1.4137	0.6786
	PROMEDIO	**41.64**	**18.41**	**8.83**	**0.1662**	**1.7360**	**0.8497**
	SUMATORIA				**2.3264**	**24.3047**	**11.8953**

Fuente: Equipo consultor para este estudio. Labores de campo

Cuadro No. 6.13 Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para las especies forestales encontradas mayores o superiores a los 20 cm. (dap), a lo largo del área de influencia del proyecto MACRO LOTE 1

Especie	Nombre científico	Diámetro (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m^2)	Volumen Total (m^3)	Volumen Comercial (m^3)
Guácimo colorado	*Luehea seemannii*	42.00	29.00	14.00	0.1385	1.8080	0.8728
Guácimo colorado	*Luehea seemannii*	37.00	25.00	12.00	0.1075	1.2096	0.5806
Caña fistula	*Cassia fistula*	33.00	20.00	10.00	0.0855	0.7698	0.3849
Guácimo colorado	*Luehea seemannii*	27.00	18.00	9.00	0.0573	0.4638	0.2319
Jobo	*Spondias mombin*	42.00	23.00	12.00	0.1385	1.4339	0.7481
Jobo	*Spondias mombin*	36.00	20.00	9.00	0.1018	0.9161	0.4122
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	32.80	9.00	3.00	0.0845	0.3422	0.1141
Jobo	*Spondias mombin*	35.00	20.00	10.00	0.0962	0.8659	0.4330
Jobo	*Spondias mombin*	27.00	19.00	9.00	0.0573	0.4895	0.2319
Guarumo de pava	*Schefflera morototonii*	10.90	12.00	8.00	0.0093	0.0504	0.0336
Palma real	*Roystonea regia*	56.00	14.00	6.00	0.2463	1.5517	0.6650
Guarumo	*Cecropia peltata*	25.00	13.00	6.00	0.0491	0.2872	0.1325
Jobo	*Spondias mombin*	45.60	14.00	7.00	0.1633	1.0289	0.5144
Palma real	*Roystonea regia*	43.00	12.00	5.00	0.1452	0.7842	0.3267
	PROMEDIO	**35.16**	**17.71**	**8.57**	**0.1057**	**0.8572**	**0.4058**
	SUMATORIA				**1.4804**	**12.0012**	**5.6818**

Fuente: Equipo consultor para este estudio. Labores de campo

Desde el cuadro No. 6.4 hasta el No. 6.13 se muestran los valores dasométricos para los individuos encontrados dentro del área, en donde se ubicará el proyecto; presentando un dap promedio para todas las parcelas de 32.61 cm, de igual forma cuentan con una altura total y comercial promedio de 12.20 m y 5.17 m respectivamente.

Cuadro No. 6.14. Categorías de uso del suelo

No.	Categoría de uso	Área (has).	%
1	Pasto (gramínea)	87.16	52.60
1	Rastrojo y vegetación arbustiva	11.14	7.04
3	Bosque latifoliado mixto secundario	63.08	40.36
	Total	**158.01**	**100**

Fuente: Equipo consultor para este estudio. Labores de campo

Tabla Formaciones vegetales con sus estratos

Estructura vertical del bosque y su estratificación.

La estructura vertical del bosque nos da una idea de la dinámica sucesional del mismo y nos permite conocer a grandes rasgos si se encuentra en equilibrio. La presencia de las mismas especies encontradas en el estrato dominante es una de las características que permite conocer que esta parcela se encuentra, en efecto, en equilibrio, y que cuando estos árboles del dosel superior perezcan y caigan, más árboles de las mismas especies ocuparán su lugar y no otras.

Considerando la estructura vertical de los bosques de esta zona, puede diferenciarse con claridad la existencia de tres tipos de suelo. Un estrato dominante en donde se observan los árboles de mayor altura.

Luego se distingue un estrato codominante, donde se observan árboles con altura entre los 15 m y 20 m.

Sotobosque (piso del bosque). Este estrato está compuesto por las hierbas y arbustos encontrados en el sotobosque donde algunas especies de carricillo, palmeras lianas y bejucos dominan este sector del bosque, pudiendo encontrar algunas heliconias.

6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio.

En cuanto a las plantas Vulnerables de Panamá reconocidas globalmente, según The World Conservation Monitory Center (1994), citado por ANAM (2000); encontramos el roble (*Tabebuia rosea*), el guayacán (*Tabebuia guayacan*), identificada como una especie vulnerable dentro del proyecto, adicionalmente, se incluyen las tres especies de la familia *Orchidaceae* registradas en este informe. Ellas totalizan cinco especies de plantas, que están presentes dentro del área de influencia directa del proyecto, las cuales forman parte de las plantas Vulnerables de Panamá y están reconocidas globalmente, registradas en este informe.

A nivel de protección internacional, se tiene que de acuerdo a la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y de Convención Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), las tres especies de *Orchidaceae* presentes dentro de este informe, forman parte del Apéndice II de CITES que dice " ... especies que no están necesariamente amenazadas de extinción, pero que podrían llegar a estarlo, a menos que se controle estrictamente su comercio".

6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a escala que permita su visualización, según requisitos del Ministerio de Ambiente.

El mapa de cobertura vegetal y uso de suelo de la zona se adjunta en el anexo 14.11.Mapa de cobertura vegetal, página 455.

6.2 Características de la Fauna

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos en la caracterización de la fauna registrada en el área del proyecto. La misma se basó en las observaciones e interpretaciones encontradas encampo. Esta información fue complementada con entrevistas a trabajadores del área e información disponible de fuentes secundarias.

Con esta información se elaboraron las listas de especies observadas, mediante la cual se determinó la riqueza de las especies de fauna, categorías de vulnerables, etc., a su vez, se describen las características de la cobertura vegetal y uso del suelo predominante, que corresponde

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

La metodología utilizada para identificar las diferentes especies de fauna por grupo taxonómico que se presenta en el lugar se describe a continuación:

Mamíferos: Para el reconocimiento de los mamíferos se realizaron observaciones directas e indirectas. Las observaciones directas se realizaron durante un recorrido diurno en todo el polígono para evidenciar las especies de mamíferos que pudiesen estar presentes en el área de estudio.

Mientras que, las observaciones indirectas se realizaron a través de búsqueda de rastros como: huellas, esqueletos, cráneos, restos de piel, animales muertos, excrementos, olores, vocalizaciones, comederos, bañaderos, sitios de refugio (cuevas y madrigueras), entre otros (Piñero et al. 2014).

Para la identificación de los mamíferos, se utilizaron las guías de campo, *Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México* (Aranda, 2000) y *A Field Guide to the Mammals of Central América and Southeast Mexico* (Reid, 2009).

Aves: En cuanto al grupo de aves se realizó una búsqueda intensiva, mediante un recorrido diurno en los diferentes tipos de vegetación presente en el AID y AII. Para lo cual se registraron todas las especies observadas y escuchadas a lo largo del recorrido. Las especies fueron identificadas con la ayuda de la *Guía 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 en la página de la AOS (American Ornithological Society) Checklist of North And Middle American Bird.

Herpetofauna: Para el muestreo de los anfibios y reptiles, se aplicó el método de búsqueda generalizada; este método consistió en recorridos a pie, donde se procedió a revisar la hojarasca, debajo de troncos caídos, arbustos, árboles y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles (Scott, 2001).

Para determinar el esfuerzo de muestreo empleado para caracterizar la fauna del área del proyecto, se utilizó la siguiente formula (número de horas/hombre búsqueda) en cada una de las áreas (Heyer, et al., 1994).

Referencia Citada

- ✓ AmphibiaWeb. (s/f). Amphibiaweb.org. Recuperado el 15 de agosto de 2023, de https://amphibiaweb.org/
- ✓ Angehr, G. R. and Dean, R. 2010. The Birds of Panama. A Field Guide. Cornell University Press. Zona Tropical Publications.
- ✓ Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México.Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, México, D. F. 212 pp.
- ✓ Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños,
- ✓ R. A. Jiménez, A. W. Kratter, N. A. Mason, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr. y K. Winker.
- ✓ 2023. Check-list of North American Birds (online). Sociedad Ornitológica Americana. https://checklist.americanornithology.org/taxa/
- ✓ Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America. Offembach: Herpeton. 400p.

- ✓ Köhler, G. 2010. Amphibians of Central America. Offembach: Herpeton 379p.
- ✓ Puerta-Piñero, C., Gullison, R. E., Condit, R., Angermeier, P. L., Ibáñez, R., Pérez, R.,
- ✓ Robinson, W. D., Jansen, P. A., & Roberts, J. H. (2014). Metodologías para el Sistema de Monitoreo de la Diversidad Biológica de Panamá. [Manual on Methods for Monitoring Biodiversity in Panama]. Smithsonian Center for Tropical Forest Science.
- ✓ Reid, Fiona. 2009. A Field Guide to the Mammals of Central América and Southeast Mexico. Prensa de la Universidad de Oxford. Nueva York.
- ✓ Ridgely, Robert S. and Gwynne, John A. 1993. Guía de las aves de Panamá. Panamá:ANCON.

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.

La información obtenida permite tener un concepto sobre la riqueza de especies de la fauna presente en el área de influencia, lo cual servirá de base para la identificación y valorización de los posibles impactos que pueda generar el proyecto sobre este componente. Se muestra a través de este apartado, el resultado de observaciones realizadas durante las giras de campo y de la revisión de la información secundaria sobre la fauna terrestre que se encuentra en el área donde se desarrollará el proyecto.

Las características de la fauna silvestre del área de incidencia del proyecto a desarrollar, involucra principalmente especies que presentan notable movilidad, es decir que se desplazan de los entornos de rastrojo y remanentes de los bosques de galerías, así como de las áreas abiertas y potreros hacia otros sectores a ambos los lados de los caminos y viceversa. La mayor parte de las especies animales que convergen en esta zona corresponden a especies comunes y características de ambientes intervenidos de tierras bajas del pacifico panameño.

La metodología para determinar la presencia de estos especímenes ha consistido en los avistamientos, observación de huellas, restos de alimentos, plumajes, nidos, cantos o trinos y que también fueron señaladas durante las entrevistas a personas del área.

Para el caso de este estudio, el grupo de las aves fue el que mostró mayor registro de especies con respecto al resto de la fauna de vertebrados (mamíferos, reptiles, anfibios, peces); situación que tal vez esté relacionada con la capacidad que tienen estos organismos de adaptación a distintos ambientes y para conquistar múltiples hábitats de manera eficiente por sus métodos de desplazamiento.

Criterios para evaluar el estado de conservación

Para conocer el estado de conservación de las especies registradas en el área donde se ubicará el proyecto, se utilizaron los siguientes criterios:

Especies Protegidas Por Las Leyes De Vida Silvestre De Panamá (EPL)

Resolución Nº DM-0657 2016 de 16 de diciembre de 2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones".

Especies consideradas en las categorías de CITES

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el tráfico de especies en peligro de extinción. El tratado posee algunos Apéndices para regular el tráfico de especies que pueden llegar a la extinción.

Apéndice I

Incluye todas las especies en peligro de extinción que pueden estar afectadas por el tráfico.

Apéndice II

Incluye todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio de especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia.

Apéndice III

Incluye todas las especies que cualquiera de las Partes manifieste que se hayan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación, y que necesitan la cooperación de otras Partes en el control de su comercio.

Especies consideradas en la lista Roja De Especies Amenazadas (UICN)

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) utiliza diferentes categorías que indican el grado de amenaza de cada especie en su hábitat natural. Se utilizaron los listados de esta organización, con sus correspondientes categorías. Estas categorías son:

- ✓ Extinto (Ex)
- ✓ Extinto en estado silvestre (EW)
- ✓ En peligro Crítico (CR)
- ✓ En peligro (EN)
- ✓ Vulnerable (VU)
- ✓ Bajo Riesgo (LR/LC)
- ✓ Datos insuficientes (DD)
- ✓ No evaluado (NE)

A continuación, se presenta un listado de las especies de la fauna más representativas y que fueron visualizadas durante los periodos de muestreos, así como también de aquellas especies que fueron señaladas durante las entrevistas a moradores.

Mamíferos:

Los mamíferos podrían ser considerados como uno de los grupos faunísticos más 0exigentes en términos de cantidad y calidad de hábitat, de ahí que muchas especies muestren agotamiento y posible desaparición local, dado el deterioro ambiental generalizado y la expansiva actividad antrópica. Para este componente, se obtuvo registro de unas 14 especies, ninguna considerada como especie en peligro de extinción. A continuación, las especies registradas:

Cuadro No. 6.15. Listado de las especies de mamíferos que encontramos en el área.

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UICN	CITES	RN	ABUNDANCIA
Clase Mammalia					
Orden Quiróptera					
Familia Phillostomidae					
Carollia castanea	Murciélago	-	-	-	Común
Glossophaga soricina	Murciélago nectarífero	-	-	-	Común
Artibeus lituratus	Murciélago frutero	-	-	-	Común
Artibeus jamaicensis	Murciélago insectívoro	-	-	-	Común
Desmodus rotundus	Murciélago Hematófago				Común
Orden Didelphimorpha					
Familia Didelphidae					
Didelphis marsupialis	Zarigueya	-	-	-	Común
Caluromys derbianus	Comadreja				Raro
Orden Lagomorpha					
Familia Leporidae					
Silvilagus brasiliensis	Muleto	-	-	-	Raro
Orden Rodentia					
Familia Muridae					
Mus musculus	Ratón bodeguero	-	-	-	Común
Orizomys albigularis	Ratón arrocero	-	-	-	Común
Familia Sciuridae					
Sciurus variegatoides	Ardilla	-	-	-	Común
Familia Dasypodidae					
Dasypus novencictus	Armadillo	-	-	-	Común
Orden Carnivora					
Familia Canidae					
Canis latrans	Coyote	-	-	-	Común
Orden Pilosa					
Familia Bradypodidae					
Bradypus variegatus	Perezoso de 3 dedos	-	II	-	Común
Familia Megalonychidae					
Choloepus hoffmanni	Perezoso de 2 dedos	-	-	-	Común

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016); I , II, III = Apéndices de CITES
Abundancia: C- común / R-raro en la zona

Fuente: confeccionado por el equipo consultor.

Aves

En relación a la avifauna, a pesar que los hábitats en el área comprenden principalmente hábitats perturbados o en estado de crecimiento temprano, las aves resultaron ser el grupo con mayor

número de especies debido a ciertas características ecológicas que poseen, como lo son su amplio rango de adaptación a diversos tipos de hábitats y de hábitos alimentarios.

En general, se registraron especies de aves que en su mayoría se encuentran asociadas a ambientes alterados y que tienen comportamientos cosmopolitas como las garzas (*Bubulcus ibis* y *Ardea alba*) , aves carroñeras como los gallinazos (*Coragyps atratus* y *Cathartes aura*), palomas comunes y propias de tierras bajas (*Columbina talpacoti*, *Leptotila verreauxi, Patagioenas cayennensis*), el garrapatero (*Crotophaga ani*), el pecho amarillo (*Tyrannus melancholicus*), bienteveo grande (*Pitangus sulphuratus*), el azulejo (*Thraupis episcopus*), el sangre toro (*Ramphocelus dimidiatus*), los espiguero (*Sporophila americana*) y el talingo o negro coligrande (*Quiscalus mexicanus*) entre otras, las cuales aparecen mejor descritas en el siguiente cuadro.

Cuadro No 6.15. Listado de las especies de aves que encontramos en el área.

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UICN	CITES	RN	ABUNDANCIA
CLASE AVES					
ORDEN COLUMBIFORMES					
Familia Columbidae					
Columbina talpacotti	Tortolita común	LC	-	-	Común
Columbina minuta	Tortolita minuta	LC	-	-	Común
Leptotila verreauxi	Rabiblanca	LC	-	-	Común
Patagioenas cayenensis	Torcaza	LC	-	-	Raro
ORDEN CHARADRIIFORMES					
Familia Charadriidae					
Vanellus chilensis	Tero Sureño	LC	-	-	Común
ORDEN CICCONIFORMES					
Familia Ardeidae					
Bubulcus ibis	Garza bueyera	LC	-	-	Común
Ardea alba	Garza Grande	LC	-	-	Común
Butorides striata	Garza Verde	LC	-	-	Raro
ORDEN ANSERIFORMES					
Familia Anatidae					
Dendrocygma autumnalis	Guichichi	LC	-	III	
ORDEN FALCONIFORMES					

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UICN	CITES	RN	ABUNDANCIA
Familia Cathartidae					
Coragyps atratus	Gallinazo	LC	-	-	Común
Cathartes aura	Noneca	LC	-	-	Común
Familia Falconidae					
Caracara cheriway	Caracará crestado	LC	II	-	Común
Milvago chimachima	Caracara cabeciamarillo	LC	II	-	Común
Familia Accipitridae					
Rupornis magnirostris	Gavilán caminero	LC	II	-	Raro
Buteogallus meridionalis	Gavilán sabanero	LC	II		Raro
ORDEN PSITTACIFORMES					
Aratinga pertinax	Perico negro	LC	II	VU	Común
Brotogeris jugularis	Perico barbinaranja	LC	II	VU	Común
Amazona ochrocephala	Loro moniamarillo	LC	II	EN	Común
ORDEN CUCULIFORMES					
Familia Cuculidae					
Crotophaga ani	Talingo	LC	-	-	Común
Piaya cayana	Cuco ardilla	LC	-	-	Común
ORDEN CAPRIMULGIFORMES					
Nyctidromus albicollis	Capacho	LC	-	-	Raro
ORDEN PASSERIFORMES					
Familia Hirundinidae					
Hirundo rustica	Golondrina	LC	-	-	Común
FAMILIA PARULIDAE					
Basileuterus rufifrons	Reinita	LC	-	-	Común
Familia Thraupidae					
Thraupis episcopus	Tangara Azuleja	LC	-	-	Común
Thraupis palmarum	Tangara palmata	LC	-	-	Común
Ramphocelus dimidiatus	Tangara Sangre Toro	LC	-	-	Común
Sporophila americana	Semillerito	LC	-	-	Común
Familia Icteridae					
Quiscalus mexicanus	Chango	LC	-	-	Común
Sturnella magna	Pastorero común	LC	-	-	Común
Familia Picidae					
Melanerpes rubricapillus	Carpintero	LC	-	-	Común
Familia Tyrannidae					
Tyrannus melancholicus	Pechiamarillo	LC	-	-	Común
Pitangus sulphuratus	Bienteveo grande	LC	-	-	Común
Myarchus panamensis	Mosquero	LC	-	-	Común
Myozetetes cayenensis	Mosquero	LC	-	-	Común

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016); I, II, III = Apéndices de CITES; Abundancia: C- común / R-raro en la zona.

Fuente: elaborado por el equipo consultor.

Herpetología (Anfibios y reptiles)

Durante las observaciones realizadas en el área del proyecto, no se observaron especímenes de anfibios y reptiles, que mantengan situación de conservación especial. Las especies señaladas en este apartado para el proyecto en mención responden a revisión bibliográfica de trabajos efectuados para la zona, así como también a información proporcionada por personal de campo de las fincas agropecuarias del lugar. Las especies registradas en este sector corresponden a especies comunes y poco exigente en cuestión de habitas, pues es notable que los hábitats que se muestran a estos sectores sufren constantemente transformaciones en cuanto a su calidad, por actividades constantes tales como la roza y quema de herbazales, riego de agroquímicos para la siembra de pastos, entre otras actividades de origen antropogénicas.

Cuadro Nº 6.16. Listado de las especies de anfibios y reptiles registradas durante este estudio.

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UICN	CITES	RN	ABUNDANCIA
CLASE REPTILIA					
Orden Serpentes					
Familia Colubridae					
Drymobius margaritiferus	Borriguera	-	-	-	Rara
Xenodom rabdocephalus	Falsa Equis	-	-	-	Rara
Leptophys depresirostris	Culebra Bejuquilla	-	-		Común
Leptodeira rombhifera	falsa vibora	-	-	-	Común
Oxybelis aeneus	Culebra Bejuquilla	-	-	-	Común
Spilotes pullatus	Culebra Java	-	-	-	Común
Mastigodryas melanolomus	Sapera	-	-	-	Raro
Familia Boidae					
Boa imperator	Boa constrictora	-	II	VU	Común
Corallus ruschensbergerii	Boa esmeralda	-	II	VU	Raro
Epicrates maurus	Boa arcoíris	-	II	VU	Raro
Familia Elapidae					
Micrurus nigrocinctus	Coral verdadera	-	-	-	Común
Familia Viperidae					
Bothrops asper	Vibora equis	--	-	-	Raro
Porthidium lansbergii	Patoca	-	-	-	Comun
Familia Iguanidae					
Iguana iguana	Iguana verde	-	II	-	Común
Familia Dactyloidea					

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UICN	CITES	RN	ABUNDANCIA
Anolis auratus	Lagartija	-	-	-	Común
Anolis sp.	Lagartija	-	-		Común
Familia Teiidae					
Ameiva ameiva	Borriguero	-	-	-	Común
Familia Corytophanidae					
Basiliscus basiliscus	Moracho	-	-	-	Común
Familia Gekkonidae					
Hemidactylus frenatus	Gekko	-	-	--	Común
Gonatodes albogularis	Gekko cabecinaranja	-	-		Común
Orden Testudinidae					
Familia Kinosternidae					
Kinosternon scorpiodes	Galápago	-	--	--	Común
CLASE AMPHIBIA					
Orden Anura					
Familia Bufonidae					
Rhinella marina	Sapo común	LC	-	-	Común
FAMILIA HYLIDAE					
Dendrosophus microcephalus	Rana cri- cri	LC	-	-	Común
Scinax sp.	Rana arbórea	-	-	-	Común
FAMILIA LEIUPERIDAE					
Engystomops pustulosus	Tungara	LC	-	-	Común
Pleurodema brachyops	Rana	LC	-	-	Común

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016) ; I , II, III = Apéndices de CITES;
Abundancia: C- común / R-raro en la zona.
Fuente: elaborado por el equipo consultor.

Fauna Acuática (Peces y Macroinvertebrados)

En términos generales, el sustrato del lecho y los márgenes de las fuentes de agua de este sector, lo constituyen suelo arenoso, lodo y grava. Estas características del lecho proporcionan a los macroinvertebrados y peces mucha disponibilidad de hábitat y la oxigenación del agua suficiente para mineralizar los aportes de materia orgánica mediante oxidación.

Para el caso de los peces la especie la sardina Astyanax ruberrimus es la que se encuentra en mayor abundancia en los márgenes del rio, de igual forma en orden de abundancia encontramos a el chogorro Aequidens coeruleopunctatus de la familia Cichlidae, el parivivo Poecilia gilli de la familia Poeciliidae y la guabina Gobiomorus maculatus, otras especies presentes son el barbudo Rhamdia guatemalensis la lisa Agonostomus monticola. De igual forma se observaron con menor presencia especies como Gephyrocharax intermedius, Roeboides guatemalensis, Eleotris picta y Sicidium salvini entre otros.

Con respecto a la presencia de crustáceos y moluscos. De los crustáceos se apreció una especie de cangrejo de río Pseudothelphusa sp., dos especies de Macrobrachium, individuos de Macrobrachium tenellum y Macrobrachium americanum y unas especies de la familia Atydae del género Atya sp. Se registraron tres especies de moluscos, dos gasterópodos: Pomacea zeteki y Melanoides tuberculata y una especie de Pelicipoda, la almeja de río Polimesoda sp.

Se aprecian en este ecosistema además algunas especies de ranas propias de tierras bajas y reptiles como la tortuga común (Trachemys scripta), el galápago común (Kinosternon scorpioides), el Caiman crocodylus (Babillo) y el Crocodylus acutus (cocodrilo).

Cabe destacar que, para el periodo de desarrollo de este estudio, los drenajes y escorrentías presentes en gran medida no mantenían volumen de agua y las quebradas mantenían un bajo caudal, dado el establecimiento de la temporada seca en Panamá, por lo que el registró una baja presencia de organismos acuáticos. Sin embargo, es necesario señalar que, en términos generales, el sustrato del lecho y los márgenes de las quebradas de este sector, lo constituyen rocas, piedras, y grava, tal como lo establece la literatura sobre estudios de fuentes hídricas realizados en la zona y que establecen la presencia de algunas especies que predominan en estos ecosistemas, que aparecen descritos en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 6.17. Inventario de Fauna Acuática (Peces y Macroinvertebrados).

Grupo	Familia	Nombre común	Especie	CITES	UICN	Leg. Nac.
	Cichlidae	chogorro	Aequidens cueruleopunctatus		LC	
	Pimelodidae	Barbudos	*Rhamdia guatemalensis*		LC	
	Erythrinidae	Peje perro	*Hoplias microlepis*		LC	
	Characidae	Sardina	*Astyanax fasciatus*		LC	
		Sardina	*Roeboides occidentalis*		LC	
	Curimatidae	Sardina mana	*Curimata magdalenae*		LC	
Macroin-vertebrados	Palaemonidae	camarón	*Macrobrachium americanum*		LC	
	Pseudothelphusidae	Jaiba de rio	*Pseudothelphusa richmondi*		LC	

Fuente: elaborado por el equipo consultor

Figura No. 6.2. Registros de especies de la fauna silvestre registradas en el área de estudio.

	
***Quiscalius mexicanus* (Chango)**	***Rupornis magnirostris (Gavilan Caminero)***
	
***Cathartes aura* (Gallinazo)**	***Vanellus chilensis (*Tero sureño)**
	
***Melanerpes rubricapillus* (Carpintero)**	***Tyrannus melancholicus*** **(Pechiamarillo)**

Fuente: fotografiado por el equipo consultor.

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

En base a la Resolución N° DM-0657-2016, en el país existen 574 especies consideradas bajo amenaza, de las cuales para el área del proyecto de acuerdo a la verificación en campo, la mayoría de las especies registradas no mantienen estatus de especies en peligro de extinción, sin embargo destacan las especies *Iguana iguana***,** *Bradypus variegatus, Rupornis magnirostris, Milvago chimachima, Caracara cheriway*, Buteogallus meridionalis, *Eupsithula pertinax* y *Brotogeris jugularis*, *Amazona ochrocephala, Boa constrictor, Corallus rushensbergii* como especies que mantienen condiciones de manejo especial en materia de conservación según la resolución 0657-2016 y que además se incluyen en el Apéndice II de CITES.

6.2.2.1 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios

Las especies más representativas durante este estudio, definitivamente que lo constituyen las aves y dentro de este grupo destacan las especies que generalmente están asociadas a hábitats abiertos y de potreros; es decir, hábitats que ya presentan cierto grado de perturbación, predominaron las especies de hábitos insectívoros. Esto se debe a que las áreas abiertas o agroecosistemas como el hábitat Potrero favorecen la presencia de insectos, garantizando una mayor facilidad a la hora de conseguir alimento.

Las especies de vertebrados registrados durante esta investigación mantienen estatus de especies residentes y eran frecuentes observarlas desplazarse desde las áreas abiertas a los remanentes de vegetación que se aprecian en el sitio, probablemente con algunas variaciones poblacionales propio de los cambios de la diversidad local asociado a la productividad vegetal durante la temporada seca con respecto a la temporada lluviosa, pues existe una relación puntual a macro escala entre los movimientos de desplazamiento local de las especies, la fenología vegetal y la estacionalidad de la temperatura en los ecosistemas. Se espera que con el cambio de la estación seca a la estación lluviosa haya un aumento de la riqueza de especies debido a que durante los periodos de lluvias hay un aumento de la productividad de los ecosistemas debido a que aumenta la disponibilidad del recurso alimenticio para la mayoría de las especies.

6.3 Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia.

Los ecosistemas frágiles son ecosistemas altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos.

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores señaladas sobre los diversos factores que han condicionado los distintos ecosistemas del área, se puede establecer que el 80 % está representado por áreas abiertas destinadas a potreros para la ganadería, mientras que un 15 % de la superficie lo representan áreas de rastrojo (herbazales y bosques de galería), en etapas muy temprana de su desarrollo en terrenos deforestados donde predominan especies pioneras; mientras que un 5.0 % lo constituyen instalaciones pecuarias y área de viviendas.

Considerando que el área del proyecto ha sido afectada de manera agresiva por las actividades antropogénicas durante las últimas décadas, no existen en el sitio ecosistemas que muestren un alto grado de fragilidad; no obstante, hay que señalar que el ecosistema un tanto sensible pudiera considerarse el que comprende la franja del bosque secundario intermedio asociado a el drenaje estacional del sitio.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El proyecto denominado "HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1" cuyo promotor es la empresa Regente Holding Group S.A. se ubica geográficamente en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján en la provincia de Panamá Oeste, específicamente en el sector conocido como Hato Montaña. Esta zona, por su accesibilidad desde la vía Interamericana y Autopista Arraiján-La Chorrera, .se caracteriza por ser un área de desarrollo inmobiliario, así como comercial, educativo y ahora industrial con el establecimiento de los patios y taller de la Línea 3 del Metro de Panamá.

A continuación, se procederá con la descripción del ambiente socioeconómico donde se desarrolla el proyecto.

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

En términos generales, ha sido notable el crecimiento urbano sobre todo en la provincia de Panamá Oeste y entre ellos, el distrito de Arraiján e implícitamente, el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena.

El distrito de Arraiján fue creado por la Asamblea Constituyente del Estado Federal de Panamá, a través de la Ley del 12 de septiembre de 1855, pero los límites exactos del distrito no serían establecidos hasta 1874. El 12 de junio de 1941 fue incluido como uno de los corregimientos del distrito de Panamá, luego se le devolvió su antiguo estatus de distrito, a través del Decreto No. 13 del 8 de febrero de 1945 y es el tercer distrito más poblado del país con una población de 220.779 habitantes según el Censo de 2010, solo superado por los distritos de Panamá y San Miguelito.

Este sector donde se encuentra estratégicamente ubicada con un fácil acceso a importantes carreteras y autopistas, lo que facilita los desplazamientos hacia y desde la ciudad de Panamá. La Autopista Arraiján- y la Carretera Panamericana son ejemplos de vías de comunicación clave que conectan esta comunidad con otros puntos importantes de la región, además de su cercanía con puntos clave del desarrollo comercial como lo es Costa Verde, Vista Alegre.

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

Para la elaboración de este capítulo, se han utilizado distintas fuentes de información y datos de carácter institucional que acumulan las características de esta población, empleadas para describir la situación del área bajo influencia. Entre las fuentes utilizadas para estos fines se encuentra, en primer lugar, los datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), a través de los resultados del Censo de Población y Vivienda de 2010.

Dentro de las características demográficas las cifras estadísticas nos muestran que "cerca del 66 por ciento de la población emigrante (población que deja el lugar para residir en otro) desde Panamá estableció su residencia permanente en Panamá Oeste, alrededor de 85 mil personas, "dando como resultado una cifra de emigración de 5,807 hacia esta nueva provincia... y donde provienen la mayoría de sus inmigrantes (llegada de personas al lugar), por lugar de nacimiento que asciende a unos 4,335.

Es muy importante señalar que. "El patrón de sus corrientes recientes es consistente con la migración de toda la vida, siendo su principal corriente de emigración reciente la provincia de Panamá, y de allí proviene su principal contingente de inmigración reciente, luego Panamá Oeste en ambos sentidos del traslado."

Partiendo de esta premisa y añadiendo las modificaciones espaciales de los corregimientos del distrito de Arraiján, las cuales fueron modificados, en el 2003 (Burunga y Cerro Silvestre), los datos que a continuación se presentan revelan el crecimiento que ha tenido el corregimiento en términos tanto cuantitativos como espaciales.

Los datos cronológicos de la población del corregimiento Juan Demóstenes Arosemena se obtienen desde 1950 y los de vivienda a partir de 1960. Para ambos casos, los mismos señalan un ascenso producto de una accesibilidad que han presentado la formación de los asentamientos humanos y donde los residentes han adquirido sus viviendas producto de los proyectos urbanos dados en el área.

Figura No. 7.1 Población según sexo, número de viviendas. Juan Demóstenes Arosemena.

CUADRO XI

CRONOLOGÍA DEL TOTAL DE LA POBLACIÓN SEGÚN SEXO, NÚMERO DE VIVIENDAS Y VARIACIÓN PORCENTUAL EN EL CORREGIMIENTO JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA: CENSOS 1950 AL 2010.

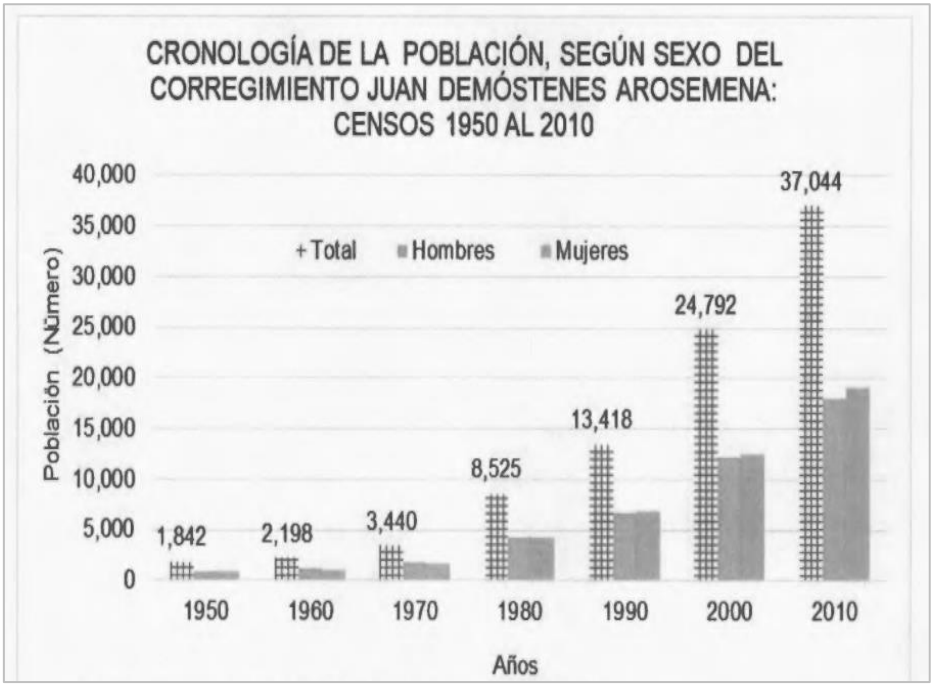
Años	Viviendas		Total	Población		
	Total	Variación porcencual		Variación porcencual	Hombres	Mujeres
1950			1,842		948	894
1960	428		2,198	19	1,180	1,018
1970	667	56	3,440	57	1,846	1,594
1980	1,845	177	8,525	148	4,289	4,236
1990	3,026	64	13,418	57	6,625	6,793
2000	6,217	105	24,792	85	12,254	12,538
2010	10,025	61	37,044	49	18,006	19,038

Fuente: Volúmenes censales de población y vivienda años 1950 a 2010.

Tal como se presenta en el cuadro XI, entre los censos del ochenta y noventa, el número de viviendas alcanzó un promedio de 1,181, lo que significa una variación porcentual de 177.

Otros datos importantes de la población es que no pierde el promedio de ascenso, a pesar de que el corregimiento en el 2003 sufre modificaciones espaciales debido a las delimitaciones de nuevos corregimientos.

Figura No. 7.2 Cronología de la población según sexo. Juan Demóstenes Arosemena.



Fuente: Volúmenes censales de población y vivienda años 1950 a 2010.

En cuanto a los porcentajes alcanzados según sexo, los mismos se resumen de la siguiente manera: para 1990 por ejemplo, el porcentaje más alto fue para las mujeres en un 50.6%, mientras que para los hombres fue de 49.4%. En el censo del 2000 ese porcentaje se mantiene, aunque se ha mencionado que la misma se duplicó y para el censo del 2010 las mujeres alcanzaron un mayor porcentaje, es decir 51.4%, mientras que los hombres solo un 48.6% respectivamente.

Para el censo del 2010 el 66.6 por ciento de la población censada corresponde a los de 18 años y más de edad. El 81.3 por ciento a la población de 10 años y más de edad dando un promedio de 57% que estuvo ocupada.

Cuadro No. 7.1 Características importantes de la población Juan Demóstenes Arosemena.

CUADRO XII
ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LA POBLACIÓN DEL CORREGIMIENTO JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA SEGÚN LUGAR POBLADO: CENSO 2000

LUGAR POBLADO	POBLACIÓN											
					DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD							
							OCUPADOS					
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	DE 18 AÑOS Y MÁS DE EDAD	TOTAL	CON MENOS DE TERCER GRADO DE PRIMARIA APROBADO	TOTAL	EN ACTIVIDADES AGROPECUARIAS	DESOCU PADOS	NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	ANALFA BETA	CON IMPEDIMENTO
JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA	24,792	12,254	12,538	16,362	19,861	604	10,133	124	1,333	8,368	447	384
CERRO TIGRE	464	235	229	292	369	28	169	14	23	177	15	11
CHAPALA (P)	418	263	155	297	345	26	129	16	22	193	20	18
CIUDAD DEL FUTURO	2,397	1,163	1,234	1,540	1,850	19	1,163	5	88	598	21	25
EL BERNARDINO	87	48	39	60	68	5	34	2	5	29	5	3
EL COPÉ	120	67	53	82	99	8	51	4	4	44	12	1
HATO MONTAÑA	31	15	16	22	26	2	12	5	0	14	2	0
JUNCAL	52	24	28	35	43	3	17	3	1	25	7	1
LA ESTANCIA	147	79	68	94	115	16	38	4	15	62	10	8
NUEVO ARRAIJÁN	7,402	3,672	3,730	4,868	5,952	179	2,854	32	398	2,693	130	102
NUEVO GUARARÉ	791	397	394	522	641	30	283	7	30	328	29	12
POLONIA	2	1	1	2	2	0	0	0	2	0	0	0
RESIDENCIAL NUEVO ARRAIJÁN	3,776	1,803	1,973	2,391	2,898	46	1,753	10	160	981	26	42
RIO CAIMITO	27	12	15	22	24	5	14	0	1	9	4	0
RIO POTRERO	350	183	167	211	270	11	141	2	11	118	9	8
SAN JOSÉ	3,278	1,631	1,647	2,068	2,590	129	1,233	10	201	1,153	97	56
URBANIZACIÓN HATO MONTAÑA	512	254	258	332	400	6	257	2	22	121	3	5
URBANIZACIÓN NUEVO CHORRILLO	4,938	2,407	2,531	3,524	4,169	91	1,985	8	350	1,823	57	92

Fuente: http://inec/inec/archivos/P5421lugarespoblados.XLS/Recuperado en Julio del 2016.

CUADRO XIII
ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LA POBLACIÓN DEL CORREGIMIENTO JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA SEGÚN LUGAR POBLADO: CENSO 2010

LUGAR POBLADO	POBLACIÓN											
					DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD							
							OCUPADOS					
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	DE 18 AÑOS Y MÁS DE EDAD	TOTAL	CON MENOS DE TERCER GRADO DE PRIMARIA APROBADO	TOTAL	EN ACTIVIDADES AGROPECUARIAS	DESOCUPADOS	NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	ANALFABETA	CON IMPEDIMENTO
JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA	37,044	18,006	19,038	24,673	30,114	659	17,168	145	982	11,904	333	865
CERRO TIGRE (P)	758	383	375	499	606	25	324	6	23	259	10	31
CHAPALA (P)	550	277	273	369	452	24	236	4	12	203	14	16
CIUDAD DEL FUTURO	5,260	2,486	2,774	3,442	4,247	39	2,543	18	167	1,530	20	80
EDÉN DE ARRAIJÁN	13	7	6	10	10	0	6	1	1	3	0	0
EL COPÉ	237	126	111	178	201	6	100	5	2	99	5	13
FINCA MARÍA	94	52	42	60	74	7	39	0	2	33	3	0
HATO MONTAÑA	1,239	604	635	816	976	12	621	12	14	333	5	30
JUNCAL	51	24	27	40	46	3	23	1	2	21	3	2
LAS TORRES	256	130	126	147	188	5	103	1	7	78	1	1
NUEVO ARRAIJÁN	14,920	7,271	7,649	9,958	12,097	291	6,768	57	396	4,904	136	370
NUEVO GUARARÉ	885	442	443	595	722	20	366	1	15	341	11	23
RESIDENCIAL NUEVO ARRAIJÁN	4,763	2,297	2,466	3,240	4,051	58	2,312	14	120	1,615	29	99
RÍO CAIMITO	7	4	3	7	7	0	3	0	0	4	0	2
SAN BERNARDINO	89	52	37	68	80	6	35	2	2	43	4	7
SAN JOSÉ	3,982	1,962	2,020	2,711	3,302	124	1,712	13	147	1,437	72	121
URBANIZACIÓN HATO MONTAÑA	2,990	1,413	1,577	1,916	2,343	33	1,457	9	60	821	16	58
VILLAS DE LA ALAMEDA	950	476	474	617	712	6	520	1	12	180	4	12

Fuente: http://inec/inec/archivos/P3551P3551cuadro3-08.xls/Recuperado en Julio del 2016.

Fuente: Volúmenes censales de población y vivienda años 1950 a 2010.

La población más representativa para el censo del 2000, lo mantuvo la cabecera del corregimiento que es Nuevo Arraiján en un 29.9%, seguido de Nuevo Chorrillo con un 19.9% y un 15.2% en Residencial Nuevo Arraiján. Para el censo del 2010 estos porcentajes aumentaron. Nuevo Arraiján, cabecera del corregimiento, alcanzó un porcentaje de 40.3%,

mientras que en Ciudad del Futuro obtuvo un 14.2 y un 12.9%, en Residencial Nuevo Arraiján respectivamente. (Véase figura N°16). Cabe destacar que el lugar poblado Nuevo Chorrillo, pasó al corregimiento de Vista Alegre a partir de las nuevas delimitaciones y creación de nuevos corregimientos del distrito.

Los sociodemográficos son, por ejemplo, el índice de masculinidad que para el año 2000 fue de 97.7 y se redujo en un 93.8 para el censo del año 2010. La mediana de edad de la población del área de estudio para el año 2000 fue de 27 y para el 2010 de 28. El porcentaje de jefes en el hogar representó más alto para los hombres en un 76.69%, mientras que las mujeres alcanzaron un promedio de 23.31% respectivamente. Por último, la población indígena y afrodescendiente fue contemplada para el censo del año 2010 dando como resultado un promedio porcentual de 4.80 y 12.10 respectivamente.

Cuadro No. 7.2 Características importantes de la población Juan Demóstenes Arosemena.

POBLACIÓN TOTAL DEL CORREGIMIENTO JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA, SEGÚN SEXO Y GRUPO DE EDAD. CENSO 2000.

EDAD QUINQUENAL	SEXO		
	HOMBRE	MUJER	Total
0-4	1,348	1,297	2,645
5-9	1,176	1,110	2,286
10-14	1,091	1,075	2,166
15-19	1,099	1,087	2,186
20-24	1,031	1,069	2,100
25-29	1,174	1,313	2,487
30-34	1,217	1,240	2,457
35-39	1,063	996	2,059
40-44	752	779	1,531
45-49	589	720	1,309
50-54	525	535	1,060
55-59	374	388	762
60-64	273	270	543
65-69	181	214	395
70-74	130	165	295
75-79	103	133	236
80-84	78	90	168
85-89	35	29	64
90-94	10	21	31
95-98	5	7	12
Total	**12,254**	**12,538**	**24,792**

POBLACIÓN TOTAL DEL CORREGIMIENTO JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA, SEGÚN SEXO Y GRUPO DE EDAD. CENSO 2010.

EDAD QUINQUENAL	SEXO		
	Hombre	Mujer	Total
0-4	1,724	1,706	3,430
5-9	1,805	1,695	3,500
10-14	1,841	1,769	3,610
15-19	1,500	1,534	3,034
20-24	1,341	1,343	2,684
25-29	1,375	1,619	2,994
30-34	1,596	1,799	3,395
35-39	1,578	1,817	3,395
40-44	1,530	1,585	3,115
45-49	1,221	1,180	2,401
50-54	773	832	1,605
55-59	537	662	1,199
60-64	421	506	927
65-69	303	359	662
70-74	195	226	421
75-79	114	178	292
80-84	82	111	193
85-89	34	70	104
90-94	29	35	64
95-98	6	8	14
99 y más	1	3	4
NO DECLARADA	0	1	1
Total	**18,006**	**19,038**	**37,044**

Fuente: Volúmenes censales de población y vivienda años 1950 a 2010.

Cuadro No. 7.3 Principales indicadores sociodemográficos. Juan Demóstenes Arosemena.

PRINCIPALES INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS DE LA POBLACIÓN DEL CORREGIMIENTO JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA, SEGÚN LUGAR POBLADO: CENSO 2000

LUGAR POBLADO	PROMEDIO DE HABITANTES POR VIVIENDA	ÍNDICE DE MASCULINIDAD (HOMBRES POR CADA 100 MUJERES)	MEDIANA DE EDAD DE LA POBLACIÓN TOTAL	PROMEDIO		PORCENTAJE		
				AÑOS APROBADOS (GRADO MÁS ALTO APROBADO)	HIJOS NACIDOS VIVOS POR MUJER	ANALFABETAS (POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS)	HOGARES CON JEFE HOMBRE	HOGARES CON JEFE MUJER
JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA	4.0	97.7	27	9.2	1.9	2.25	76.69	23.31
CERRO TIGRE	4.1	102.6	25	7.4	2.2	4.07	79.13	20.87
CHAPALA (P)	3.9	169.7	29	7.3	2.2	5.81	83.15	16.85
CIUDAD DEL FUTURO	3.7	94.2	27	10.1	1.6	1.14	80.80	19.20
EL BERNARDINO	3.6	123.1	28	7.3	2.2	7.35	84.62	15.38
EL COPÉ	3.6	126.4	25	7.0	2.2	12.12	90.91	9.09
HATO MONTAÑA	5.0	93.8	24	8.2	2.2	7.69	87.50	12.50
JUNCAL	3.3	85.7	30	6.3	2.6	16.28	81.25	18.75
LA ESTANCIA	3.8	116.2	26	6.2	2.8	8.70	89.74	10.26
NUEVO ARRAIJÁN	3.9	98.4	27	8.9	2.1	2.19	76.10	23.90
NUEVO GUARARÉ	4.1	100.8	27	8.4	2.2	4.52	83.92	16.08
POLONIA	2.0	100.0	43	5.5	6.0	0.00	100.00	0.00
RESIDENCIAL NUEVO ARRAIJÁN	3.7	91.4	27	10.3	1.6	0.90	78.00	22.00
RIO CAIMITO	3.4	80.0	33	7.4	1.3	16.67	75.00	25.00
RIO POTRERO	3.9	109.6	24	7.5	2.3	3.33	85.71	14.29
SAN JOSÉ	4.4	99.0	25	8.5	2.1	3.75	76.07	23.93
URBANIZACIÓN HATO MONTAÑA	3.4	98.4	28	10.9	1.6	0.75	84.56	15.44
URBANIZACIÓN NUEVO CHORRILLO	4.3	95.1	29	9.5	2.0	1.37	69.97	30.03

Fuente http://inec/inec/archivos/P5421cuadro03_lugp.XLS/Recuperado en Julio del 2016.

Fuente: Volúmenes censales de población y vivienda años 1950 a 2010.

7.1.2 Índice de mortalidad y morbilidad.

No aplica su desarrollo para estudios de esta categoría.

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.

El antecedente de la economía del corregimiento Juan Demóstenes Arosemena estaba basada en actividades del sector primario. Sin embargo, en los últimos veinte años esta situación cambió, a un uso residencial, dado a la cercanía a la ciudad de Panamá donde la mayoría de los habitantes han buscado cercanía a sus labores hacia la ciudad de Panamá. En este sentido, las características económicas que a continuación se detallarán van en dirección a destacar el grado de desocupados, ocupados, la mediana de ingreso de la población ocupada de 10 y más años según lugar poblado que conforman el área de estudio, como también la mediana de ingreso mensual del hogar en los dos últimos censos.

Para el censo del 2000, los porcentajes más altos de desocupados lo marcó en un 100% la comunidad de Polonia seguido está La Estancia con un porcentaje de desocupados de 28.30 y la Urbanización Nuevo Chorrillo con 14.99% respectivamente, mientras que los más bajos fueron Río Caimito con 6.67, Juncal con 5.56 y Hato Montaña con 0.0%.

Referente a la mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 años y más de edad están los lugares con mayor promedio Río Caimito con 1,1667, Urbanización Hato Montaña con 489.8 y Ciudad del Futuro con 430.6 y las de menor mediana de ingreso, están Juncal con 190.0, El Copé con 179.7 y La Polonia con 0.0. La mediana de ingreso mensual en el hogar, los promedios más altos se encuentran en la Urbanización Hato Montaña con 900.0, Residencial Nuevo Arraiján con 889.8 y Ciudad del Futuro con 807.3. Los de menor mediana de ingreso mensual están La Estancia con 315.6, Juncal con 250.0 y La Polonia con 50.5 respectivamente.

Cuadro No. 7.4 Principales indicadores Económicos.

PRINCIPALES INDICADORES ECONÓMICOS DE LA POBLACIÓN DEL CORREGIMIENTO JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA, SEGÚN LUGAR POBLADO: CENSO 2000

LUGAR POBLADO	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
JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA	11.63	372.60	685.70
CERRO TIGRE	11.98	268.80	443.80
CHAPALA (P)	14.57	241.30	365.00
CIUDAD DEL FUTURO	7.03	430.60	807.30
EL BERNARDINO	12.82	231.30	355.00
EL COPÉ	7.27	179.70	337.50
HATO MONTAÑA	0.00	287.50	700.00
JUNCAL	5.56	190.00	250.00
LA ESTANCIA	28.30	220.00	315.60
NUEVO ARRAIJÁN	12.24	340.20	559.20
NUEVO GUARARÉ	9.58	344.60	515.60
POLONIA	100.00	0.00	50.50
RESIDENCIAL NUEVO ARRAIJÁN	8.36	480.00	889.80
RIO CAIMITO	6.67	1,166.70	500.00
RIO POTRERO	7.24	286.50	458.80
SAN JOSÉ	14.02	355.30	628.60
URBANIZACIÓN HATO MONTAÑA	7.89	489.80	900.00
URBANIZACIÓN NUEVO CHORRILLO	14.99	350.10	726.20

Fuente: http://inec/inec/archivos/P5421cuadro03_lugp.XLS/Julio del 2016.

Fuente: Volúmenes censales de población y vivienda años 1950 a 2010.

Para el censo del 2010 estos porcentajes se dan de manera más específica porque para este censo se marcó que en cada lugar poblado estaba inmersa una barriada o localidad urbana que

conforma el perímetro urbano. En este sentido, el ingreso porcentual de desocupados más altos de la población de 10 y más años se encontró en los barrios de Urbanización Altos de San Miguel, San Bernardino y Ciudad del Futuro con 8.8, 8.7 y 7.0 por ciento respectivamente, mientras que en los barrios de Platinum Park, Barriada David Cáceres, Residencial Villa Diana y Urbanización Belmonte el porcentaje fue de 0.00%.

Figura No.7.3 Ingreso mensual del hogar



Fuente: Volúmenes censales de población y vivienda años 1950 a 2010.

Con respecto a la mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 años y más de edad, los porcentajes más altos fueron los de Urbanización Las Palmeras con 1,083.00, Urbanización Belmonte con 758.00 y Urbanización Parques del Oeste con 777.50. En menor proporción fueron San José con 412,00, Chapala con 400.00 y Hato Montaña con 341.

La mediana de ingreso mensual del hogar para el corregimiento fue de 1,0190.00, sin embargo, en términos de barrios los promedios más altos fueron; Urbanización Las Palmeras con 2,164.00, Residencial Alicante con 1,742.00, Urbanización Belmonte con 1,734.0, los promedios más bajos se ubicaron en Villas del Encanto con 651.00, Las Colinas de Chapala con 581.00 y Barriada David Cáceres con 542.00 respectivamente.

Cuadro No. 7.5 Principales indicadores Socioeconómicos.

PRINCIPALES INDICADORES SOCIO-ECONÓMICOS DE LA POBLACIÓN DE LOS LUGARES URBANOS DEL CORREGIMIENTO JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA Y BARRIOS QUE LOS INTEGRAN: CENSO 2010

LUGAR POBLADO Y BARRIO	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
JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA	5.53	540.00	1,019.00
CHAPALA (P)	4.84	400.00	581.00
LAS COLINAS DE CHAPALA	4.84	400.00	581.00
HATO MONTAÑA	2.20	758.00	1,508.00
HATO MONTAÑA	3.70	341.00	600.00
PLATINUM PARK	0.00	758.00	1,576.00
URBANIZACIÓN PARQUES DEL OESTE	2.27	777.50	1,539.50
NUEVO ARRAIJÁN	5.53	492.00	893.00
BARRIADA 7 DE JUNIO	5.26	650.00	1,133.00
BARRIADA DAVID CÁCERES	0.00	414.00	542.00
NUEVO ARRAIJÁN	6.29	437.00	758.00
RESIDENCIAL LOS PINOS	1.61	742.00	1,453.00
RESIDENCIAL PARQUE CENTENARIO	4.94	551.00	1,000.00
SAN BERNARDINO	8.72	433.00	729.50
URBANIZACIÓN ALTOS DE SAN GABRIEL	8.80	558.00	1,110.00
URBANIZACIÓN BELLO AMOR	2.58	462.50	985.00
URBANIZACIÓN SAN GABRIEL	3.00	533.00	1,082.50
URBANIZACIÓN VALLE DEL SOL	3.83	455.00	823.50
URBANIZACIÓN VALLE HERMOSO	4.67	580.00	1,063.00
VILLAS DEL ENCANTO	0.00	489.00	651.00
SAN JOSÉ	7.91	452.00	866.00
BRISAS DE ARRAIJÁN	5.21	698.50	1,400.00
SAN JOSÉ	9.83	412.00	656.50
URBANIZACIÓN EL PALMAR	6.43	453.00	1,129.50

Fuente: Volúmenes censales de población y vivienda años 1950 a 2010.

Son muchos los fenómenos que transforman el desarrollo urbano. Sin embargo, según el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial en el Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas y del Pacífico, en su volumen II, señala que dicho crecimiento se dará debido a un criterio geográfico a favor, el cual corresponde a un relieve moderado, es decir poco accidentado. También señala para el caso del corregimiento de estudio que: "este corregimiento, el segundo en extensión del distrito de Arraiján, posee abundancia de tierras de expansión, que están siendo solicitadas para diversos proyectos de urbanización, particularmente sobre las carreteras que conducen a Nuevo Emperador, a Chapala y a Río Congo. De esta manera, el crecimiento proyectado, sobre la base de nuevas áreas y densidades bajas, deberá aumentar la población del corregimiento hasta cerca de 45,000 habitantes al 2020."

Partiendo de esta premisa, es fácil notar el gran auge de crecimiento para el área contemplada zona de expansión urbana. Es importante señalar entonces que a pesar de que se recomienda áreas de bajas densidades, el tema de la infraestructura debe ser contemplada con razones lógicas que contribuyan hacia el mejoramiento, circulación y sistemas acordes a la realidad que ello constituye.

Los barrios y localidades urbanas que conforman el área de estudio, a pesar de tener un número considerable de residentes, en cuanto a presencia de infraestructuras, por ejemplo, de salud, es escasa. En términos de distrito propiamente dicho, no existe un centro hospitalario, existen son unidades locales de atención primaria denominadas subcentros de salud al igual que Policlínicas en corregimientos colindantes.

En otro aspecto, está el tema de seguridad social. En ese sentido, existen dos estaciones de policía situadas en la Carretera Panamericana que resguardan a la ciudadanía y reportan los hechos delictivos del corregimiento u otros cercanos. También existe un Cuartel de Bomberos, una oficina del Ministerio de Ambiente, el Club de Leones, Banco Nacional, entre otras.

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

Dos de los indicadores importantes que atiende la gestión pública de Panamá son la salud y educación, temas cuyos resultados constituyen la construcción de políticas que contribuyen al beneficio de la población.

A nivel de provincia, la información que suministra el Instituto Nacional de Estadística y Censo según área, las instalaciones hospitalarias indistintamente de la institución, existe presencia de los especialistas en el área de salud, siendo los de mayor participación, por ejemplo; en camas, el Ministerio de Salud; en médicos, la Caja de Seguro Social; en odontología instalaciones privadas y enfermeras (os) el Ministerio de Salud. (Véase cuadro XXIV). Un nuevo indicador

para el censo del 2010 fue, por ejemplo, que el porcentaje de la población que no tiene seguro social es de 20.27%.

Cuadro No. 7.6 Principales indicadores Socioeconómicos.

CAMAS, MÉDICOS(AS), ODONTÓLOGOS(AS) Y ENFERMERAS(OS) EN LAS INSTALACIONES DE SALUD EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, POR ÁREA, SEGÚN INSTITUCIÓN: MARZO 2016.

Institución	Camas (1)			Médicos(as)			Odontólogos(as)			Enfermeras(os)		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Total	**364**	**350**	**14**	**436**	**387**	**49**	**139**	**123**	**16**	**334**	**311**	**23**
Ministerio de Salud	252	252	-	136	127	9	37	33	4	172	165	7
Caja de Seguro Social	50	45	5	211	190	21	35	32	3	148	136	12
Otras (2)	62	53	9	89	70	19	67	58	9	14	10	4

(1) Incluye cunas.

Fuente: Volúmenes censales de población y vivienda años 1950 a 2010.

La información referente a salud para el 2016 es que el área de Arraiján cuenta con un hospital cercano, que es el Nicolás Solano, ocho centros de salud, el Artemio Jaén ubicado en el área de estudio, (véase figura N°25), dos subcentros de salud, dando como total 12 instalaciones de salud.

Figura No.7.4 Subcentro de salud Artemio Jaén



Fuente: Equipo consultor.

De allí que en la provincia de Panamá Oeste existe un total de 528 médicos y 192 médicas. Para el caso de los hombres, hay un total de 142 médicos generales, seguido de 22 especialistas en ginecología y 16 en pediatría general. Para el caso de las médicas existe un total de 192 mujeres médicas, de las cuales 141 son de medicina general y 13 de pediatría general. Si bien es cierto, existen otras especialidades para ambos sexos, cierto es que es en menor número, tal como se presenta en el cuadro.

Cuadro No. 7.7 Principales indicadores Socioeconómicos.

MÉDICOS(AS) EN LAS INSTALACIONES DE SALUD EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ OEST SEGÚN SEXO Y ESPECIALIDAD: MARZO DE 2016.

Hombres	528	Mujeres	1
Con especialidad	**386**	**Con especialidad**	
Anatomía Patológica y Patología Clínica	3	Anatomía Patológica y Patología Clínica	
Anestesia	9	Anestesia	
Cardiología	1	Cirugía General	
Cirugía General	8	Dermatología	
Dermatología	2	Fonoaudiología	
Gastroenterología	1	Medicina Familiar	
Geriatría	1	Medicina Interna (Internista)	
Medicina Familiar	3	Neumología	
Medicina Física y Rehabilitación (Fisiatría)	3	Obstetricia y Ginecología	
Medicina Interna (Internista)	3	Oftalmología	
Medicina Nuclear	1	Otorrinolaringología	
Neumología	1		
Obstetricia y Ginecología	22	Pediatría:	
Oftalmología	2	Dermatología	
Oncología	1	General	
Ortopedia y Traumatología	8	Psiquiatría (o Paidosiquiatría)	
Otorrinolaringología	3	Psiquiatría	
Pediatría:		**Sin especialidad**	1
General	16	Catedrática Universitaria	
Neonatología (Recién nacidos)	1	Medicina General	
Psiquiatría	5		
Radiología	5		
Terapia Intensiva Adultos	1		
Urología	2		
Sin especialidad	**142**		
Medicina General	142		

Fuente: http://inec/INEC/archri.os/P831 1431 -08.xls/Recuperado en abril del 2017.

los resultados de los dos últimos censos señalan para el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena el porcentaje de analfabetismo fue de 2.75% para el 2000 y se redujo a 1.07% para

el año 2010. Ese mismo año, el porcentaje de la población que asiste a la escuela es de 34.71% que corresponde al promedio de años aprobados (grado más alto aprobado) en un 10.2% respectivamente.

Cuadro No. 7.8 Centros educativos.

NOMBRE DEL CENTRO EDUCATIVO, SEGÚN LUGAR POBLADO Y FORMACIÓN EN EL CORREGIMIENTO JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA. Año 2016.

Nombre del Lugar poblado	Nombre del Centro Educativo	Sistema educativo
Chapala	Escuela Vocacional de Chapala	Patronato
	Escuela Primaria de Chapala	Primaria
Cerro Tigre	Centro de Educación Básica General Cerro Tigre	Primaria y premedia
Ciudad del Futuro	Colegio Bilingüe San José del Carmen	Premedia y media
Nuevo Arraiján	Centro de Educación Básica General de Nuevo Arraiján	Primaria y premedia
	Colegio Bilingüe Nuevo Arraiján	Primaria, premedia y media
	Colegio San Gabriel de La Dolorosa	Primaria, premedia y media
Nuevo Guararé	Escuela Primaria Nuevo Guararé	Primaria
Residencial Nuevo Arraiján	International Christian Academy	Pre escolar, primaria, premedia media.
San José	Centro Educativo San José de Bernardino	Primaria
Urbanización Hato Montaña	Caminitos de La Esperanza	Centro de Orientación Infantil
	Colegio Academia Latina	Primaria, premedia y media
	Colegio María Auxiliadora	Primaria, premedia y media
Valle Hermoso	Colegio Bilingüe Juan Demóstenes Arosemena	Primaria, premedia y media
	Universidad del Caribe	Universitaria

Fuente: Con base a mapas censales proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo. Sección de cartografía y verificación campo realizado por el autor. Año 2016.

Figura No.7.5 Imágenes de algunos centros escolares del corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena





Fuente: trabajo de campo equipo consultor.

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

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo del 2023 y su modificación con el Decreto Ejecutivo No. 2 del 27 de marzo del 2024. Con el propósito de integrar a la población en la toma de decisiones, tomar en cuenta las sugerencias de modo que se pueda desarrollar el proyecto sin mayores inconvenientes, al igual que tener los primeros contactos con los miembros de la comunidad y conocer la percepción que tienen en relación al proyecto que se va a desarrollar en este caso: **HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1.**

Como parte de las acciones para conocer la opinión de la población ante el desarrollo del proyecto, se realizó el sondeo de opinión, para lo cual se aplicó una encuesta dirigida a los ciudadanos residentes del área de influencia directa, que permitiera establecer distintos sectores de opinión, aspectos generales del entrevistado, la percepción de las actividades del proyecto en la comunidad, posibles problemas ambientales y las expectativas que pudiera generar la ejecución de dichas actividades del proyecto en mención en el Corregimiento Juan D. Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste. Una vez planificado todo el proceso de comunicación en dos direcciones (promotor/comunidad), se inició la recopilación de

la información, indicaciones y aportes de los moradores del área de influencia del Proyecto, para lo que se aplicó.

- ✓ **Encuesta de percepción ciudadana:** a fin de medir la percepción ciudadana de la población más cercana a la zona del proyecto en las siguientes fechas: 25,26 y 29 de enero y el 17 de febrero aplicándosele a 60 personas además se realizó volanteo y reunión informativa para dar a conocer el proyecto a desarrollar.

La consulta se realiza con la finalidad de:

- Ofrecer a los ciudadanos información de la importancia del proyecto en estudio para su comunidad.
- Conocer la percepción y valoración general de la ciudadanía sobre el proyecto y el conjunto de servicios e infraestructura de este.
- Valorar de los principales problemas ambientales existente en la comunidad.

Definición de la muestra

Para conocer la muestra de la población a encuestar se utilizó la siguiente formula.

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

Donde:

n: es el tamaño de la muestra
Z: es el nivel de confianza
e: es el error de estimación máxima
p: es la variabilidad positiva (se trabaja con 0.50)
q: es la variabilidad negativa (se trabaja con 0.50)
N: es el tamaño de la población

Valores definidos

Considerando que es una población finita, se toma una muestra adecuada de 62 personas del área de influencia directa al proyecto. Con un nivel de confianza de 98% y un margen de error de 5%. dando como resultado

N= 66.474

e= 5% =0.05

Z= 98% =2.33

p= 50% =0.50

q= 50% =0.50

$$n= \frac{66{,}474(2.33)2(0.50)(0.50)}{(0.05)2(66{,}474-1)+(2.33)2(0.50)(0.50)} = \frac{90.238455}{1.5236825} = 59.4408$$

59

Modelo de volante informativa y encuesta aplicada en el área de estudio.

Volante informativa

Estudio de Impacto Ambiental categoría II

Informamos a la comunidad de Amador, en base al artículo 40 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023 que se está realizando el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, para el proyecto denominado: **"HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1" Promotor: REGENTE HOLDING GROUP S.A**.

El proyecto consiste superficie total abarca 158 ha + 1499.07 m2, en donde el acceso a este desarrollo se destina para uso de residencial de alta densidad y comercio urbano bajo la Norma RM-1/C2 (Residencial de Alta Densidad / Comercio Urbano) y residencial de mediana densidad R-2 (Residencial de Mediana Densidad. En este se podrá desarrollar conjunto más grandes o pequeños de acuerdo a las necesidades de la demanda inmobiliaria del momento. Para este proyecto se tiene contemplado vías colectoras de circulación vial de 31.80 metros de servidumbre para dar acceso al polígono y en este se ubicará y distribuirá algunas instalaciones que formarán parte del equipamiento comunitario que indica el Decreto Ejecutivo 36 del 31 de agosto de 1998, aunque el área que se destinará para tal fin superará lo establecido en el Decreto mencionado;en la lotificación de polígono, cuya superficie total abarca un polígono de 200 has aproximadamente, en donde el acceso a este desarrollo se destina para uso de residencial de alta densidad y comercio urbano bajo la Norma RM-1/C2 (Residencial de Alta Densidad / Comercio Urbano), residencial de alta densidad RM-1 (Residencial de Alta Densidad) y zona industrial comercial urbano I/C2 (Zona Industrial / Comercial Urbano). En este se podrá desarrollar conjunto más grandes o pequeños de acuerdo con las necesidades de la demanda inmobiliaria del momento. Para este proyecto se tiene contemplado vías colectoras de circulación vial de 15 metros de servidumbre para dar acceso al polígono y en este se ubicará y distribuirá algunas instalaciones que formarán parte del equipamiento comunitario que indica el Decreto Ejecutivo 36 del 31 de agosto de 1998, aunque el área que se destinará para tal fin superará lo establecido en el Decreto mencionado.

Que internamente el polígono tendrá uso residencial también se contempla dejar áreas para parques bajo la Norma PH., Estas áreas públicas se contemplarán con las que se dejarán a lo largo de las vías colectoras para cumplir con el 10% de área de lote que indica la norma.

Que se dejarán áreas de equipamiento comunitario y requiere que su ubicación quede afuera de los macro lotes para que su utilización sea de carácter universal y no exclusivo de aquellos y entre los que tenemos la escuela, puesto de policía, capilla, centro comunal y puesto de salud.De acuerdo con las características físicas y biológicas del área de estudio, se estiman que los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación relacionadas con cambios en el medio físico uso del suelo, ruido y aire. son los siguientes:

Impactos generados	**Medidas de mitigación**
Aumento de niveles de ruido y material particulado	Mantener el equipo en óptimas condiciones mecánicas, control de polvo en vías
Afectación del tráfico vehicular.	Coordinar con la ATTT para entrada y salida de camiones.
Perdida de cobertura vegetal	Se realizará limpieza en los sitios que amerite

***************Agradecemos su atención e interés.* *******

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A**

Ubicación_____

Nombre: _____Fecha: _____

Ocupación_____.

1. Género: Masculino □ Femenino □
2. Edad.

De 15 a 19 años □ De 20 a 24 años □ De 25 a 29 años □
De 30 a 34 años □ De 35 a 39 años □ De 40 a 44 años □ De 45 a 49 años □ De 50 a 55 años □ De 56 a 59 años □ De 60 años y más □

3. Educación: Primaria □ Secundaria □ Universidad □ No escuela□
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☐

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

_____
_____

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

_____

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo □ Negativo □ Ambos □ No sabe □

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

_____

Fuente: Equipo consultor para este Estudio

Cuadro No. 7.9 Listado de entrevistados

N.º	Nombre	Provincia	Corregimiento	Barrio	Ocupación
1	PEDRO RAMOS	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	VERONA	DESEMPLEADO
2	NORMA CÓRDOBA	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	VERONA	REPRES. DE AEROPUERTO
3	ISAAC ALBA	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	VERONA	EJECUTIVO DE COBROS
4	MILIBETH ESPINOSA	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	VERONA	OFICINISTA
5	ROSALÍA MEDINA	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	VERONA	SECRETARIA
6	CELIA VIERA	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	VERONA	LOGÍSTICA
7	MARIELENA QUIROZ	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	VERONA	JUBILADA
8	MARGARITA GONZÁLEZ	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	VERONA	JUBILADA
9	FREDY GUEVARA	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	VERONA	INDEPENDIENTE
10	MASIEL TOLEDO	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	VERONA	EJECUTIVA
11	FELIPE APARICIO	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	VERONA	COORDINADOR
12	ZULEICA CEBALLOS	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	VERONA	INDEPENDIENTE
13	WALTER BADILLO	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	VERONA	INDEPENDIENTE
14	JENIFER FOSTER	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	AIRES DE H. MONTAÑA	AMA DE CASA
15	CARMEN	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	HATO MONTAÑA	JUBILADA
16	NOEMI ARCIA	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	AIRES DE H. MONTAÑA	CAJERA
17	MÓNICA ARCIA	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	AIRES DE H. MONTAÑA	RECURSOS HUMANOS
18	IRINA ORTEGA	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	AIRES DE H, MONTAÑA	AMA DE CASA
19	JOHANA SERRANO	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	AIRES DE H. MONTAÑA	AMA DE CAS
20	CARLOS PINZÓN	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	AIRES DE H. MONTAÑA	ELECTRICISTA
21	MILTON MC TAGGANT	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	HATO MONTAÑA	DOCENTE
22	JACINTA ORTIZ	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	HATO MONTAÑA	INDEPENDIENTE
23	D. AGUILAR	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	HATO MONTAÑA	DOCENTE (A. LATINA)
24	CARMEN CÓRDOBA	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	HATO MONTAÑA	DOCENTE (A. LATINA)
25	DAYRA MARÍN	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	HATO MONTAÑA	DOCENTE (A. LATINA)
26	JOSÉ PRECIADO	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	PARQUES DEL OESTE	CONTROLADOR
27	ANAYANSI JUSTINIANI	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	PARQUES DEL OESTE	CONTADORA
28	LUIS JIMÉNEZ	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	MONTE REGIO	AYUDANTE GENERAL
29	EMMA GUILLEN	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	MONTE REGIO	JUBILADA
30	ABISH SWEEN	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	MONTE REGIO	ESTUDIANTE
31	MITZILA ATENCIO	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	TRABAJADORA
32	TOMAS SALAZAR	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	POLICÍA
33	JOSÉ SEGUNDO	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	TEC. EN MEC. INDUSTRIAL
34	LUIS QUINTANA	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	DOCENTE
35	ARMANDO PACHECO	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	VENDEDOR
36	KATHERINE REYES	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	INDEPENDIENTE
37	LEONOR M. BANDA	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	AMA DE CASA
38	ESTHER SAMANIEGO	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	AMA DE CASA
39	YURITZA VILLARREAL	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	ADMINISTRADORA
40	IRON CÓRDOBA	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	VENDEDOR
41	GABRIEL GONZÁLEZ	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	INDEPENDIENTE
42	MARÍA SÁNCHEZ	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	JUBILADA
43	GAITÁN POLANCO	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	JUBILADA
44	BIENVENIDO AGUILAR	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	JUBILADO
45	FRANCISCO PALACIO	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	CONSTRUCTOR
46	ZAIDA BALLEDO	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	JUBILADA
47	LÍA NÚÑEZ	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	GESTORA DE COBROS
48	MILISETH ALCINO	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	DOCENTE
49	MELISSA PÉREZ	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	INDEPENDIENTE
50	LUIS LEÓN	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	CONDUCTOR Z-L
51	GISELA ALVARADO	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	TRABAJADORA MANUAL
52	**DANIEL MADRID**	**PANAMÁ OESTE**	**JUAN D. AROSEMENA**	**OFICINAS DE HAUS**	**JUEZ DE PAZ (JDA)**

N.º	Nombre	Provincia	Corregimiento	Barrio	Ocupación
53	**ZAPHUA ACOSTA**	**PANAMÁ OESTE**	**JUAN D. AROSEMENA**	**OFICINAS DE HAUS**	**SECRETARIA (J. COMUNAL)**
54	OLGA ENRÍQUEZ	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	AYUDANTE GENERAL
55	JORGE SERRANO	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	ESTUDIANTE
56	JOEL GARCÍA	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	INDEPENDIENTE
57	MARÍA SANTOS	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	ESTUDIANTE
58	MARÍA DE LEÓN	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	DOCENTE
59	QUERIMA QUINTERO	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	AMA DE CASA
60	EVELIN CONCEPCIÓN	PANAMÁ OESTE	JUAN D. AROSEMENA	EL NARANJAL	AMA DE CASA

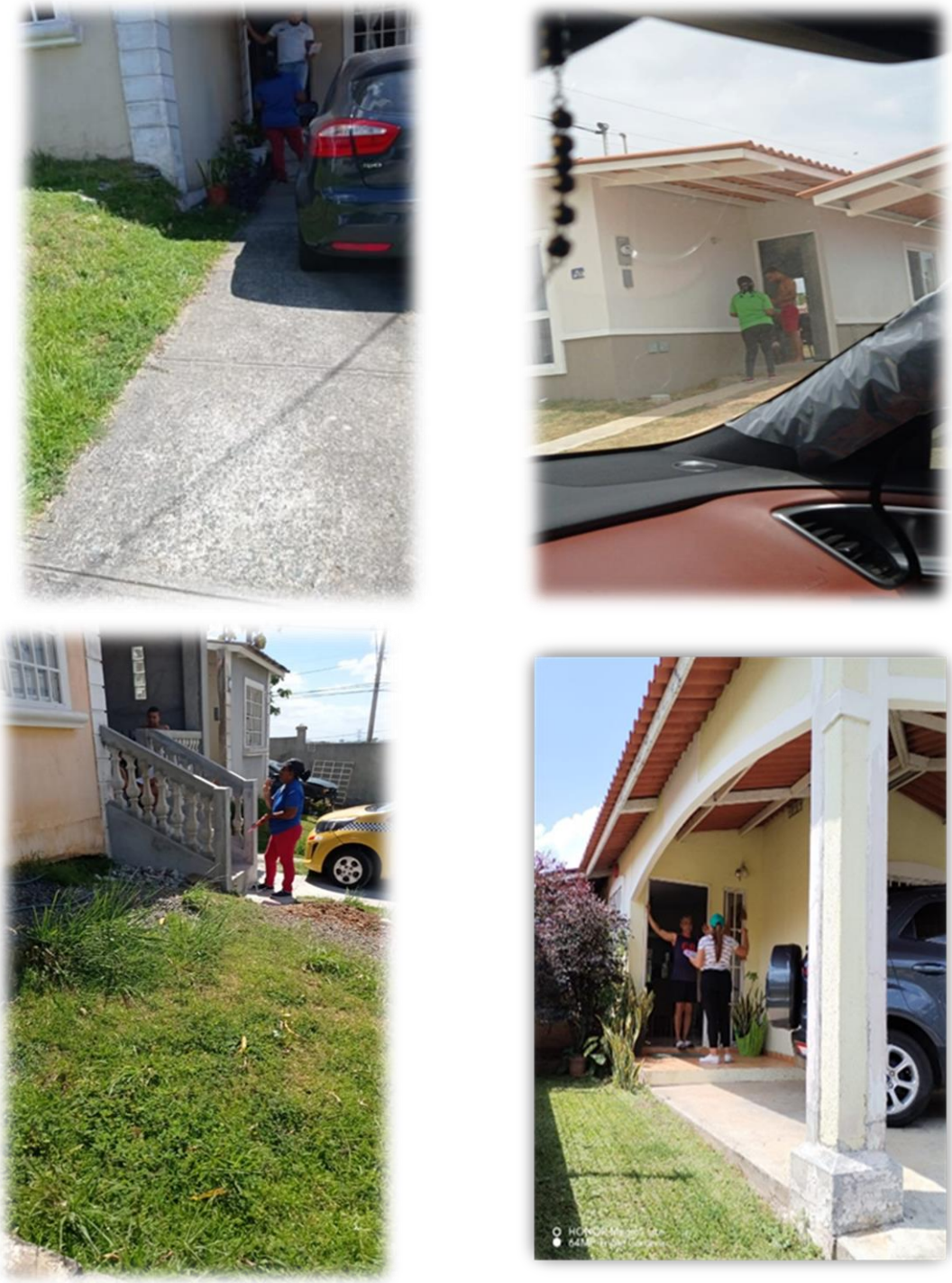
Fuente: Equipo consultor para este Estudio

Figura No. 7.6. Fotografías de reunión informativa realizada en las oficinas del proyecto



Fuente: Trabajo de campo realizado el 25 de enero de 2024

Figura No. 7.7. Fotografías de consulta ciudadana corregimiento Juan Demóstenes Arosemena



Fuente: trabajo de campo realizado el 25, 26, 29 de enero y 17 de febrero de 2024.

Figura No. 7.7. Fotografías de consulta ciudadana corregimiento Juan Demóstenes Arosemena. Continuación.



Fuente: trabajo de campo realizado por el equipo consultor.

Figura No. 7.7. Fotografías de consulta ciudadana corregimiento Juan Demóstenes Arosemena. Continuación.



Fuente: trabajo de campo realizado por el equipo consultor.

Figura No. 7.7. Fotografías de consulta ciudadana corregimiento Juan Demóstenes Arosemena. Continuación.









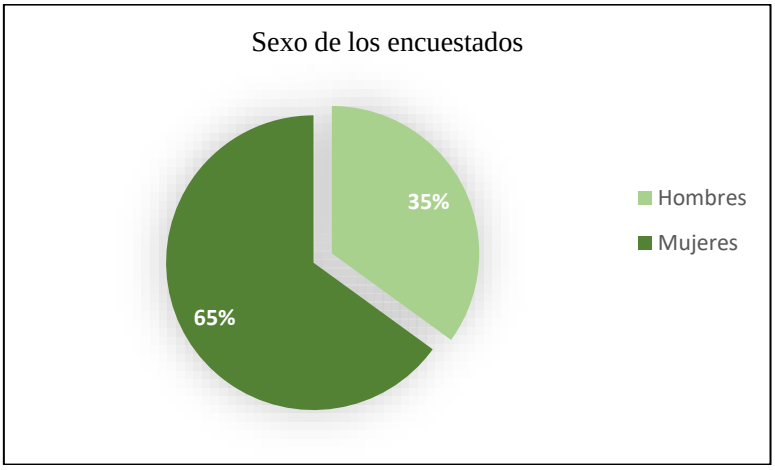
Fuente: trabajo de campo realizado por el equipo consultor.

Una vez realizado el análisis de las encuestas realizadas el 24, 25, 26, 29 de enero y 17 de febrero de 2024 en el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena los resultados se muestran a continuación.

Género de los encuestados

De las personas encuestadas un 37 % eran de sexo masculino (21 encuestados) y el 63 % de sexo femenino (39 encuestadas) del total de 60 encuestas aplicadas.

Figura No. 7.8. Gráfica del Sexo de los encuestado

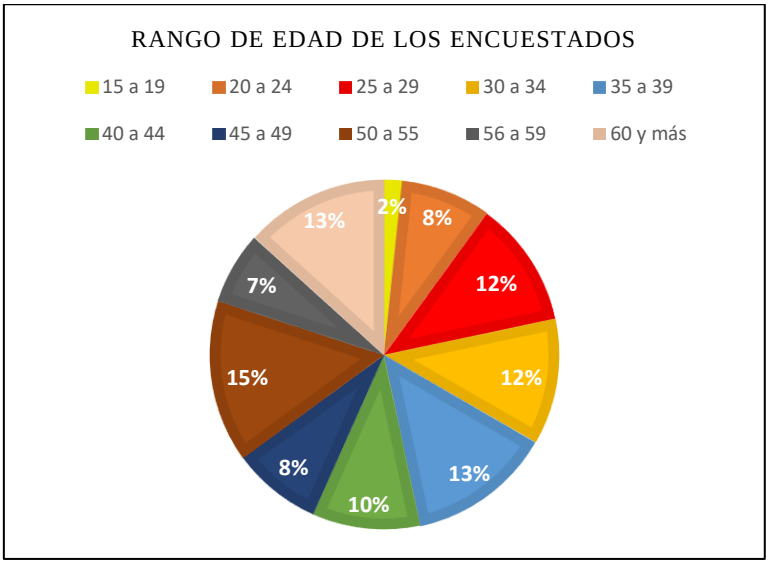


Fuente: Equipo consultor en base a encuestas de opinión tomadas para el proyecto.

Edad de los Encuestados

El rango de edades de las personas encuestadas es el siguiente: 2% entre 15 a 19 años, 8% entre 20 a 24 años, 12% entre 25 a 29 años, 12% entre 30 a 34 años, 13% entre 35 a 39 años, 10% entre 40 a 44 años, 8% entre 45 a 49 años, 15% entre 50 a 55 años, 7% entre 56 a 60 y el 13% tenían 60 años o más.

Figura No. 7.9. Gráfica de edad de los encuestados

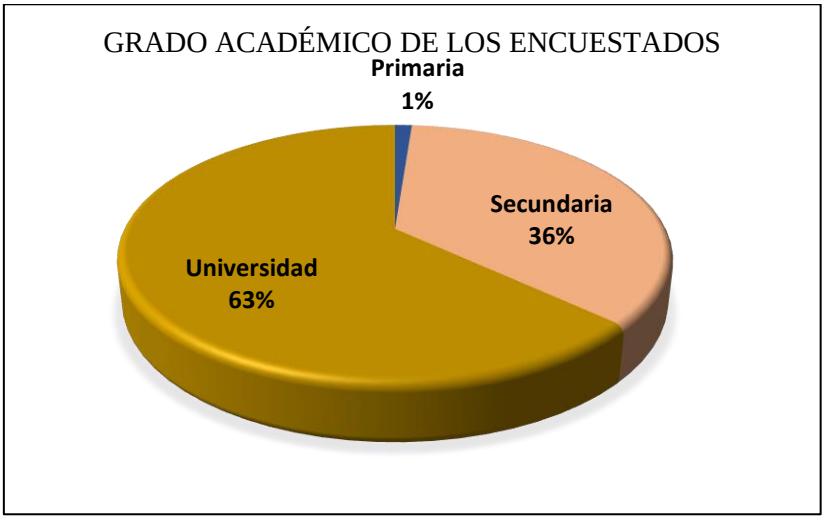


Fuente: Equipo consultor en base a encuestas de opinión tomadas para el proyecto.

Nivel de escolaridad de los encuestados

De la población encuestada el 1% manifiestan haber asistido a la escuela primaria, 36%, a la secundaria y la mayoría de los encuestados tienen educación universitaria, siendo un 63%.

Figura No. 7.10 Gráfica de escolaridad de los encuestados.



Fuente: Equipo consultor en base a encuestas de opinión tomadas para el proyecto.

Conocimiento del proyecto

Al realizar la pregunta de si conocían sobre el proyecto se obtuvo el siguiente resultado: 5%de las personas encuestadas tenían conocimiento del proyecto, mientras que el 95% desconocían que se haría en el área.

Figura No 7.11. Gráfica de conocimiento del proyecto



Fuente: Equipo consultor en base a encuestas de opinión tomadas para el proyecto.

Impacto del proyecto

En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto, el 33% de las personas encuestadas el proyecto no tendrá ningún impacto en el área, mientras que el 67% consideran que habrá impacto, pero positivo.

Desde una percepción positiva, consideran:

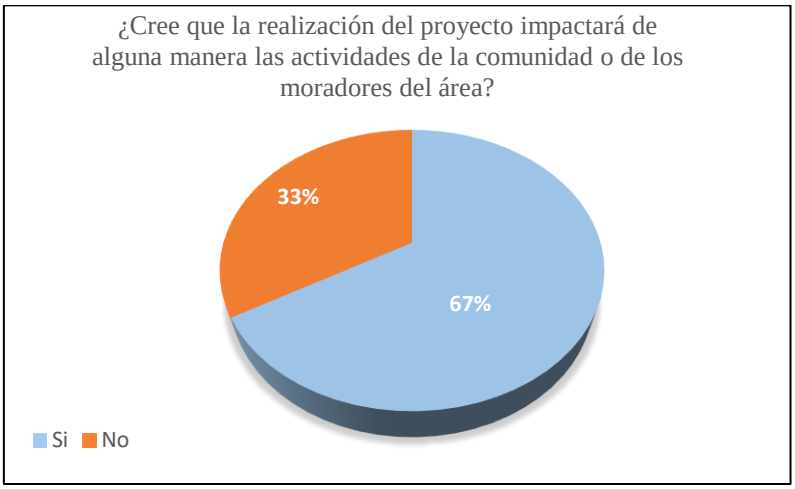
- Habrá más centros educativos, lo que mejorará las oportunidades de educación de sus hijos.
- Habrá más empleos en el área lo que ayudará a aumentar su actividad económica.
- Habrá un auge en la economía de la región.

Mientras que un grupo de personas manifiestan que el proyecto genera impacto negativo como:

- Se incrementará el problema del agua.
- Habrá problemas con las plantas de tratamiento, de no brindársele los mantenimientos necesarios.

- La entrada y salida de vehículos pesados, puede aumentar el tráfico vehicular y deterioro de las calles.
- Prestar mayor atención a la recolección de la basura.
- Genera ruido.
- Habrá mayor deforestación.
- Se afectará el cauce de los ríos.

Figura No. 7.12 Gráfica del Impacto del proyecto en el área

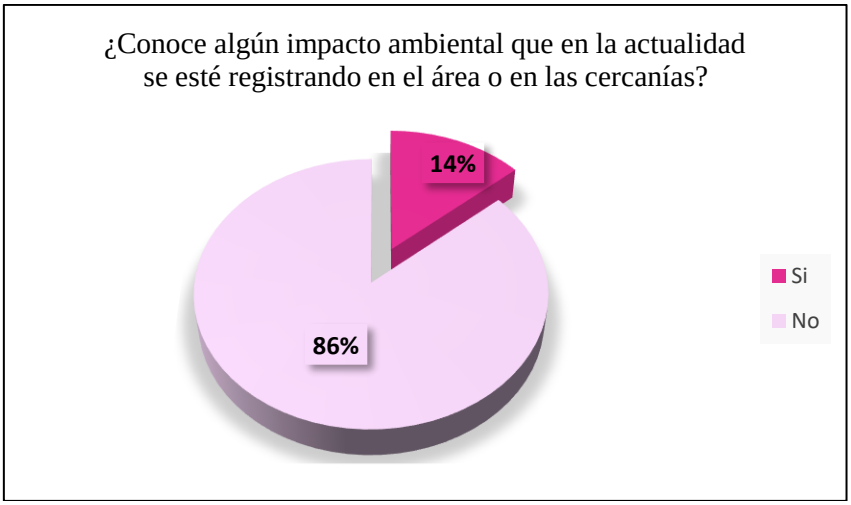


Fuente: Equipo consultor en base a encuestas de opinión tomadas para el proyecto.

Impacto ambiental en el área

De las personas encuestadas 24% manifiestan conocer impactos que se registran en el área o en las cercanías, mientras que el 76% dicen no conocer ningún impacto.

Figura No 7.13 Gráfica de Impacto ambiental en el área

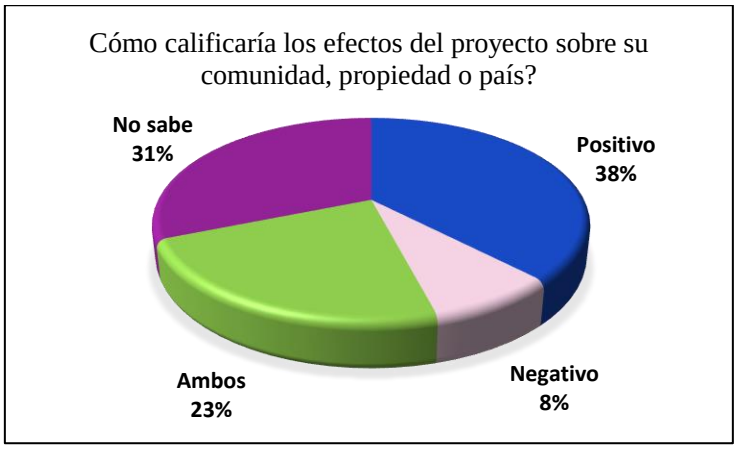


Fuente: Equipo consultor en base a encuestas de opinión tomadas para el proyecto.

Efectos del proyecto

De los encuestados 38% manifiestan que el impacto del proyecto será positivo, el 8% expresan que los efectos serán negativos, el 23% piensan que serán positivo y negativos y el 31% dicen no saber que efectos tendrá el proyecto.

Figura No. 7.14 Gráfica de los efectos generados sobre el proyecto.

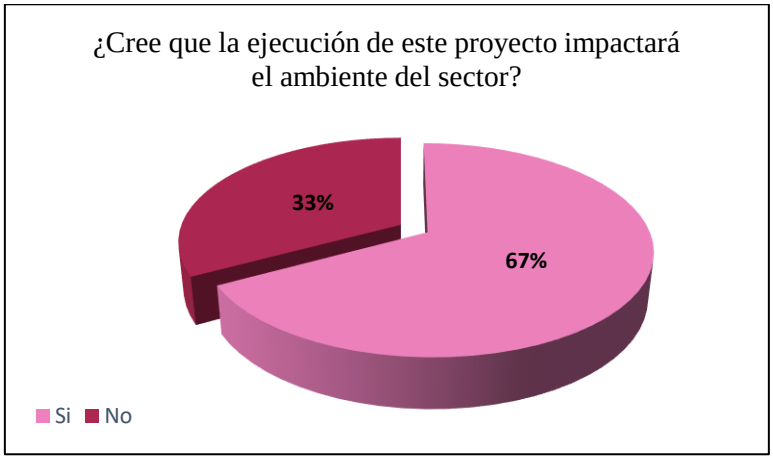


Fuente: Equipo consultor en base a encuestas de opinión tomadas para el proyecto.

Impacto en el ambiente

Para el 67% de las personas encuestadas el proyecto impactará el ambiente del sector, pero el 33% manifiestan que el proyecto no afectará el ambiente, siempre y cuando se tomen las medidas necesarias y se cumpla con las normativas existentes.

Figura No. 7.15. Gráfica de los impactos al ambiente del sector



Fuente: Equipo consultor en base a encuestas de opinión tomadas para el proyecto.

Conclusiones:

Según las autoridades, residentes y comerciantes, el proyecto Macro Lote 1, es un buen proyecto ya que ayudará al desarrollo del área; manifiestan que para que no haya afectación se deben tomar en cuenta algunos aspectos como:

- Mantener las áreas verdes, lo que permite que el área tenga mayor vistosidad y a su vez se mantiene el ambiente más fresco para todos.
- Tomar en cuenta el mantenimiento de las plantas de tratamiento, ya que esto afecta a los residentes de no tomarse estas medidas.
- Que las maquinarias que se vayan a utilizar estén en óptimas condiciones para evitar contaminaciones acústicas y por gases.
- Tomar en consideración la velocidad de los vehículos que vayan a utilizar, porque además de que el flujo vehicular de residentes es alto, en el área hay dos centros escolares por lo que el tráfico de busitos colegiales y vehículos particulares es constante.
- No afectar a terceros.
- Cumplir con las normas establecidas para no perjudicar a terceros.
- Que se generen mayores plazas de empleo.
- Reforestar el área para mejorar el ambiente del área.

Dentro de las preocupaciones de algunos de los encuestados están:

- Afectará la movilización del área.
- El incremento de basura lo que debe mejorar.
- Que se verifique el combustible de maquinaria que se utilicen para los trabajos.
- La saturación de las vías.
- Que se mejore el servicio de agua potable en el área.

En el anexo 14.16 Encuestas, en la página 481, se adjuntan encuestas realizadas y registro de reunión informativa.

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.

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales en alguno de los tramos del área de Impacto Directo. Por consiguiente para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se recomienda que en caso de suceder hallazgos arqueológicos y/o culturales se le notifique inmediatamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC).

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica**.**

Cuadro No. 7.10 Coordenadas de sondeos tomados durante la prospección arqueológica.

COORDENADAS		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
635404.577E	987509.356N	PT_Hato	Sondeo
636428.173E	987226.053N	PT_inicio	Sondeo
636369.122E	987709.379N	PT_H1	Observación Superficial
636701.785E	988121.222N	PT_H2	Observación Superficial
636889.664E	988337.508N	PT_H3	Sondeo
637053.394E	988488.445N	PT_H4	Sondeo
636651.037E	988553.525N	PT_H5	Sondeo
636544.762E	988944.287N	PT_H6	Sondeo
636471.109E	989216.308N	PT_H7	Sondeo
636351.847E	988307.493N	PT_H8	Sondeo
635965.553E	987738.24N	PT_H9	Sondeo
635581.603E	987887.158N	PT_H10	Sondeo
635195.574E	987952.967N	PT_H11	Observación Superficial
635476.906E	987786.71N	PT_H12	Observación Superficial
636279.29E	988067.425N	PT_H13	Observación Superficial
635666.119E	987738.813N	PT_H14	Observación Superficial
635033.296E	987607.265N	PT_hato 1	Sondeo
636622.843E	987916.51N	PT_bosque	Observación Superficial

Fuente: Equipo consultor para este estudio. Trabajos de campo.

Figura No. 7.16 Fotos de vistas generales del tramo prospectado y muestra de sondeos.

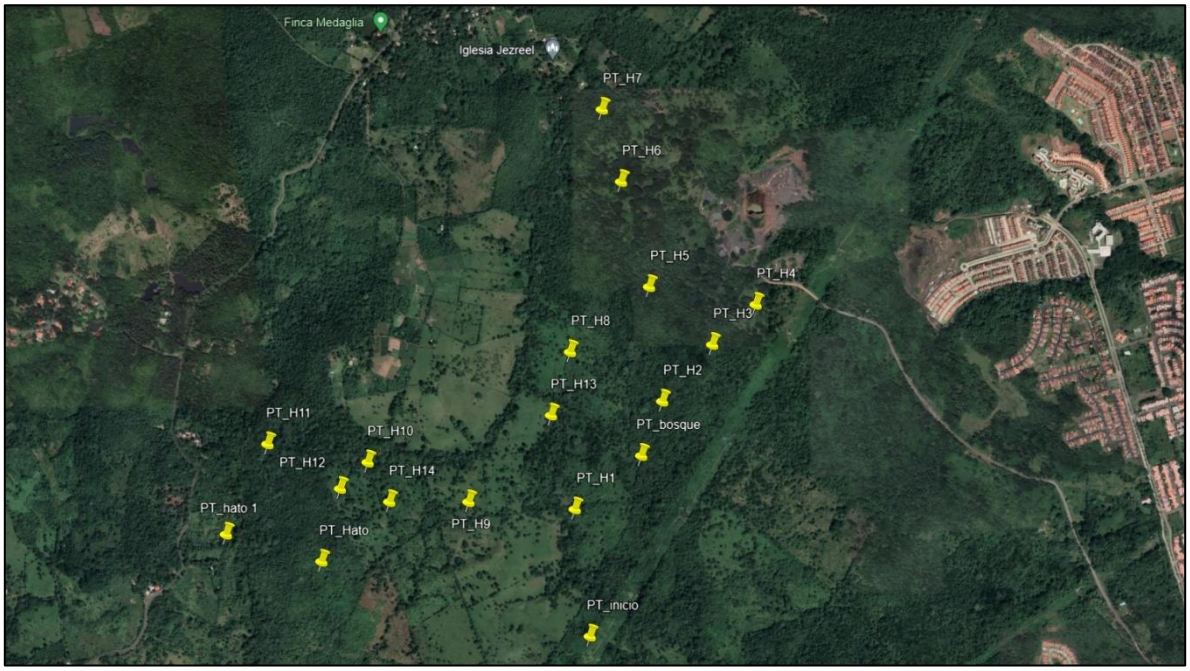





Fuente: Equipo consultor para este estudio. Trabajos de campo.

Informe completo de la prospección arqueológica realizada al área del proyecto debidamente firmado por el profesional que lo elaboro, se encuentra en la sección de anexos de este documento, específicamente en el anexo 14.17 Prospección Arqueológica, página 686.

Figura No. 7.17 Ubicación de sondeos arqueológicos.



Fuente. Imagen satelital Google earth y datos de campo

Informe completo de prospección arqueológica realizada para el área del proyecto, debidamente firmada por profesional idóneo, se presenta en la sección de anexos.

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

En la zona de influencia directa del proyecto, que está siendo utilizada para la ganadería y los sitios circundantes reflejan un uso del suelo asociado principalmente al área residenciales producto del crecimiento poblacional de fenómenos migratorios, en las zonas próximas vemos que el sector ha tenido tal desarrollo de barriadas y comercios considerando los asentamientos humanos colindantes.

Colindante al área del proyecto se ubica el área de patio y talleres de la Línea 3 del Metro de Panamá por lo que podemos decir que también se da un uso industrial en las zonas colindantes al proyecto.

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

En esta sección vamos a plantear los impactos que podría generar la ejecución del Proyecto, contemplando las medidas de mitigación para cada uno de estos impactos; además de analizar la situación ambiental actual y cotejándola con los cambios que podrían darse.

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

El siguiente cuadro compara la situación actual de la propiedad contra los cambios que se llevaran a cabo conforme se desarrolle la obra.

Cuadro No 8.1. Análisis de la línea base y transformaciones esperadas en el ambiente del Proyecto (físico, biológico y económico).

RECURSOS	ESTADO ACTUAL	TRANSFORMACIÓN ESPERADA
ANÁLISIS FISICO		
Topografía	La fisiografía del área es de colinas disectadas con una geomorfología de cerros y colinas bajas a moderadamente altas. El relieve es inclinado de características de colinas, con pendientes de hasta 10 % en algunos sectores . Las elevaciones dentro del polígono del proyecto oscilan en un rango entre 120 y 60 m.s.n.m.	El terreno se nivelará en forma de terracería para definir los lotes y dividir la propiedad según lo estipulado en el plano de lotificación.
Uso actual de la tierra	Actualmente se da actividad agropecuaria de ganadería.	El proyecto consiste en la lotificación de polígono, cuya superficie total abarca 158 ha + 1,499.07m^2, en donde el acceso a

RECURSOS	ESTADO ACTUAL	TRANSFORMACIÓN ESPERADA
		este desarrollo se destina para uso de residencial de alta densidad y comercio urbano bajo la Norma RM-1/C2 (Residencial de Alta Densidad / Comercio Urbano) y residencial de mediana densidad R-2 (Residencial de Mediana Densidad.
Infraestructura	No se presentan infraestructura dentro del polígono del Proyecto. El terreno es utilizado para la ganadería.	El proyecto consiste en la lotificación de polígono, cuya superficie total abarca 158 ha + 1,499.07m^2, en donde el acceso a este desarrollo se destina para uso de residencial de alta densidad y comercio urbano bajo la Norma RM-1/C2 (Residencial de Alta Densidad / Comercio Urbano), residencial de alta densidad RM-1 (Residencial de Alta Densidad) y zona industrial comercial urbano I/C2 (Zona Industrial / Comercial Urbano).
Abandono	No se presentan infraestructura dentro del polígono del Proyecto.	De presentarse un abandono de la actividad el área será saneado y reforestado para mantener su forma original.
ANÁLISIS BIOLÓGICOS.		
Paisaje	El paisaje del sector es agropecuario.	Con el Proyecto se cambiará el paisaje ya que, se añaden la lotificación de la propiedad para futuras construcciones.

RECURSOS	ESTADO ACTUAL	TRANSFORMACIÓN ESPERADA
Flora	El inventario dio como resultado 24 especies, agrupadas en 14 familias, de 106 individuos inventariados y que presentaban diámetros iguales o superiores a los 20 cm. (dap) y que se encuentran a lo largo del área de influencia del proyecto.	Sólo se talará los árboles en el área del Proyecto, y solo en las áreas requeridas, se respetará el área del bosque de galería de la fuente de agua. Se pretende que al finalizar la obra la siembra de especies nativas.
Fauna	En el área de estudio fueron identificadas 83 especies de fauna.	Se pretende salvaguardar la fauna existente, manteniendo el hábitat de las especies.
Hidrología	El área del proyecto HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1 de 158 ha + 1,499.07m^2, cuenta con secciones de quebradas sin nombre y colinda con la quebrada El Naranjal.	No se pretende la modificación o intervención de las fuentes de aguas naturales, las mismas mantendrán el bosque de galería y el retiro de protección según Ley.
Ruido	Los niveles de ruido se superan los límites indicados en la norma.	Los niveles de ruido aumentarían transitoriamente producto de la construcción de la obra (calles internas y lotificación).
Calidad del aire	Según datos de laboratorio no se presenta alteración en la calidad del aire.	La empresa promotora implementará medidas de control para evitar alterar la calidad del aire por partículas suspendidas.
Vibraciones	Según datos de laboratorio no se presenta vibraciones en el área.	Los niveles de vibración aumentarían transitoriamente producto de la construcción de la obra. En etapa de operación no se contempla alteraciones por vibración.
Olores Molestos.	No se presentan olores molestos en el área del proyecto.	No se contempla alteraciones por olores molestos ya que se tomarán

RECURSOS	ESTADO ACTUAL	TRANSFORMACIÓN ESPERADA
		las medidas para evitar esta acción, un buen manejo de los desechos sólidos orgánicos domiciliarios y aguas residuales procedente de los baños portátiles.
ANÁLISIS SOCIOECONOMICO		
Población	Cercano al Proyecto se observan residenciales privados y locales comerciales, estación de bomba de combustible.	Con el desarrollo del Proyecto se plantea el aumento de viviendas unifamiliares y locales comerciales.
Arqueología	Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales en los tramos del área de Impacto Directo. Por lo tanto, se recomienda plan de monitoreo arqueológico, se deberá notificar inmediatamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC).	Una vez se inicie la etapa constructiva se cumplirá con lo establecido por Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC).

Fuente: Elaboración del equipo consultor para este EsIA.

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

Con el objetivo de determinar la categoría del presente EsIA se realizó una verificación de las actividades del proyecto y su posible efecto en uno o más de los criterios de protección ambiental indicados en el artículo 22 del Decreto Ejecutivo No. 01 del 01 de marzo de 2023, y su respectiva modificación por medio del Decreto Ejecutivo No. 02 del 27 de marzo de 2024; cuyo resultado de este análisis es presentado, a continuación, en el cuadro 8.2.

A continuación, se detallan los criterios ambientales.

Cuadro No. 8.2. Criterios ambientales.

CRITERIO	JUSTIFICACIÓN
Criterio 1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente el general. a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.} b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales. c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta. d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios. e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	La propiedad donde se desarrollará el Proyecto ya ha sido intervenida con anterioridad para la ganadería. a). Los desechos serán manejados conforme a la ley y los mismos serán depositados en el vertedero más cercano. b). Con la obra habrá generación de desechos sólidos y los niveles de ruido aumentarán de forma temporal, por lo que en el Plan de Manejo Ambiental se han establecido medidas de mitigación. c). La única generación de efluentes líquidos serán los baños de los trabajadores, los cuales serán manejados mediante baños portátiles y la limpieza de dichos baños será por empresa autorizadas, la generación de partículas de polvo será durante la construcción y la misma será atenuada con las acciones propuesta el PMA. d). No se prevé la proliferación de patógenos o vectores dentro del proyecto. e). No se contempla la alteración del grado de vulnerabilidad ambiental, todo efecto realizado al ambiente es mitigable con acciones contempladas en el PMA.

CRITERIO	JUSTIFICACIÓN
Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales. a. La alteración del estado actual de suelos. b. La generación o incremento de procesos erosivos. c. La pérdida de fertilidad en suelos. d. La modificación de los usos actuales del suelo. e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo. f. La alteración de la geomorfología g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea. h. La modificación de los usos actuales del agua. i. La alteración de fuentes hídricas superficiales y subterráneas. j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes. k. La alteración del régimen hidrológico. l. La afectación sobre la diversidad biológica. m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas. n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna. o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales. p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	Este criterio será afectado con el Proyecto, puesto afectará la alteración de los suelos, generación o incrementos de procesos erosivos o pérdida de la fertilidad de los suelos, se modifica el uso actual de suelo. Se prevé con el proyecto la alteración de la flora y fauna. No se tiene contemplado la alteración de los parámetros fisicoquímicos y biológicos del agua superficial, no se modificará el uso actual del agua, la alteración de las fuentes hídricas, alteración de las corrientes marinas, entre otros parámetros.
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	No aplica para el Proyecto. El Proyecto no causará afectación a este criterio ya que no se encuentra dentro de un área protegida.

CRITERIO	JUSTIFICACIÓN
Criterio 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos: a) El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente; b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales; c) La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales; d) Afectación a los servicios públicos; e) Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos; f) Cambios en la estructura demográfica local.	No aplica para el Proyecto. El Proyecto no causará afectación a este criterio ya que no se realizará afectación a costumbres o sistemas de vida.
Criterio 5. Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural: a) La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y b) La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	Tomando como referencia la prospección arqueológica llevada a cabo, se prevé afectación a este criterio, por lo cual se cumplirá con lo que establezca la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC), entre los ítems afectados están: a) La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y b) La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.

Fuente: Equipo consultor /Decreto Ejecutivo Nº 1, del 1 de marzo de 2023.

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.

A continuación, se presentan los impactos ambientales identificados en el Proyecto.

Cuadro No.8.3. Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad

Impacto	Etapa			Impacto	
	Construcción	Operación	Cierre	Positivo	Negativo
Pérdida de especies vegetales					
Afectación de especies animales					
Contaminación de aguas superficiales.					
Generación de ruido					
Afectación del recurso suelo (erosión)					
Generación de material particulado					
Generación de residuos urbanos					
Molestia a los habitantes del área					
Deterioro de la vía de acceso					
Incremento de riesgo de accidente					
Afectación a la salud y calidad de vida					
Incremento de ingresos al Municipio					
Generación de empleo					
Aumento de la calidad de vida					

Fuente: Elaboración del equipo consultor para este EsIA.

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 determinaran la significancia de los impactos.

A continuación, se describe el método utilizado para la valorización de los impactos y su evaluación.

Inicialmente se prepara una lista de los posibles impactos que podrían ser ocasionados por el Proyecto, en forma de una matriz (Matriz de Leopold modificada) la cual identifica las diferentes actividades en cada etapa del Proyecto con sus respectivos impactos en el medio físico, biológico y social específicamente.

Una vez culminada la identificación de los impactos potenciales se establecen los parámetros de Evaluación y Puntaje. La evaluación de los diferentes impactos está basada en parámetros con diferenciaciones. Cada diferenciación recibe una valoración de impacto estimada. La valoración es el producto de la discusión con el equipo de expertos, lo cual permitió llegar a un consenso. La alternativa consiste en valorar los impactos indicando solamente su carácter, grado de perturbación, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad y su importancia ambiental.

Matriz de importancia/ Rango de valoración

Se deben definir las acciones del Proyecto que pueden producir impacto y los factores ambientales potencialmente afectados.

La Matriz de Importancia permite valorar los impactos y su calificación. Tal calificación explica las razones por las cuales un impacto merece una determinada valoración. Para valorar los efectos de una acción sobre algún factor del medio ambiente, se requiere de una escala de los factores considerados. Para ello se utiliza la Matriz de Importancia, el siguiente cuadro hace referencia a la importancia del impacto estudiado.

Cuadro No. 8.4. Características de los factores evaluados

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

Fuente: Conesa F., Vicente "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" 2ª. Ed. Madrid. 1995 p. 85.

El peso específico de cada uno de los parámetros a analizar para determinar la importancia de los impactos se realiza a través de la siguiente matriz

Cuadro No.8.5. Importancia de los Impactos/ Rango de Valoración.

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

Fuente: Conesa F., Vicente "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" 2ª. Ed. Madrid. 1995.

Para la identificación de los impactos potenciales, el equipo técnico multidisciplinario analiza las acciones del Proyecto sobre el medio biofísico, socioeconómico y cultural valorando cada una en función de la naturaleza del impacto que una acción conlleva.

Cada acción debe ser analizada atendiendo el lugar donde se lleva a cabo, los valores ecológicos y socioculturales en toda el área de influencia del Proyecto. Este análisis consiste en correlacionar las principales actividades del Proyecto y sus implicaciones sobre el medio ambiente, donde se sintetizan los impactos ambientales más relevantes que potencialmente pueden afectar el entorno inmediato de un Proyecto si no se toman en consideración medidas de mitigación oportunas.

Los valores obtenidos para cada impacto negativo son interpretados de acuerdo a los siguientes criterios: si se obtiene una importancia inferior a 25 será *irrelevante*, *moderado* entre 26 y 50, *severo* entre 51 y 75 y si es superior a 76, es *crítico.*

Cuadro No.8.6. Valor de Importancia

DESCRIPCIÓN DE IMPACTO POSITIVO	CRITERIO DE REFERENCIA
Alto	≥ 20
Medio	15-19
Bajo	9-14
Muy Bajo	≤ 8

Fuente: Conesa F., Vicente "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" 2ª. Ed. Madrid. 1995.

La importancia ambiental de cada impacto estará determinada por un valor que se deduce mediante el modelo reflejado en la siguiente Fórmula:

$$I=(3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

Considerándose los rangos (puntajes) establecidos en el cuadro sobre la importancia de los Impactos.

Finalmente se elabora la matriz de valoración de los impactos del Proyecto en particular, donde se analizará y sustentará la magnitud e importancia de los impactos ambientales y sociales identificados para cada una de las acciones a ser desarrolladas en cada uno de los Proyectos.

Cuadro No. 8.7. Valorización de Impactos Ambientales identificados para el proyecto.

Medio	Componente afectado	Etapa del Proyecto	Impacto	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversabilidad	Recuperabilidad	Sinergìa	Acumulaciòn	Efecto	Periodicidad	Importancia *	Categoría de Impacto
Biológico	Flora	Construcción	Pérdida de especies vegetales	-	2	4	2	2	2	1	2	1	4	2	-30	Moderado
	Fauna	Construcción	Afectación de especies animales	-	2	4	4	4	2	2	2	4	1	2	-35	Moderado
Físico	Agua	Construcción	Contaminación de aguas superficiales.	-	4	1	2	2	2	2	2	4	4	2	-34	Moderado
	Aire	Construcción	Generación de ruido	-	2	2	2	2	2	4	2	1	1	2	-26	Moderado
	Suelo	Construcción	Afectación del recurso suelo (erosión)	-	4	2	2	2	2	4	2	4	4	2	-38	Moderado

Medio	Componente afectado	Etapa del Proyecto	Impacto	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversabilidad	Recuperabilidad	Sinergìa	Acumulaciòn	Efecto	Periodicidad	Importancia *	Categoría de Impacto
	Suelo/Aire	Construcción	Generación de material particulado	-	2	4	2	2	2	2	2	4	4	4	-36	Moderado
	Suelo	Construcción	Generación de residuos urbanos	-	2	2	1	4	2	4	2	4	4	2	-33	Moderado
Socioeconómico	Socioeconómico	Construcción	Molestia a los habitantes del área	-	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	-22	Irrelevante
	Socioeconómico	Construcción	Deterioro de la vía de acceso	-	4	2	2	2	2	2	2	4	4	2	-36	Moderado
	Socioeconómico	Construcción	Incremento de riesgo de accidente	-	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	-22	Irrelevante

Medio	Componente afectado	Etapa del Proyecto	Impacto	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversabilidad	Recuperabilidad	Sinergìa	Acumulaciòn	Efecto	Periodicidad	Importancia *	Categoría de Impacto
	Socioeconómico	Construcción	Afectación a la salud y calidad de vida	-	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	-22	Irrelevante
Socioeconómico	Socioeconómico	Construcción	Incremento de ingresos al Municipio	+	4	2	1	2	2	4	2	1	4	2	34	Alto
	Socioeconómico	Construcción	Generación de empleo	+	4	2	2	2	2	4	2	4	4	4	40	Alto
	Socioeconómico	Construcción	Aumento de la calidad de vida	+	4	2	2	2	2	4	2	2	2	4	36	Alto

Fuente: Elaboración del equipo consultor para este EsIA.

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

Con base en el análisis de los cinco criterios (establecidos en el cuadro N° 8.2), establecido en el Decreto Ejecutivo No. 01, del 01 de marzo de 2023, se determinó como **II la Categoría de este Estudio de Impacto Ambiental**, debido a que se generarían impactos ambientales negativos significativos moderados.

Esto es en análisis de los puntos 8.1 y 8.4, tenemos que el proyecto finalmente ocasiona cinco (5) impacto de carácter negativo moderados y cuatro (4) impacto de carácter positivo, los impactos negativos se producen en el medio físico, biótico y socioeconómico y los impactos positivos en el medio socioeconómico.

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

En esta sección se identifica y valorizan los posibles riesgos ambientales derivados de la ejecución del proyecto. Para esta valorización como riesgo utilizando las matrices de Riesgo de relación sencilla de Probabilidad x Magnitud dando una ponderación de Alto, Medio y Bajo.

Los riesgos identificados se presentan en forma de tabla para facilitar su revisión por parte de los técnicos de las autoridades ambientales competentes y facilitar los trabajos preventivos que deberá llevar a cabo el jefe de proyecto. Los riesgos identificados para el proyecto han sido los siguientes:

- Accidentes laborales MEDIA
- Derrame de hidrocarburos (combustibles y aceites). BAJA
- Incendios. BAJA

Todos estos son identificados para las etapas de construcción. En la etapa de operación las actividades están asociadas a la comercialización de los lotes, actividad realizada en su mayoría desde oficinas por lo que no se contemplan estos riesgos ambientales.

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental es desarrollado con el propósito de prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos a ocurrir en la fase de construcción y funcionamiento del proyecto.

El plan de manejo ambiental deberá ser revisado y mejorado continuamente por el promotor del proyecto, buscando de esta forma mejorar y maximizar las técnicas de protección ambiental.

Entre los objetivos específicos anotamos los siguientes:

- Prevenir y minimizar los impactos ambientales que el proyecto pueda originar por causa de efluentes líquidos, sólidos y gaseosos.
- Vigilar el cumplimiento de las normas y leyes ambientales.
- Resaltar y fomentar los impactos positivos del proyecto. Como lo son las oportunidades de trabajo, profesionales técnicos y proveedores de materiales de construcción

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.

A continuación, en el cuadro a continuación, se procede a enunciar y describir las diversas medidas de prevención, control y mitigación de los posibles impactos ambientales identificados en la sección anterior.

Cuadro No.9.1. Descripción de las medidas de mitigación especifica frente a cada impacto ambiental

Medio	**Componente Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**9.1. Descripción de la medida especificas a implementar para reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.**	**9.1.1. Cronograma de ejecución**	**9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.**
Biológico	Flora	Pérdida de especies vegetales	• Se realizarán los cortes de vegetación según los planos aprobados para la construcción. • Los cortes de vegetación se limitarán a las áreas de construcción. • Se sembrará grama en suelos desnudos y se implementará un Plan de Reforestación.	Construcción	Semestralmente
Biológico	Fauna	Afectación de especies animales	• Se incentivará a los trabajadores de la obra para que no perturben o cacen a especies animales que puedan llegar a los predios del terreno.	Construcción	Semestralmente
Biológico	Agua	Contaminación de aguas superficiales	• Se respetará el margen del bosque de galería de la fuente de agua que existe en los predios. • Se utilizarán barreras vivas y muertas para impedir que sedimentos y desechos sólidos puedan ser arrastrados.	Construcción	Semestralmente
Físico	Aire	Generación de ruido	• Los equipos y maquinarias utilizados en la construcción contarán con mantenimiento mecánico preventivo, en talleres autorizados. • Las obras de construcción se realizarán en horarios diurnos. • Sólo se mantendrán encendidos aquellos equipos que estén siendo utilizados.	Construcción	Semanalmente

Medio	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	9.1. Descripción de la medida especificas a implementar para reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.	9.1.1. Cronograma de ejecución	9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.
Físico	Suelo	Afectación del recurso suelo (erosión)	• Los cortes de suelo se realizarán según avancen las obras de construcción, procurando se hagan por etapas o áreas de trabajo. • Se implementarán barreras muertas para disminuir la pérdida de suelo, para ello se usarán barreras que impidan el arrastre del mismo. • Al finalizar la etapa de construcción se sembrarán gramíneas en áreas sin vegetación.	Construcción	Semestralmente
Físico	Aire/Suelo	Generación de material particulado	• Se rociará con agua el suelo en las áreas de construcción, esto con la finalidad de disminuir los niveles de polvo en el lugar. • Esta medida se ejecutará principalmente en temporada seca.	Construcción/ Operación	Semestralmente
Físico	Suelo	Generación de residuos urbanos	• Se colocarán cestos o bolsas donde provisionalmente se depositarán los desechos generados por los trabajadores. • El promotor de forma semanal trasladará estos desechos al vertedero autorizado más cercano.	Construcción	Semestralmente
Socieoconómico	Salud pública	Molestia a los habitantes del área	• Mantener una comunicación abierta para la comunidad para prever que no se den conflictos. • Realizar las obras de construcción en horas diurnas • Instalación de cerca perimetral en el terreno para no afectar a terceros.	Construcción	Semestralmente

Medio	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	9.1. Descripción de la medida especificas a implementar para reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.	9.1.1. Cronograma de ejecución	9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.
Socioeconómico	Salud pública	Deterioro de la vía de acceso	• Colocación de letreros como: entrada y salida de camiones, velocidad permitida para los vehículos que lleguen al área de construcción, entre otros. • Programar la movilización de equipos pesados, ya sea con materiales o para usarlos en la propiedad, a manera de evitar que transiten por la vía reiteradas veces en un mismo día.	Construcción	Trimestralmente
Socioeconómico	Salud pública	Incremento de riesgo de accidente	• Colocación de señalizaciones que indiquen zona de construcción, uso adecuado de equipos de protección personal, números en caso de emergencia, entre otros. • Los camiones o volquetes deberán transitar a bajas velocidades. • Mantener en campo un botiquín de primeros auxilios. • Facilitar a los trabajadores los equipos de protección personal según la actividad que realicen.	Construcción	Semestralmente

Medio	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	9.1. Descripción de la medida especificas a implementar para reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.	9.1.1. Cronograma de ejecución	9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.
Socioeconómico	Salud pública	Afectación a la salud y calidad de vida	• Se mantendrán las áreas de trabajo húmedas (cuando así se requiera), para disminuir la proliferación de partículas en suspensión. • Los trabajadores deberán utilizar de forma adecuada los equipos de protección personal tales como: cascos, botas, arneses, guantes, entre otros. • Se contará con botiquín de primeros auxilios en el área de construcción. • Se instalarán baños portátiles para las necesidades fisiológicas de los trabajadores, a razón de 1 por cada 30 trabajadores. • Se habilitará un área de vestuario provisional para que los trabajadores puedan cambiarse de vestimenta. • En cada frente de trabajo se contará con un tanque de agua potable para el consumo de los trabajadores.	Construcción	Semestralmente

Fuente: Elaboración del equipo consultor para este EIA.

9.1.1 Cronograma de ejecución.

El cronograma de ejecución fue establecido en el cuadro 9.1 presente en la sección anterior.

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental.

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el personal debe observar todas las actividades durante la etapa de preparación y operación del proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes. El mismo se encuentra desarrollado dentro del cuadro No. 9.1.

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

El Plan de resolución de conflictos se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad. Por lo que la empresa tendrá un representante que será el encargado de gestionar y canalizar las observaciones, quejas, consultas o disconformidades de la población en general hacia el proyecto.

Deberá llevar un registro de estas interacciones realizadas, así como también de las reuniones con los afectados, para escuchar sus quejas y dar soluciones comprometidas satisfactorias para ambas partes. Sin embargo, en caso de no llegarse a un acuerdo coordinar con las autoridades locales para que participen en la solución del conflicto.

9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales

Para el inventario de factores de riesgos laborales y sus consecuencias, consideramos las situaciones en tres categorías: Riesgos de sustancias, Actividades de operación y Factores externos ya sean naturales o de error humano; lo cual nos permite identificar los eventos iniciadores de situaciones riesgosas, mediante el uso del árbol de fallas.

La estimación de la probabilidad y consecuencia se estima sólo de manera cuantitativa, por no existir datos históricos y/o estadísticos, que permitiesen una estimación de forma cualitativa.

Cuadro No.9.2. Riesgos potenciales que pueden ocurrir durante la construcción del proyecto.

FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	CONSECUENCIA
Físicos	Ruido, vibraciones y presión barométrica generados por operación de los equipos.	Trauma acústico, malestar, irritabilidad, disminución progresiva de la audición.
Climáticos	Terremotos, incendios de masa vegetal, inundaciones	Lesiones personales, incapacidad, muerte, perdida de materiales, daños a equipos e infraestructura, daños a la flora y a la fauna.

Fuente: Equipo consultor para este estudio.

Los trabajadores a cargo del contratista cooperan en la prevención de los posibles riesgos durante sus labores y recibirán la información necesaria sobre prevención de riesgos laborales y al medio.

Los trabajadores darán cuentan inmediata a sus superiores de aspectos o factores de riego, que puedan afectar al personal y al medio ambiente. Si de forma accidental se producen vertidos o fugas de aceites o hidrocarburos al suelo, el contratista deberá comunicarlo inmediatamente al responsable del proyecto y tomará las medidas oportunas para garantizar que el impacto sea el mínimo posible.

Los responsables de la ejecución y efectividad de cumplimiento de las medidas son los mismos, encargados del cumplimiento de las medidas de mitigación de los impactos ambientales potenciales, el Promotor del Proyecto y los contratistas o subcontratistas de la obra.

9.4 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Los Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre, considerando que este debe ser presentado para su evaluación, al Departamento de Biodiversidad de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Ministerio de Ambiente, de acuerdo a lo establecido en el Articulo I de la Resolución AG-0292-2008 "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate de Fauna y Flora Silvestre". Una vez emitida la Resolución de aprobación del EsIA. A continuación, consideración dentro de este plan.

PLAN DE RESCATE DE FAUNA

Objetivo General

Disminuir los impactos negativos que las actividades del Proyecto puedan generar sobre la vida silvestre en especial de aquellas que están protegidas por la legislación panameña.

Objetivos Específicos

- Establecer las distintas actividades a desarrollar para el rescate y posterior reubicación de los especímenes que pudieran ser capturados
- Capturar la mayor cantidad de ejemplares de la fauna de vertebrados para evitar que sean afectados por la pérdida potencial de su hábitat natural durante la etapa de construcción.
- Trasladar las especies de vertebrados capturadas a sitios donde se asegure su supervivencia en zonas cuyas características ecológicas sean similares a las del sitio del rescate.

Ubicación Geográfica del sitio.

En la sección 4.2 y 4.2.1 de este documento se encuentra descrita esta información.

Inventario de la fauna existente.

Ver inventario de la fauna existente en la sección 6.2 de este documento

Posibles Sitios De Reubicación o Traslados

Los especímenes se trasladarán a las áreas naturales cercanas que presentan hábitats similares al original de la especie. Estos lugares serán acordados previamente con el Ministerio de Ambiente en la Regional Panamá Oeste.

Las operaciones de traslado y salvamento serán realizadas en coordinación con los técnicos del Ministerio de Ambiente de Panamá Oeste para ello se les informará las fechas en que se estarán realizando las capturas y traslados de los ejemplares rescatados, así como los sitios de liberación

Metodología y Equipo a Utilizar.

Rescate y salvamento

El procedimiento deberá implementarse con una anticipación máxima de 5 a 8 días antes de que comiencen las actividades del proyecto; este período se hace necesario para impedir la recolonización del área. Por lo tanto, el calendario de rescates estará supeditado a la calendarización de las obras del proyecto.

En caso de hallazgos durante la inspección previa, se tratará primero de ahuyentar los animales para ver si se pueden movilizar por sus propios medios, lo que resulta lo más indicado en el caso de las aves, de manera que esto permita determinar si su presencia en el lugar es temporal o permanente, por cuestiones de reproducción.

En caso de que se encuentren en proceso reproductivo (para el caso de camadas, nidos con pichones, animales heridos, etc.), se capturará para ponerlos a salvo. Para ello se contará con redes, jaulas tipo kennel, varas, bolsas especiales y otros implementos que se precisen para las actividades de rescate.

Las especies rescatadas serán liberadas en sitios fuera del área de afectación) y con características similares inmediatamente, a fin de evitarles un estrés mayor. Estos sitios deben ser de fácil acceso para transportar al animal, pero lo suficientemente alejado del movimiento de máquinas y personas para preservar así la vida del animal. En caso de capturar algún animal herido o nidos con pichones o camadas, estos serán llevados a un centro de rehabilitación de especies tropicales hasta que el animal se encuentre en condiciones estables para ser liberado posteriormente.

En el caso de ofidios venenosos, estas serán capturadas con la ayuda de unas tenazas y se colocarán en sacos especiales para ser transportadas a sitios despoblados y de poco tránsito, tanto de vehículos como de personas. Estos sitios deberán ser identificados con anterioridad, para que ello no signifique un peligro tanto para las personas que trabajan en el proyecto ni para el propio animal.

Se ha de entender que en caso de hallazgo de especies protegidas o que agrupe la fauna silvestre amparada por la Ley Nº 24 de Vida Silvestre; se notificará a l Ministerio de Ambiente.

Estudio y Análisis de confirmación de los taxa a ser afectados por el proyecto.

El Plan de Rescate está orientado principalmente a las especies de fauna silvestre, que representan al grupo de los vertebrados superiores, la cual comprende a los Anfibios o Batracios, Reptiles, Aves y Mamíferos, dado a que son más propensos a los cambios bruscos de los ecosistemas, debido a sus características muy particulares.

De cada ejemplar capturado, trasladado y liberado, se dejará registro en un protocolo de terreno que incluye: Especie, Código del individuo, Sexo, Estado Reproductivo, Fecha de Captura, Fecha de Liberación, Sitio de captura con sus respectivas coordenadas, Sitio de liberación con sus respectivas coordenadas.

Método de Captura:

Anfibios:

Materiales:

Para la captura de anfibios se utilizarán bolsas plásticas, cámara fotográfica, guantes de látex, regla milimétrica, marcadores, GPS.

Proceso:

Se propone el rescate de todos los individuos que se encuentren durante las actividades que se realicen en el sitio de la construcción. Esto se llevará a cabo mediante búsqueda generalizada durante el todo día, revisando el terreno, la hojarasca, debajo de piedras, troncos o cualquier sitio que pueda ser el refugio de estos animales; principalmente en la vegetación riparía, es decir la vegetación paralela al borde de la quebrada donde probablemente se concentren la mayor población de estos grupos, ya que ellos dependen en gran medida del recurso agua , pues es allí donde llevan a cabo sus primeras etapas de vida (Savage, 2002).

Se espera que el esfuerzo implementado permita el rescate de al menos un 60 a un 70 % de los individuos presentes por superficie muestreada. Se harán recorridos a pie, haciendo un barrido de transectos paralelos con el objetivo de maximizar el número de animales atrapados. Se rastreará toda el área a intervenir en busca de ejemplares y se procederá a capturar todo animal

detectado; los transeptos deberán ser monitoreados en al menos tres ocasiones para asegurar un máximo nivel de rescate.

Una vez atrapados los especímenes, se les tomará las medidas, datos pertinentes, serán fotografiados y se depositarán en bolsas ziploc, la cual debe contener material vegetal húmedo, para evitar la desecación del animal y así evitar un estrés, debido al sobrecalentamiento, de manera que esto permita que el animal se mantenga en buenas condiciones, durante el tiempo necesario y garantizar su supervivencia, hasta su posterior reubicación.

Cada punto de captura será georefenciado y la información será levantada a la plataforma de Google Earth, para que sea accesible por los interesados en todo momento. Para la identificación de los Anfibios se utilizarán las claves dicotómicas y guías de campo de Savage (2002) y Kohler (2003).

Reptiles:

Materiales:

Para la captura de reptiles se utilizarán bolsas plásticas, cámara fotográfica, Gancho herpetológico, tenazas herpetológicas, bolsas de tela, cinta de medir, marcadores, GPS.

Proceso:

Mediante la búsqueda generalizada, se tratará de ubicar los organismos presentes sobre la vegetación dominante o cualquier sustrato, ya sea debajo de troncos, piedras o cualquier espacio que constituya el microhábitad de estos animales, para tratar de rescatar la mayor cantidad de ejemplares posible. La captura de individuos se realizará preferentemente durante los días soleados, ya que este es el periodo donde la actividad de estos grupos es más intensa, producto de que son organismos ectotérmicos, es decir que regulan su metabolismo en base a las condiciones ambientales (Savage ,2002), por lo cual se invertirán grandes esfuerzos durante este periodo.

En el caso de las lagartijas, limpiacasas, gekkos e iguanas estos se atraparán manualmente y serán depositadas en bolsas de plástico con material vegetal o bolsas de tela, según sea el tamaño

del animal.Para el caso de las especies de serpientes no venenosas, estas serán capturadas con ayuda de un gancho herpetológico, utilizando como apoyo una barra de madera, que se le colocará sobre la cabeza para inmovilizarlas y luego con la mano se atraparán e introducirán en bolsas de tela. En tanto que las especies de serpientes venenosas se capturarán de manera muy cuidadosa para evitar accidentes, utilizando un gancho herpetológico, siendo posteriormente introducidas en bolsas de tela fuertemente amarradas.

Igualmente, cada punto de captura será georeferenciado y la información será levantada a la plataforma de Google Earth, para que pueda estar al alcance de los interesados. Para la identificación de los Reptiles se utilizarán las claves dicotómicas y guías de campo de Savage (2002) y Kohler (2003).

Aves:

Materiales:

Binoculares, Cámara Fotográfica, bolsas de tela, Redes de Niebla, Libreta de Anotaciones, Guía de Campo, GPS.

Proceso:

El muestreo de las Aves se realizará por medio de búsqueda intensiva y conteo, desde puntos fijos y recorridos siguiendo sus cantos, lo cual consiste en anotar todas las aves observadas en un perímetro de 50 m durante 10 minutos (Sutherland et al, 2004) y así sucesivamente para abarcar el mayor espacio posible del área concesionada; esto serviría para determinar la abundancia de las especies en el área.

Los recorridos se iniciarán desde las primeras horas de la mañana, debido a que es el periodo de mayor actividad para este grupo y durante las últimas horas de la tarde (Garibaldi et al, 2004). Las observaciones se harán con el uso de binoculares (e.g 10 x 40). Además, se fotografiarán todos los organismos visualizados. Para facilitar la identificación de las aves se utilizará la guía de campo de Aves de Panamá (Ridgely y Gwynne, 1993) y la guía de Aves de Norteamérica, 1999. Cada punto de liberación será georeferenciado y al igual como se hará con los puntos de

captura, serán levantados a la plataforma Google Earth y se dejará registro fotográfico de cada evento.

Mamíferos:

Materiales:

Para la captura de mamíferos se utilizará cámara fotográfica, GPS, Trampas Sherman y Tomahawks, redes de niebla, linternas, cebo (avenas y mantequilla de maní), guía de campo, yeso, cinta milimétrica,

Proceso:

Para la captura de mamíferos se utilizarán cuatro técnicas que permitirán el mayor rescate de animales posibles entre las que se encuentran:

- Observación Directa diurna y nocturna:

  Mediante esta técnica se harán recorridos durante todo el día para visualizar la presencia o ausencia de los mamíferos. Una vez avistado el animal, se fotografiará de ser posible, se tomarán los datos y número de individuos. Las observaciones diurnas se realizarán durante las mañanas desde las 6:30 am hasta las 10:00 a.m. y en la tarde las 4:00 p.m. hasta las 6:30 p.m.

- Interpretación de Rastros:

Al mismo tiempo que se harán los recorridos para la observación directa diurna, se realizarán anotaciones de cualquier rastro que indique la presencia de un mamífero, tales como heces, huellas, olores, pelos, madrigueras con ausencia o presencia de montículos de tierra fresca, marcas de dientes sobre alimentos u otros materiales, restos y sonidos. Par cada elemento reconocible se anotará el lugar y las coordenadas geográficas. Para su identificación se utilizarán las guías de rastros de Emmons (1997), Reid (1997) y Aranda (2000).

- Trampeo de mamíferos pequeños con trampas Sherman y Tomahawks:

Se utilizarán trampas Sherman y Thomahawks pequeñas y medianas, para atrapar marsupiales y roedores pequeños (Wilson, 1996). Se utilizará como cebo maíz, avena, mantequilla de maní y plátanos maduros.

Albergue temporal

El promotor coordinará con MiAmbiente para mantener de manera temporal, en el sitio que la Autoridad designe, a las especies heridas o que requieran cuido especial. Los especímenes permanecerán en él, hasta que puedan ser trasladadas, al lugar que las autoridades ambientales indiquen.

Velaremos por la alimentación de las especies. Esta va a depender de la especie capturada, ya que se puede presentar el caso que sea alguna ave rapaz o una frugívora. El mecanismo de alimentación para las aves que comen frutas será de tipo manual utilizando una jeringuilla en la cual se colocan las frutas (guineo, papaya, mango, etc.) previamente preparadas en forma de papilla.

En el caso de las aves rapaces se tomarán pequeños trozos de carne y se les dará manualmente o con la ayuda de alguna pinza especial. El período de alimentación se dará, como lo indiquen los funcionarios de la ANAM, bajo coordinación del veterinario.

Reubicación de los animales:

La reubicación de los ejemplares capturados se llevará a cabo principalmente en sitios de similares características al lugar de origen, a una distancia no menor de un kilómetro. Las áreas de reubicación se georeferenciarán y se marcarán con estacas, de manera que sean fácilmente detectables al realizar futuros monitoreos o reubicaciones.

La selección de las áreas de liberación estará basada en:

- Su grado de aislamiento respecto de las actividades que se desarrollarán durante el proyecto, pero a la vez presenta condiciones adecuadas para un control por parte de la empresa, de manera que esto permita un adecuado éxito en la reubicación.
- Las características del micro habitad en cuanto a cobertura vegetal y oferta de recursos.

- La menor densidad actual de los reptiles (saurios y serpientes) en el área, la que contribuye a reducir la presión por competencia durante el periodo crítico inicial.

Es pertinente mencionar que la razón que justifica, que el traslado de los ejemplares capturados no se haga a grandes distancias (obviamente por fuera del área de influencia directa e indirecta del proyecto) se relaciona con los siguientes aspectos:

- Evitar el traslado de individuos con configuraciones genéticas partículas a otros ambientes.
- Promover que el nuevo hábitat seleccionado, tenga condiciones abióticas similares a las del hábitat original.
- Evitar que los individuos permanezcan capturados por un tiempo prolongado.

Liberación de Individuos

Dentro de las áreas definidas, se seleccionarán los sectores con condiciones más similares al ambiente original, y serán liberados principalmente en horas con temperaturas altas, para facilitar su movilidad y búsqueda de refugio. Las mismas restricciones ecofisiológicas que rigen para las capturas, operarán para los procesos de liberación. De hecho, resultan aún más importantes de considerar, dado que, en el periodo inmediatamente posterior, los animales deben sortear un lapso crítico de reconocimiento y adaptación al nuevo ambiente. Por esta razón, para evitar o disminuir el estrés en los animales en cautiverio, los ejemplares capturados serán liberados en el menor tiempo posible desde su captura, a más tardar un par de horas posterior al rescate o en caso muy particular al día siguiente en que se efectuó su captura.

Cuadro No.9.3. Cronograma de ejecución del plan de Rescate de Fauna

ACTIVIDAD	SEMANA				
	1	2	3	4	5
Visita al área del proyecto	X				
Creación de base de datos	X	X	X	X	X
Coordinación con MIAMBIENTE				X	X
Ejecución del plan	X	X	X	X	X
Visita diurna de coordinación				X	
Capturas diurnas				X	X

ACTIVIDAD	SEMANA				
	1	2	3	4	5
Liberaciones				X	X
Informe a MIAMBIENTE					
Monitoreo I				X	X
Monitoreo II				X	X
Monitoreo III				X	X
Monitoreo IV				X	X

Fuente: Equipo consultor para este estudio

PLAN DE RESCATE DE FLORA

En caso de encontrar especies que se encuentren en peligro de extinción se realizará el plan de rescate de flora en el área del proyecto.

Objetivo General

Realizar un estudio prospectivo de la flora en el área del proyecto, para la elaboración del plan de rescate correspondiente y que sea presentado ante MiAmbiente.

Para los efectos del objetivo contemplado en este estudio, y con base en las características de la vegetación existente y del proyecto, la metodología utilizada permite tener resultados fidedignos y representativos, los cuales podemos encontrar en el apartado 6.0 de este estudio.Si se consideran las actividades más relevantes especificadas en el EsIA, que se han tomado en cuenta para le elaboración de este plan, y bajo conversaciones realizadas con el promotor y contratista, lo más relevante es la derriba o tala de árboles.

Para el caso de la derriba (tala de los árboles de diversos tamaños), se realizará a través de motosierra. Con base al levantamiento en campo sobre las especies existentes, se ha considerado algunos factores para la elaboración del plan de rescate a la flora. Entre estos factores está el grado de conservación que presentan las especies, si son endémicas, si están en peligro de extinción o amenazadas. Ello con la finalidad de que el plan de rescate sea efectivo, con base en los rasgos de importancia que ameritan la consideración de una determinada especie para el plan de rescate.

Cuadro No. 9.4. Metodología propuesta para el rescate de flora para el proyecto "Hato Montaña- Macro Lote 4" Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Provincia de Panamá Oeste. Actividad ambiental propuesta:

Actividades del Proyecto	Descripción de la metodología a implementar	¿Cuándo y qué costo?	¿Cómo?
Tala o derriba de árboles	Cuando sean derribado los árboles que contengan especies de orquídeas y bromelias, éstas deben ser removidas de su huésped y trasladadas a su nuevo hospedero. Deben transplantarse a un lugar adecuado y próximo que proporcione características microambientales similares al lugar de procedencia para su conservación (ejemplo: hospederos de la misma especie que queden en pie y próximo a donde estaban los huéspedes). Para todo ello se debe contratar personal especializado que conozca las especies y su manejo (saber su identificación sistemática), sin embargo, en esta etapa es probable que un porcentaje de este rescate no se logre adaptar a las nuevas condiciones producto del estrés y a la fragilidad de su fisiología. Es por ello que se deben seguir las siguientes consideraciones al momento del transplante o reubicación, más que todo durante la tala de árboles, pero cabe señalar que no todos los árboles cuentan con epifitas sobre ellos, lo que indica que el rescate sólo será ejecutado en aquellos que cuenten con epifitas.	Al momento en que inicie la construcción y paralelo a la tala. **Alternativa A**: Antes de la tala, se debe escalar el árbol y rescatar las epifitas de referencia. **Alternativa B**: después de talado el árbol, y éste, se encuentre en el suelo, es más fácil acceder a las epifitas para su rescate. Se sugiere la alternativa B.	Después de derribado el árbol, y este cuenta con epifitas (bromelias y orquídeas), éstas se deben remover, pero teniendo mucho cuidado en no dañar las raíces. - Las raíces muertas deben eliminarse cuidadosamente con una herramienta filosa, preferiblemente una podadora. Si se tiene dudas sobre el estado de la raíz, no la elimine. - Remueva las hojas que estén amarillentas o demasiado suaves, eliminando únicamente lo que pueda separarse con facilidad. - Se debe cargar agua, y con un atomizador rociar las raíces, antes de desprenderla del huésped. Posteriormente, se pueden colocar en bolsas plásticas y trasladarlas al área donde serán establecidas. - Se sugiere que la reubicación sea en un ambiente similar al que estaba, y preferiblemente árboles maduros, sanos y establecidos. - Para el establecimiento, la planta se debe colocar en la misma posición que estaba, incluyendo sus raíces. Para amarrarlas se puede utilizar tiras de las medias que utilizan las mujeres para vestir (medias panty), pues se degradan con el tiempo, las raíces se adhieren y estiran, lo que permite amarrar y sostener las planta sin estropearla o estresarla. - Después de establecida se debe regar con agua para mantener la humedad, preferiblemente con el atomizador. - Esta labor de trasplante se recomienda hacerse en horas de la tarde. Ante lo cual se sugiere llevar un registro de los lugares donde se han reubicado las especies.

Fuente: Equipo consultor para este estudio

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).

La educación ambiental constituye el instrumento básico para generar en los ciudadanos, valores, comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado, propendan a la preservación de los recursos naturales y su utilización sostenible, y mejoren la calidad de vida de la población.

Consideramos que desde el campo de la Educación Ambiental, es preciso promover proyectos educativos tendientes a la construcción de un saber ambiental en la comunidad que, basado en la revisión y revalorización de las prácticas culturales locales, permita rescatar, reconstruir o proponer modos sustentables de interacción sociedad/naturaleza. La modernidad, fragmentando el conocimiento y desconociendo la diversidad de modos de conocer, ver y entender el mundo, que podrían ayudar a comprenderlo en su complejidad.

La crisis ambiental requiere ser trabajada desde propuestas educativas que posibiliten trascender las fronteras disciplinares, repensar la representación del conocimiento que cada mirada disciplinar sostiene, y recrear propuestas pedagógicas tendientes a la reflexión crítica sobre la realidad y la acción de los sujetos para transformarla. En definitiva, un aporte a una educación alternativa, superadora, inherentemente comprometida con los procesos socio-ambientales que ocurren dentro y en torno a los espacios diversos donde se concreta una actividad industrial o comercial.

Participantes:

Los responsables de la instrucción para la ejecución del plan son: el promotor del proyecto. El plan va dirigido a receptores de la comunidad y personas relacionadas con la construcción y operación de la obra.

Objetivos generales:

- Promover la conservación de los del área, a través de una capacitación dirigida a promover la toma de conciencia.

- Involucrar a todos los actores sociales a través de acciones intersectoriales en educación ambiental.

Resultados cuantitativos y cualitativos:

- La participación de los moradores
- Efectiva interacción entre ejecutores y moradores.
- Trabajo en grupo para promover procesos de aprendizaje y toma de conciencia.
- Experiencias y conocimientos de los moradores durante el proceso de aprendizaje.
- Impactos sociales esperados:
- Involucramiento de la sociedad civil en el mejoramiento de la calidad de vida en su entorno.
- Fortalecimiento de las instituciones y organizaciones locales en materia de gestión ambiental local.
- Incorporación al proceso de capacitación de una gran variedad de experiencias con las que cuentan los diversos receptores.
- Relación de los promotores con las comunidades cercanas al proyecto.

Cuadro No. 9.5. Plan de Educación Ambiental

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ACTIVIDADES
Formar ciudadanos conscientes de los problemas del ambiente, que posean los conocimientos, actitudes, motivaciones, deseos y aptitudes necesarias para trabajar de manera individual y colectiva en la solución de los problemas actuales y en la prevención de los futuros.	• Participación comunitaria en la definición, análisis y toma de decisiones. • Actitud crítica respecto del estilo de desarrollo vigente y de las prácticas y modos de pensar la relación sociedad – naturaleza. • Participación responsable y comprometida, individual y colectiva en el cuidado ambiental y la búsqueda de una mejor calidad de vida.	• Entrevistas con agentes representativos. • Redacción del plan de educación ambiental enriquecido • Participación activa de la comunidad en el proceso de educación, promoción comunitaria. • Realizar actividades donde se fomente el amor por el medio ambiente.

Fuente: Equipo consultor para este estudio

9.6 Plan de Contingencia

El Plan de Contingencias se propone para atender cualquier accidente que pueda ocurrir durante el desarrollo de construcción del proyecto y su propósito primordial es de ayudar a tomar decisiones eficientes y eficaces en casos de accidentes.

El plan tiene como objetivos:

- Reducir al mínimo los efectos o daños al ambiente que puedan provocar los accidentes o emergencias en fase constructiva del proyecto.
- Lograr reducir al mínimo las heridas o lesiones provocadas por actos o situaciones inseguras en el lugar de trabajo.
- Proveer una adecuada capacitación a los colaboradores (trabajadores).

Para la puesta en práctica de los procedimientos a describir para cada emergencia (riesgo potencial). Primeramente, la empresa contará de la siguiente estructura y con los siguientes equipos y materiales:

Organización de una brigada de respuesta

Jefe, responsable auxiliar de rescate y desalojo, y los restantes miembros unidad de respuesta.

Equipos de emergencia que existirán en las instalaciones:

- Botiquín de primeros auxilios: Extintores de incendios tipo ABC, el número y ubicación depende de lo señalado por la norma del cuerpo de bomberos de Panamá; Kit para derrames lubricantes, aceites engrasantes y combustibles; Aserrín, Conos y cintas plásticas y Cámaras.

Procedimientos de actuación en caso de Incendio

Previo al Incendio

- Mantener siempre los extintores en buen estado, bien ubicados sin objetos que los oculten, estos deben ser preferiblemente tipo ABC.
- Tener a mano, los teléfonos del cuerpo de bomberos y CSS, visible a todos los trabajadores.

- Mantenga los líquidos inflamables en recipientes cerrados y en lugares donde no representen peligro.
- Hacer revisión y reparación de las instalaciones eléctricas defectuosas.
- No usar fusibles con mayor capacidad de la requerida ni use cables pelados en instalaciones eléctricas.
- Mantener espacios despejados, libres de obstrucciones.
- Prohibir el fumar.

Durante un conato de incendio

Si algún trabajador, se ve enfrentado a un principio de incendio, deberá proceder de inmediato a comunicar la situación al jefe de la brigada de emergencia, para que de la alarma mientras que los miembros de la brigada y/o cualquier trabajador que tenga el conocimiento para extinguirlo siga estos pasos:

- Tome el extintor por la parte de la válvula) y diríjase al lugar del conato.
- Colóquese frente al conato, orientado con la salida más cercana a su espalda, a una distancia aproximada de 5 pies, si es posible.
- Tire el anillo de seguridad de extintor.
- Dirija la manguera del extintor hacia la base del incendio, solo a la base, no dispare a las llamas.
- Presione la manigueta del disparador del extintor y rocíe la base del fuego con leves movimientos de derecha a izquierda hasta que el extintor quede descargado en su totalidad.
- Si el conato no fue controlado, retírese inmediatamente del lugar.
- Cerrar las tuberías que llevan líquido inflamable.
- Evacuar el lugar y ubíquese en las zonas de seguridad y espere a que se normalice la situación (responsable Auxiliar de rescate).
- Trate de controlar el pánico entre los trabajadores y vecinos de la zona (responsable Auxiliar de rescate).
- No corra, no grite, no haga ruidos innecesarios, no cause confusión.

- Si se encuentra en un lugar lleno de humo salga agachado cubriéndose la nariz y boca con tela (camisa, suéter, medias, etc.) húmedo, pues el humo tiende a subir y puede morir asfixiado.
- Si su ropa se incendia no corra, arrójese al suelo y dé vueltas.
- Procure tranquilizar a los compañeros (responsable Auxiliar de rescate).
- Inicie la atención de primeros auxilios a los heridos en caso de ser requerido hasta la llegada de otros grupos de respuesta (responsable Auxiliar de rescate).
- Llame al Cuerpo de bomberos. (responsable jefe de brigada)
- No obstruya la labor de los bomberos y de los grupos de emergencia (responsable Miembros de la brigada).

Después de un incendio

- Limpiar y restaurar los sitios dentro del proyecto donde se dio el incendio.
- Determinar los daños.
- Restaurar la luz y comodidades sanitarias
- Dejar secar el equipo de combate contra incendios.
- Tomar fotos y elaborar el reporte de daño a la propiedad o propiedades y de lesiones personales y entregárselos al jefe de desalojo

Procedimientos de actuación en caso de Sismo o Terremoto

Los sismos pueden ocurrir en cualquier momento sin dar aviso. Es característico de éstos, lo cual lo distingue de otros fenómenos naturales. Reducir los peligros y saber qué hacer, puede marcar una gran diferencia en cómo el terremoto afectará las instalaciones y al personal que en ellas labora.

Durante el sismo

- Al producirse un sismo o movimiento Telúrico, se debe permanecer en su puesto de trabajo y mantener la calma, solo sí existe peligro de caída de objetos cortantes, vidrios, u objetos contundentes como archivadores, cajas, otros, se deberá proteger bajo el marco o umbral de una puerta, una viga o debajo del escritorio; utilice la técnica de "triángulo de la vida" si así lo considera.

- Es importante insistir en que el peligro mayor lo constituye el hecho de salir corriendo sin destino aparente, en el momento de producirse el sismo.
- Terminado el movimiento sísmico, el auxiliar de rescate impartirá las instrucciones en caso de ser necesario evacuar el sitio.
- Recuerde ubicar la salida más cercana, ésta no siempre será la más obvia, se debe contar con señalización de salida en las puertas.
- Al salir al exterior, el personal deberá dirigirse a la zona de seguridad, por la vía de evacuación que corresponda a su área.
- Coopere con los demás compañeros.
- El reingreso a las instalaciones de trabajo, se hará efectivo, solo cuando el personal del cuerpo de bomberos o SINAPROC de la autorización.

Después del sismo

Una vez que los temblores o terremotos hayan culminado, se procederá a agrupar al personal de la brigada de emergencia, se procederá a resolver cualquier emergencia debido al incidente:

- Compruebe si Usted tiene lesiones.
- Comuníquese con el jefe de Brigada
- Cuente al personal, búsquelos y compruebe si los demás tienen lesiones. Proporcione primeros auxilios a las lesiones graves.
- Mire si hay incendios pequeños y extíngalos.
- Trate de cerrar posibles flujos de derrame de aceites, siempre y cuando no exponga su seguridad.
- Escuche la radio por si emiten instrucciones.
- Espere temblores posteriores. Cada vez que sienta uno: Agáchese, Cúbrase y Agárrese.
- Use el teléfono sólo para reportar emergencias que pongan en peligro la vida.
- Trate de recolectar agua sólo para necesidades inmediatas.
- No encienda velas, fósforos u otra fuente de ignición.

Procedimientos de actuación- Derrame o fuga de gasolina, diesel, lubricantes y aguas residuales

Previo al derrame o fuga

- Entrenamiento al personal en procedimientos contra derrames o fuga.
- Mantenimiento de equipos
- Utilizar pequeños baldes que puedan contener el goteo de combustible o aguas residuales de sistemas de válvulas o mangueras.

Durante el derrame o fuga

- Pare el flujo, cierre todas las válvulas y tapes orificios con cualquier material que tenga disponible: cuñas de madera en vueltas en tela, pelota de caucho, tornillo con empaque, neumático inflado asegurado con bandas/tablas, etc.
- Notificar inmediatamente a las otras personas del área de que ha habido un derrame o fuga.
- Tome fotos
- No camine sobre lo derramado.
- Si hay cualquier peligro asociado con el derrame o fuga, todos deberían salir inmediatamente del área.
- Si es necesario, bloquear el acceso al área y poner una señal de aviso de derrame y/o fuga.
- Coloque un extintor apropiado (ABC o BC) a 10 pies del derrame o fuga cuando se trate de flujo inflamable.
- Póngase el equipo protector apropiado.
- Busque el equipo para derrame o fuga y conténgalo con una barrera de arena seca o barra de contención (Booms), para evitar que se filtre en el suelo.
- Disponga de un tanque con tapa para botar los insumos de limpieza utilizados.
- Construya en tierra, diques, barreras de contención, etc., que pueda evitar la caída del flujo a cuerpo de agua superficial.
- Si el derrame o fuga excede la capacidad de respuesta, llame inmediatamente a los bomberos o a centros especializados en estas funciones.

Después del derrame o fuga

- En caso de derrames mayores proceda a aspirar el producto y deposítelo en un camión cisterna**.**
- En caso de derrames menores recoja con palas, escobillones, raquetas, etc., los residuos adheridos a las superficies circundantes o limpie el área con láminas absorbentes, arena y aserrín.
- Determine las causas del derrame o fuga. No coloque a los miembros de la brigada, ni personal colaborador a reparar si se pone en riesgo su seguridad. Asegúrese de que no hay fuentes de ignición cercanas al derrame.
- Quítese los guantes y equipos cuidadosamente.
- Lávese bien las manos.
- Redacte un informe completo de la situación.

Procedimientos de actuación en caso de Sabotaje

Los actos de sabotaje deben considerarse como un acto para interrumpir las operaciones, especialmente en tiempos donde haya disputas laborales. Los actos pueden ser ocasionados por una persona dentro del proyecto o fuera de él.

En caso de sabotaje el jefe de brigada de emergencia, procederá de la siguiente manera:

- Manténgase calmado, no demuestre temor
- Preserve la evidencia, tome fotos antes de la reparación.
- Mantenga las partes o piezas dañadas y consérvelas
- Involucre a los abogados de la compañía y a los medios de seguridad para la investigación

Procedimiento General de evacuación

- El desalojo deberá llevarse a cabo en el menos tiempo posible, siempre salvaguardando la vida de los demás y manteniendo la calma en todo momento.
- En caso de que haya alguna ruta de escape bloqueada o que no sea posible escapar a través de la misma, se procederá a desalojar a las personas por cualquier salida disponible.

- Este mismo proceso deberá seguirse en caso de que ocurra alguna otra emergencia, es decir si alguien resultase herido, durante el desalojo o a consecuencia de la emergencia.
- Luego de desalojar se debe verificar que todos estén lejos del área. Si existiera alguna persona atrapada deberá informarlo de inmediato a los grupos de emergencia que lleguen al área.
- No intente ser un héroe, deje las operaciones peligrosas a los profesionales.

9.7 Plan de Cierre.

No se prevé el cierre del proyecto, pero en caso de requerirse y tomando en cuenta las características del proyecto las medidas aplicadas en caso de cierre o abandono de las actividades son de fácil aplicación. Se deberá retirar todos los equipos y estructuras fijos (almacén) y móviles (equipo pesado y liviano) así como también los materiales presentes.

9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático

Como medida para la reducción de los efectos del cambio climático se deberá instruir a los trabajados en especiales a los operadores de equipos pesados, que estos solo serán encendidos para la realización de tareas, evitando que los mismos estén encendidos más del tiempo requerido, esto junto con la aplicación del plan de mantenimiento para garantizar su optimo estado serian algunas de las medidas que implementaría el proyecto para la adaptación al cambio climático.

9.8.1 Plan de adaptación al cambio climático.

Como medidas de adaptación al cambio climático, se prevé la asignación de áreas específicas en campo que tengan manejo de aguas para que, al momento de no utilizarlos pernocten los equipos.

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

Como medida para la reducción de los efectos del cambio climático se deberá instruir a los trabajados en especiales a los operadores de equipos pesados, que estos solo serán encendidos para la realización de tareas, evitando que los mismos estén encendidos más del tiempo requerido, esto junto con la aplicación del plan de mantenimiento para garantizar su optimo estado serian algunas de las medidas que implementaría el proyecto para la adaptación al cambio climático.

9.9 Costos de la Gestión Ambiental

En el cuadro a continuación se presentan los costos estimados de la gestión ambiental del proyecto.

Cuadro No. 9.6. Costos de la Gestión Ambiental

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO PROMEDIO B/.	OBSERVACIÓN
Implementación de las medidas de mitigación.		Anual	15,000.00	Promotor
Equipo de seguridad para mano de obra/trabajadores del proyecto.	-	Anual (por el promotor)	2,000.00	Contratista y promotor. Según etapa
Botiquín e insumos	1	Anual (por el promotor)	800.00	Contratista y promotor. Según etapa
Implementación del Plan de Monitoreo	1	Anual	5,000.00	Promotor
Implementación del Plan de Educación Ambiental	1	Anual	4,000.00	Promotor
Implementación del plan de prevención de riesgos	1	Anual	4,000.00	Promotor
Implementación del plan de contingencia	1	Anual	4,000 .00	Promotor
Imprevisto para otros costos de manejo ambiental	-	Global	4,000.00	Promotor
Mantenimiento áreas verdes	-	Mensual	1,000.00	Promotor
Implementación del plan de recuperación ambiental Post-operación	**1**	**-**	**41,800.00**	Promotor

Fuente: Elaborado por los consultores.

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

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el hecho de que es un proyecto que ejecuta directamente el sector público, en lo cual ellos proporcionan los recursos necesarios y asume los beneficios y todos los riesgos del proyecto. En esta modalidad, el Estado debe demostrar previamente que los recursos que asigne a estos proyectos (financieros, humanos, tecnológicos, entre otros) retornarán en la forma de beneficios sociales, esto es, que el proyecto es socialmente rentable. El crecimiento de la economía es una forma de medir los beneficios sociales. Romer (1986) y Barro (1990) miden, por ejemplo, el bienestar social a través de la maximización de la renta per cápita.

La evaluación económica del proyecto **"Hato Montaña MACRO LOTE 1"** corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panama Oeste, se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera; es decir, los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permiten la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir, que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Empleomanía, Aumento de la actividad económica; por lo cual se consideró el efector multiplicador del sector construcción, para medir el impacto positivo que tendrá en el área de influencia del proyecto para la sociedad en general.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como lo son los cambio de la calidad del aire por material particulados, ruido, deterioro de la calidad de las aguas superficiales, fauna, paisaje, entre otros, los cuales han sido calculados utilizando metodologías de precio de mercado y transferencia de bienes, las cuales son sencillas de aplicar, aunque inusual debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados

tradicionales, los cuales podemos observar con más detalle en el cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

Metodología

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados

Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.

Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.

Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios

Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)

Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos, que se elaboró en el Capítulo 9 del presente estudio.Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- **Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.**
- **Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.**

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

Análisis Costo Beneficio (ACB)[1]: Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar sí la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las

[1] CEDE, Uniandes

decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

Paso 1 - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución de este y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social "con proyecto" y "sin proyecto".

Paso 2 - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos o impactos del proyecto o política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.

Paso 3 – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

Paso 4 – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este

tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

Paso 5 – Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

Paso 6 – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este

ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^{N} \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r

Paso 7 – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar la prueba del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

Cuadro No. 10.1. Cálculo del Valor Actual Neto

Valor	Significado	Decisión para tomar
VAN > 0	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
VAN < 0	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse

Valor	Significado	Decisión para tomar
VAN = 0	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que, aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

Método de Cambios de la Productividad[2]: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

[2] IDEM

Paso 1 – Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación o el incremento en las lluvias.

Paso 2 – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

Método de los Costos Evitados / Inducidos: El hecho de carecer de mercado no impide que los bienes ambientales estén relacionados con bienes que sí lo tienen. Un caso particular es el de aquellos bienes ambientales que están relacionados con otros bienes como sustitutos de estos.

Para conocer cómo afecta un cambio en la calidad ambiental en el valor de los bienes privados o directamente en el bienestar de las personas, se utiliza la función de **dosis-respuesta.** Esta mide cómo se ve afectado el receptor por los cambios en la calidad del Medio Ambiente.

Esta metodología está estrechamente vinculada al concepto de "gastos defensivos" (también llamados preventivos) que son los realizados con el fin de evitar o reducir los efectos ambientales no deseados de ciertas acciones. La justificación para ellos es que los costos ambientales son difíciles de valorizar y que es más fácil ponerles valor a los mecanismos para tratar de evitar el problema. Esto, a la vez, evita la necesidad de evaluar el activo sobre el que se impacta en sí mismo, como habría que hacer en el caso de querer valorizar las consecuencias.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados[3]: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003)

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y, sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

[3] Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el metaanálisis (Azqueta, 2002)

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría II realizados en Panamá, como lo son Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Ampliación de Finca Camaronera Acuícola Sarigua, Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir

$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como:

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como:

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

Selección de los Impactos del proyecto que serán valorados económicamente

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso de este proyecto se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- **Que producen modificación en el ambiente**
- **Que esta modificación debe ser observable y medible.**
- **Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.**
- **Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.**

En este sentido para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

a. **Que sean impactos directos, de alta o muy alta significancia.**

b. Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Los impactos ambientales del proyecto identificados en el capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) estos se clasifican según su importancia en bajos, moderados, altos y muy altos. De acuerdo con los parámetros establecidos por el Ministerio de Ambiente se determina el número aproximado de impactos ambientales a ser valorados, aplicando la siguiente fórmula:

$$N = 0.3*IB + 0.6*IM + 0.9*IA$$

Dónde:

N = Número de impactos a valorar

IB = Número de impactos de importancia muy baja y baja

IM = Número de impactos de importancia moderada o media

IA = Número de impactos de Importancia alta y muy alta

Para comprender la aplicación de la fórmula descrita, se utiliza la escala establecida en el capítulo 9, en lo que respecta a la jerarquización de los impactos:

Cuadro No. 10.2 Valoraciones de la Matriz de Importancia

Valor Mínimo	Valor Máximo	Importancia del impacto (IM)	Número de Impactos
> 75		Muy Alto (MA)	
>50	≤75	Alto (A)	3
>25	≤50	Moderado (M)	8
0	≤25	Irrelevante (I)	3

Aplicando la fórmula antes descrita, se obtienen la cantidad de impactos a los cuales se le realizará la valoración económica correspondiente:

N = 3(0.3) + 8(0.6) + 3(0.9)

N = 0.9 + 4.8 + 2.7

N = 8.4 ≈ 8

Cuadro No. 10.3. Número de Impactos Positivos y Negativos seleccionados para la Valoración Económica

Descripción de impacto negativo y positivos	Construcción	
	No. de Impactos Negativos Seleccionados	No. de Impactos Positivos Seleccionados
Muy Alto (MA)		
Alto (A)		3
Moderado (M)	8	
Irrelevante (I)	3	
Total	**11**	**3**

Para el desarrollo del presente capítulo se consideraron 10 impactos ambientales y sociales de los 16 identificados en el Capítulo 8. De estos son 8 negativos y 2 positivos, los cuales están clasificados como impactos irrelevantes (son 1 negativos), moderados (son 7 negativos); y altos (2 positivos) de los cuales se consideraron aquellos impactos con los valores más altos, que reflejamos en el cuadro siguiente:

Cuadro No. 10.4 Matriz de Valoración de impactos

Medio	Componente afectado	Etapa del Proyecto	Impacto	Imp. A	Categoría de Impacto	Metodología de Valoración Económica
Biológico	Fauna	C	Afectación de especies animales	-35	Moderado	Transferencia de Bienes
Físico	Agua	C	Contaminación de aguas superficiales.	-34	Moderado	Transferencia de Bienes
	Suelo	C	Afectación del recurso suelo (erosión)	-38	Moderado	Transferencia de Bienes
	Suelo/Aire	C	Generación de material particulado	-36	Moderado	Transferencia de Bienes
	Suelo	C	Generación de residuos urbanos	-33	Moderado	Transferencia de Bienes
Socio económico	Socioeconómico	C	Incremento de riesgo de accidente	-22	Irrelevante	Precio de Mercado
	Socioeconómico	C	Incremento de ingresos al Municipio	34	Alto	No Aplica por ser un Análisis Económico no se considera las

Medio	Componente afectado	Etapa del Proyecto	Impacto	Imp. A	Categoría de Impacto	Metodología de Valoración Económica
						distorsiones del mercado
	Socioeconómico	C	Generación de empleo	40	Alto	Precio de Mercado
	Socioeconómico	C	Aumento de la calidad de vida	36	Alto	Efecto Multiplicador de la Inversión

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

De la lista de impactos potenciales generados por el proyecto fueron considerados para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto 7 impactos ambientales, con nivel de importancia irrelevante o compatible y moderada de acuerdo con los parámetros establecidos por MiAMBIENTE para la selección y cálculo de estos.

Cuadro No. 10.5 Impactos Ambientales Valorados Económicamente

Medio	Componente afectado	Etapa del Proyecto	Impacto	Imp. A	Categoría de Impacto	Metodología de Valoración Económica
Biológico	Fauna	C	Afectación de especies animales	-35	Moderado	Transferencia de Bienes
Físico	Agua	C	Contaminación de aguas superficiales.	-34	Moderado	Transferencia de Bienes
	Suelo	C	Afectación del recurso suelo (erosión)	-38	Moderado	Transferencia de Bienes
	Suelo/Aire	C	Generación de material particulado	-36	Moderado	Transferencia de Bienes
	Suelo	C	Generación de residuos urbanos	-33	Moderado	Transferencia de Bienes

Costos Económicos Ambientales

- **Afectación especies de animales**

La principal amenaza y causa de la pérdida del hábitat es la destrucción y fragmentación de los bosques, la pérdida de hábitat de las especies de fauna silvestre asociadas a diferentes tipos de hábitat es la principal causa de la desaparición de especies, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial.

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), Panamá existe un promedio para cada hectárea de bosque que contribuye a reducir la producción de sedimentos en 14,32m^3 al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/.197.40.

El proyecto utilizará 191.44 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por bosque latifoliado mixto secundario, pasto; y rastrojo y vegetación arbustiva.

Para calcular el valor económico de este impacto se aplica la siguiente fórmula:

CSA= VBsa * Sdbha

en donde,

CSA= Costo de la pérdida de servicios ambientales por modificación de hábitat

VBsa= Valor de los bienes y servicios ambientales

Sdbha= Superficie deforestada de bosque

CSA= 197.40 * 191.44 = 37,790.26

- **Contaminación de aguas superficiales**

Las acciones directas asociadas a la fase de construcción en proyectos de este tipo, tales como el movimiento de tierras mediante excavaciones y rellenos, la remoción de estructuras, movilización de equipo pesado pueden producir un cambio significativo en el flujo de las aguas superficiales, así como también en la calidad del aire y suelo.

Sin embargo, hemos considerado el valor económico de las afectaciones que podría generarse a la calidad del agua, desde el punto de vista de los efectos a la salud, debido a la contaminación de los recursos naturales especialmente el hídrico y enfermedades humanas de índole bacteriana y viral, así como también por afectación de posibles derrames de hidrocarburos y químicos. En el caso de enfermedades de bacterianas o virales que pudieran desarrollarse, a continuación, mencionamos algunas de ellas.

Cuadro No. 10.6 Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto.

Enfermedad	Agente causal	Alimentos involucrados
Fiebre tifoidea	*Salmonella typhi*	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
Fiebre paratifoidea	*Salmonella paratyphi*	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
Shigellosis	*Shigella dysenteriae, S. flexneri, S. boydii, S. sonnei*	Frutas y hortalizas regadas con aguas servidas. Manos del manipulador portador
Gastroenteritis y diarrea	*Escherichia Coli patógena*	Alimentos o agua contaminada con la bacteria.
Cólera	*Vibro cholerae*	Pescados o mariscos crudos, alimentos lavados o preparados con agua contaminada.
Virus de la hepatitis A	Hepatitis A	Verduras regadas con aguas servidas.
Enteritis por rotavirus	Rotavirus	Agua y alimentos contaminados con heces fecales.

Para el presente documento se tomó como dato principal las posibles enfermedades causadas por la contaminación hídrica relacionadas con las actividades a desarrollarse por el proyecto y que puedan ocasionar afectaciones a la salud, tomando en consideración el número de habitantes del área de influencia directa y los costos incurridos para atender y curar a una persona enferma, utilizando los indicadores de salud que maneja el Banco Mundial para el período 2011-2015 sobre los gastos de salud desembolsados por un paciente (% del gasto privado de salud), que es de B/.83.20 (año 2014), en los cuales se consideran las gratificaciones y los pagos en especie a

los médicos y proveedores de fármacos, dispositivos terapéuticos y otros bienes y servicios destinados principalmente a contribuir a la restauración o la mejora del estado de salud de individuos o grupos de población. Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta el 10% de la población del corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, del distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, los gastos desembolsados por pacientes, toda vez al darse una alteración de la calidad del agua podrían generarse enfermedades virales y bacterianas como las señalas anteriormente.

Gastos por Efectos a la salud = (37,044 * 10%) * 83.20 = B/.308,206.08

- **Afectación del recurso suelo (erosión)**

Pérdida de Nutrientes por Erosión

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de Costo de Reemplazo[4] del impacto ambiental, en donde se consideraron las cantidades y el costo de fertilizantes requeridos para reemplazar los nutrientes medidos que se pierde a consecuencia de la erosión de suelos. Los resultados obtenidos en dichos estudios aproximan al costo del servicio ambiental por la presencia de macronutrientes, en donde se consideró el escenario critico establecido (donde 1 cm de suelo erosionado ocasiona la pérdida de 300 kg) y se establece el costo en B/.22.10 por hectárea, tomando en consideración los costos asociados a la pérdida de nitrógeno, fósforo y potasio alcanzan (B/.6.2 por ha, B/.9.6 por ha y B/.6.3 por ha), respectivamente.

Partiendo de esta premisa, podría decirse que el valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico por la pérdida de nutrientes (B/. 22.10) por el número de hectáreas totales que se afectarán con la pérdida de la cobertura vegetal que producirían efectos negativos por la pérdida de nutrientes en el suelo.

Para esta estimación utilizamos la siguiente ecuación:

VE (Cs) = AD x Ve

[4] ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

Donde:

VE: Valor económico del servicio ambiental conservación de suelos

AD: Pérdida de Cobertura Vegetal

Ve: Valor económico de la pérdida de nutrientes

VE = 191.44 * 22.10 = 4,230.82

Pérdida de Productividad por erosión

El valor económico de la pérdida de productividad por hectárea[5] en un sitio determinado i se aproxima en el estudio utilizado como referencia con la siguiente ecuación:

$$C_i = P_m * \Delta y_{ij}$$

Donde $C_{i:}$ Es el costo de la erosión por hectárea

P_m: Es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y

Δy_{ij} Es la pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i.

El precio de mercado utilizado es de B/.248.00 USD por tonelada, en un escenario crítico que se establece para un rango máximo de (0.3 ton/ha) y el rendimiento promedio de ton/ha para los cultivos agrícolas que se establece en 2.29 ton/ha promedio, Obteniendo un valor total de:

VE = 191.44 * 567.92 = 108,722.61

El valor económico total de este impacto se aprecia en el cuadro siguiente:

[5] ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

Cuadro No. 10.7 Valoración económico total del Impacto

Descripción	Valor Económico Anual del Impacto
Pérdida de Nutrientes por Erosión	B/. 4,230,82
Pérdida de Productividad por erosión	B/.108,722.61
Valor Total del Impacto	**B/.112,953.43**

- **Generación de material particulado**

La afectación a la calidad del aire, durante la etapa de construcción, podría generarse debido a las actividades de movimiento de tierra, construcción de las fundaciones, adecuación del cuarto de vaciado, demolición del cuarto eléctrico y estructuras de polipastos que aportarán materiales particulado.

En lo que respecta a las emisiones de gases, en las actividades para la construcción contribuirán al aumento de emisiones de gases provenientes de equipos, maquinarias y vehículos que utilizan hidrocarburos como fuente de combustible. De igual manera el tránsito de vehículos hacia los sitios de trabajo para el transporte del material de construcción y la retirada del material de desecho hacia los sitios de disposición, movimiento de tierra, la construcción de infraestructura y la demolición de infraestructura, son actividades que va a requerir de maquinaria y vehículos, los cuales generan emisiones de CO_2, NO_X, SO_2.

Para valorar económicamente la contaminación por polvo, gases y partículas, hemos considerado la metodología de los efectos a la salud, se ha realizado nuestro análisis utilizando los datos de la Tesis Doctoral "Valoración económica del impacto de la contaminación atmosférica y el ruido en relación con el turismo". Casos prácticos: Las Palmas de Gran Canaria (España) / Montevideo (Uruguay)[6], en donde se establece un marco de referencia comparable del estado de la contaminación en ambas ciudades y se obtuvieron nuevas medidas de los principales gases contaminantes (NOx, SO_2 y O_3).

Por lo anteriormente expuesto, se consideró la disposición a pagar (DAP), que se realizó para un programa ambiental de reducción de los riesgos de salud, realizada en Noruega, mediante

[6] MARCELO MAUTONE. Noviembre 2015 Las Palmas de Gran Canaria

método de Valoración Contingente que varía entre 16,62 € para episodios de tos hasta 44,2 € para problemas respiratorios, que en nuestro caso sería de B/.18.17 a precio de agosto de 2024 por episodio de tos; y B/.48.32 por problemas respiratorios en los poblados que se encuentran dentro del área de influencia directa, en el corregimiento de Puerto Caimito, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.

Para realizar los cálculos se utilizó el valor más alto, es decir B/.48.32 establecido por problemas respiratorios, tomando en consideración el 10% de la población identificada dentro del área de influencia directa del proyecto.

Valor Económico de los Impactos = 37,044 (10%) * 48.32 = B/.178,996.61

- **Generación de residuos urbanos**

La implementación de un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos resultantes de las operaciones del proyecto, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, agua y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos, se establecieron en el Plan de Manejo Ambiental.

La disposición inadecuada de escombros, también es una problemática ambiental urbana que se relaciona no sólo con la invasión de espacio público y destrucción de ecosistemas, sino que también por inconvenientes presentados en los ssitemas de acueductos y alcantarillados por las obstrucciones que pueda ocasionar. Es importante que los generadores de escombros o residuos de construcción o demolición, revaluén la estrategia de contratar un servicio para deshacerse de estos desechos, puesto que generalmente son vertidos o arrojados en forma inescrupulosa a las zonas verdes, vías públicas y áreas recreativas. Es por ello que para valorar económicamente éste impacto hemos considerado el método de transferencia de bienes del Estudio realizado sobre "Valoración Económica del manejo integral de los residuos sólidos de la Ciudad de Lambaré, Departamento Central, Paraguay, realizado en 2010, donde se obtuvo la disponibilidad a pagar, cuyo resultado fue de GS.18,829, que convertido a dólares estadounidenses representa un valor de B/.2.72 del monto actual de pago, que multiplicado por el total de las viviendas en el área de influencia directa del proyecto, que es el corregimiento de

Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, se obtiene un valor económico para éste tipo de desechos sólidos y de construcción:

VE = 10,025 * 2.72 = 27,268

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

De la lista de impactos potenciales generados por el proyecto fueron considerados para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto 3 impactos sociales tanto para la fase de construcción y operación, con nivel de importancia moderado; así como alta de acuerdo con los parámetros establecidos por MiAMBIENTE para la selección y cálculo de estos.

Cuadro No. 10.8 Impactos Sociales Valorados Económicamente

Medio	Componente afectado	Etapa del Proyecto	Impacto	Imp. A	Categoría de Impacto	Metodología de Valoración Económica
Socio económico	Socioeconómico	C	Incremento de riesgo de accidente	-22	Irrelevante	Precio de Mercado
	Socioeconómico	C	Incremento de ingresos al Municipio	34	Alto	No Aplica por ser un Análisis Económico no se considera las distorsiones del mercado
	Socioeconómico	C	Generación de empleo	40	Alto	Precio de Mercado
	Socioeconómico	C	Aumento de la calidad de vida	36	Alto	Efecto Multiplicador de la Inversión

Beneficios Económicos Sociales

- **Generación de Empleo**

El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada durante su fase

de construcción, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

El proyecto generará empleos indirectos de aproximadamente 25 personas lo que generará remuneraciones en la región a concesionarios y negocios alrededor del área de influencia del proyecto, que guarden relación con las actividades futuras que se desarrolle en el proyecto durante la etapa de operación; esto a su vez genera que por cada persona contratada durante esta etapa se generan empleos indirectos de aproximadamente 3 personas, que para este proyecto serían aproximadamente 75 personas al año que se beneficiarán durante la operación de este.

- **Aumento de la Calidad de Vida**

De acuerdo con los datos suministrados por el Instituto de Estadística y Censos de la Contraloría General de la República, el desempeño de la economía panameña en el primer trimestre de 2024, medido a través del Producto Interno Bruto (PIB), mostró un incremento del 1.7% con respecto al mismo período del año anterior, lo que indica que se alcanzó un total de B/.20,498.0 millones para el trimestre estimado, lo que representa un aumento de B/.336.5 millones en comparación con el primer trimestre de 2023.

En cuanto a las actividades relacionadas con la economía interna, varias tuvieron un buen desempeño en este período, entre las cuales se destacan la construcción, los comercios locales tanto al por mayor como al detalle, la electricidad y el agua, los hoteles y restaurantes, el transporte terrestre de pasajeros a través del metro, las telecomunicaciones, la actividad bancaria, las actividades inmobiliarias y empresariales, las artes, el entretenimiento, la creatividad y otros servicios.

En lo que respecta a la actividad de la construcción, esta experimentó un crecimiento conjunto del 6.3% durante el primer trimestre; en donde la construcción destinada al mercado aumentó un 6.5%, mientras que la construcción para uso final propio aumentó un 3.7%. Este incremento se atribuye a los progresos en la ejecución de proyectos de infraestructura civil, como la reparación y construcción de carreteras, así como los trabajos en la línea 3 del Metro de Panamá, entre otros.

El proyecto **"Hato Montaña MACRO LOTE 1"** corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panama Oeste, incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador del sector construcción. El monto total estimado de la inversión es de B/.14,193,000 millones de balboas durante el tiempo que dure la construcción de la obra, que es de aproximadamente de 3 años.

El efecto multiplicador del sector construcción[7] a nivel nacional es de 1.64; el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

Proyecto = IE_l * M_i * EM

en donde:

IE_l = Impacto en la economía local que se considera = 70% de la inversión

I_a = Inversión Anual = 4,731.0 millones anuales

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector agropecuario = 1.64

Obteniéndose el siguiente resultado:

Proyecto = 4,731,0 * 1.64 * 0.70 = 5,431,2 millones de balboas anuales.

El aporte a la economía local (regional) será de B/.16,293,564 millones de balboas durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en 3 años.

En cuanto a la etapa de operación se espera que el efecto multiplicador de la inversión genere unos B/.41,897,736 millones de balboas a la economía regional durante los tres (3) años proyectados de una forma decreciente.

Costos Económicos Sociales

- **<u>Incremento de riesgo de accidentes</u>**

[7] Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONeP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

Para el cálculo de los accidentes laborales, durante la fase de operación se tomó como dato principal un salario promedio de trabajador calificado en B/.1,000.00 por el porcentaje establecido de acuerdo a la Ley de la República en materia de Riesgos Profesionales para el sector construcción, tomando en consideración unos 3 trabajadores que representan el 10% de la mano de obra contratada.

VE = 25 (10%) * 1,000(12) *35% = 10,500.00

- **Costo de la Gestión Ambiental**

Los costos medioambientales son los costos de las medidas emprendidas por una empresa; para prevenir, reducir y/o mitigar el deterioro ambiental como resultado de las actividades que realiza la empresa o para contribuir a la conservación de los recursos renovables y no renovables.

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

Cuadro No. 10.9 Costos de Gestión Ambiental

Descripción	Unidad	Costo promedio B/.
Implementación de las medidas de mitigación.	Anual	B/.51,800.00
Equipo de seguridad para mano de obra/trabajadores del proyecto.	Anual (por el promotor)	
Botiquín e insumos	Anual (por el promotor)	
Implementación del Plan de Monitoreo	Anual	
Implementación del Plan de Educación Ambiental	Anual	
Implementación del plan de prevención de riesgos	Anual	
Implementación del plan de contingencia	Anual	
Imprevisto para otros costos de manejo ambiental	Global	
Mantenimiento áreas verdes	Mensual	

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

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.

El Análisis Costo-Beneficio consiste en la cuantificación de los costos y beneficios[8] asociados a la implementación de un proyecto a lo largo de un período de tiempo o de su vida útil. Esta es la principal herramienta analítica utilizada para la evaluación económica de proyectos e implica medir y comparar todos los beneficios y costos de un proyecto, para conocer su conveniencia desde el punto de vista del país en su conjunto. Con este enfoque se evalúan todos los efectos que recaen sobre la población afectada por la inversión, y no solamente aquellos que recaen sobre el titular del proyecto.

Para realizar el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales de un proyecto a través del Análisis Costo-Beneficio, puede resultar útil seguir algunos pasos generales que se adaptan conforme a la necesidad y características del proyecto, pasos que se describen a continuación:

- **Determinar el horizonte de tiempo para el análisis económico de proyecto.[9]**

Es importante tener en cuenta el período en que se generan los beneficios del proyecto, pues no es lo mismo generar beneficios tempranos que en un tiempo lejano. Para el caso en que el período de análisis sea más corto que la vida útil del proyecto se deberá estimar el valor de rescate de la inversión a finalizar el período, para tomarlo en cuenta como un beneficio en el flujo de fondos. El valor de rescate o valor residual de la inversión (VR) es el valor actualizado de los activos al momento final de dicho horizonte de análisis económico del proyecto.

Para la elaboración del cuadro de Flujo de Fondos Netos Económicos con externalidades se consideraron 8 años como horizonte para el análisis del proyecto **"HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1"** ubicado en el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.

[8] Guía Básica Ajustes por externalidades, diciembre 2020. En el caso del ajuste económico por externalidades sociales y ambientales de proyectos implica costos y beneficios financieros, sociales y ambientales.
[9] Basado en la Guía de análisis costo-beneficio. Aplicación para medidas de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en Uruguay. FAO, 2019.

- **Construcción de la matriz o Flujo de Fondos para el ajuste por externalidades sociales y ambientales del proyecto.**

Se procedió a construir el Flujo de Fondos netos tomando en consideración los beneficios financieros, los costos de inversión y los costos de operación y de mantenimiento, todos ellos calculados durante el análisis financiero del proyecto, que para un mayor entendimiento, los describimos a continuación:

- Beneficios financieros: Pueden ser todos los ingresos generados por la venta de productos, subproductos, servicios y otros que se puedan considerar como subsidios, incentivos, etc.
- Costos de inversión: Son todos los costos incurridos para establecer las condiciones necesarias para el funcionamiento del proyecto, tales como los costos de maquinaria, equipos, materiales, mano de obra, terrenos, costos financieros y otros, según las características del proyecto; que en este caso ascienden a 14,193,000 balboas.
- Costos de operación: incluye todos los costos necesarios para mantener el proyecto en funcionamiento, tales como los costos de energía, combustible, insumos, administrativos y otros, según las características del proyecto.
- Costos de mantenimiento: incluye todos los costos y gastos necesarios para mantener la infraestructura, equipos y procesos en buen estado.

- **Incorporación en el flujo de fondos de las externalidades sociales y ambientales de proyectos**

El objetivo del análisis económico con externalidades sociales y ambientales de proyectos es ajustar o ponderar los indicadores de viabilidad financiera de un proyecto, mediante la incorporación de los costos externos sociales y ambientales ocasionados por los posibles impactos. De este modo, las externalidades del proyecto que debe contener el análisis económico son los siguientes:

- Beneficios sociales: Todos los beneficios directos e indirectos que recibe la sociedad y que son generados por el proyecto, como por ejemplo los empleos, la dinamización de la economía local y nacional, reducción de precios de productos y servicios, mejoras en el transporte, salud, educación, vivienda, servicios públicos, entre otros.

- Beneficios ambientales: Todos los beneficios asociados a los impactos directos e indirectos del proyecto sobre la calidad ambiental y los recursos naturales, como por ejemplo mejoras en la calidad del aire, mejoras en la calidad del agua, mejoras en la conservación de recursos naturales, aumento de áreas verdes, entre otros. En el desarrollo del presente capítulo no contamos con beneficios ambientales.
- Costos de gestión ambiental: donde se debe incluir todos los costos relacionados con los estudios ambientales. Así como los costos para el cumplimiento de obligaciones derivadas del Estudio de Impacto Ambiental (medidas de prevención, mitigación, compensación y otras).
- Costos sociales: incluye los costos directos e indirectos asociados a la pérdida de bienestar ocasionada por los impactos y externalidades del proyecto sobre la sociedad. Por ejemplo: enfermedades, reducción de la productividad laboral, stress, intranquilidad, aumento de precio de productos y servicios, perdida de bienes y valores culturales, etc.
- Costos ambientales: incluye todos los costos causados por los impactos directos e indirectos del proyecto sobre el ambiente y los recursos naturales, como por ejemplo la contaminación de aire, contaminación de agua, pérdidas activas naturales, pérdidas de bienes y servicios ambientales, etc.

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de "Flujo de Fondo Neto Económico, con externalidades", el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del Proyecto "Hato Montaña MACRO LOTE 1" corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Cuadro No. 10.10. Flujo de fondo neto para la evaluación económica con externalidades

Proyecto "**HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1"** ubicado en el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.

(en miles de balboas)

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)																
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION															LIQUID.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
FUENTES DE FONDOS																	
Ingresos Totales																	
Valor de rescate																	9,462,000
Externalidades Sociales		16,618,564	15,454,738	14,290,912	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	
Impulso a la economía local		16,293,564	15,129,738	13,965,912													
Generación de empleos directos e indirectos.		325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	325,000	
Externalidades Ambientales		0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
TOTAL DE FUENTES	**0**	**16,618,564**	**15,454,738**	**14,290,912**	**325,000**	**325,000**	**325,000**	**325,000**	**325,000**	**325,000**	**325,000**	**325,000**	**325,000**	**325,000**	**325,000**	**325,000**	**9,462,000**
Uso de Fondos																	
Inversiones	14,193,000																
Costos de operaciones		520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	
- Costo de Administración y Mantenimiento		520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	520,410	
Externalidades Sociales		62,300	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	
Costo de la Gestión Ambiental		51,800	0	0	0	0	0	0	0								
Incrementos de Riesgos de Accidentes		10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	
Externalidades Ambientales		665,214	665,214	665,214	665,214	665,214	665,214	665,214	665,214	665,214	665,214	665,214	665,214	665,214	665,214	665,214	
Afectación de especies animales		37,790	37,790	37,790	37,790	37,790	37,790	37,790	37,790	37,790	37,790	37,790	37,790	37,790	37,790	37,790	
Contaminación del Agua Superficiales		308,206	308,206	308,206	308,206	308,206	308,206	308,206	308,206	308,206	308,206	308,206	308,206	308,206	308,206	308,206	
Generación de erosión		112,953	112,953	112,953	112,953	112,953	112,953	112,953	112,953	112,953	112,953	112,953	112,953	112,953	112,953	112,953	
Generación de material particulado		178,997	178,997	178,997	178,997	178,997	178,997	178,997	178,997	178,997	178,997	178,997	178,997	178,997	178,997	178,997	
Generación de residuos urbanos		27,268	27,268	27,268	27,268	27,268	27,268	27,268	27,268	27,268	27,268	27,268	27,268	27,268	27,268	27,268	
TOTAL DE USOS	14,193,000	1,247,924	1,196,124	1,196,124	1,196,124	1,196,124	1,196,124	1,196,124	1,196,124	1,196,124	1,196,124	1,196,124	1,196,124	1,196,124	1,196,124	1,196,124	0
FLUJO DE FONDOS NETOS	-14,193,000	15,370,640	14,258,614	13,094,788	-871,124	-871,124	-871,124	-871,124	-871,124	-871,124	-871,124	-871,124	-871,124	-871,124	-871,124	-871,124	9,462,000
FLUJO ACUMULADO	-14,193,000	1,177,640	15,436,253	28,531,041	27,659,917	26,788,792	25,917,668	25,046,543	24,175,419	23,304,295	22,433,170	21,562,046	20,690,922	19,819,797	18,948,673	18,077,548	27,539,548

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

Los criterios para determinar la viabilidad de proyectos son similares en la evaluación económica que en la evaluación financiera. Sin embargo, la evaluación económica procura determinar la viabilidad haciendo énfasis en la perspectiva social y para ello, el principal indicador es el Valor Presente Neto Económico (VPNE o VANE). También existen otros indicadores como la Relación Beneficio Costo (RBC) y la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE), que también pueden ser utilizados.

El artículo 25 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 1 de 1° marzo de 2023, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; señala que los "Categorías II" no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN); no obstante, se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a quince (15) años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

Valor Actual Neto Económico. Es el valor actualizado de todos los flujos de beneficios netos incluyendo la inversión (flujo de caja económico: beneficios – costos), a la tasa de descuento apropiada. Su cálculo puede ser representado por la siguiente ecuación:

$$\text{VANE} = \sum_{t=1}^{n} \left(\frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \right)$$

Dónde:

VANE = Valor Actual Neto Económico

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B_t = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

r = Tasa de descuento

En cuanto al Valor Actual Neto Económico, al contrario de la TIR, cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina hoy en día cuál sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de B/.**19,002,318** con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de 1,177,640 balboas hoy en día, es decir el proyecto a partir de su primer (1er) año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

Los resultados de este indicador pueden evaluarse conforme a los criterios establecidos para la interpretación de este, que en el proyecto **"Hato Montaña MACRO LOTE 1"** corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.

Cuadro No. 10.11 Cálculo del Valor Actual Neto Económico

Criterio	Decisión para tomar
VANE es positivo (> 0)	el proyecto debería ser aceptado
VANE es negativo (< 0)	el proyecto debería ser rechazado
VANE igual a 0	El proyecto no produciría ni ganancias ni pérdidas, la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Relación Beneficio Costo. Es el cociente que resulta de dividir el valor presente de los beneficios del proyecto entre el valor presente de los costos. Determina cuál es el beneficio

económico neto de cada balboa que se invierte en el proyecto. Su cálculo puede ser representado por la siguiente ecuación

$$RBC = \frac{\sum_{t=1}^{n}\left(\frac{B_t}{(1+r)^t}\right)}{\sum_{t=1}^{n}\left(\frac{C_t}{(1+r)^t}\right)}$$

Donde:

RBC = Relación Beneficio Costo

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B_t = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

r = Tasa de descuento

Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.81, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtiene beneficio social de 0.81, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, ya que el proyecto es aceptado y tiene un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

Cuadro No. 10.12 Criterios de la Relación Costo-Beneficio

Criterio	Decisión para tomar
Si RBC > 1	el proyecto es aceptado
Si RBC < 1	el proyecto es rechazado

Tasa Interna de Retorno Económica. La TIRE se define como aquella tasa de descuento que iguala el VANE a cero. Se ilustra en la siguiente ecuación:

$$VANE = \sum_{t=1}^{n} \left(\frac{B_t}{(1+r)^t}\right) - \sum_{t=1}^{n} \left(\frac{C_t}{(1+r)^t}\right) = 0$$

Donde:

VANE= Valor Presente Neto Económico

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B_t = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

TIRE = Tasa Interna de Retorno Económica

Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

.

El Flujo Proyectado a quince (15) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 86.60%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto **"Hato Montaña MACRO LOTE 1"** corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panama Oeste, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos económicos y aportar un adecuado margen de utilidad social y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio; así como brindará soluciones de viviendas a un sector de la población necesitado.

Cuadro No.10.13 Criterios de la Tasa Interna de Retorno Económica

Criterio	Decisión para tomar
Si TIRE > 1 tasa de descuento económica	el proyecto es aceptado
Si TIRE < 1 tasa de descuento económica	el proyecto es rechazado

Los resultados obtenidos a la luz de la aplicación de los parámetros de evaluación sobre este flujo nos indican que el proyecto, al igual que en la evaluación financiera sigue siendo no rentable y se recomienda que no se ejecute. En el cuadro a continuación podemos observar los resultados de los criterios de evaluación sin externalidades.

Cuadro No. 10.14. Criterios de Evaluación Económica con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	86.60%
Valor presente Neto (VAN)	19,002,318
Relación Beneficio-Costo	1.81

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.

En la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de este proyecto se dio la participaron de diversos profesionales garantizando la discusión y análisis de la interacción de las diversas actividades del proyecto con el entorno ambiental existente. A continuación, el detalle de los mismos.

Cuadro N°. 12.1 Equipo consultor

NOMBRE DE CONSULTOR	PROFESIÓN	Nº REGISTRO DE CONSULTORES	ACTIVIDAD REALIZADA
Ilce Vergara	Lic. Biología	IRC- 029-2007	Coordinadora-Impactos, medidas de mitigación y fauna
Silvano Vergara	Ing Quimico	IRC-085-2020	Cambio Climático y medidas de mitigación
Aldo córdoba	Ingeniero Forestal	IRC-017-2020	Participación en los componentes físicos y flora
Viviana Beitia	Lic. Biología	IRC-048-08	Impactos y medidas de mitigación
Yariela Zeballos	Economista	IRC-063-2007	Componente económico

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

En este capítulo se presentan las firmas de los profesionales que participaron en la elaboración del estudio de impacto ambiental del proyecto **"HATO MONTAÑA -MACRO LOTE 1"**, ubicado en el corregimiento Juan Demóstenes, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.

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

Nombre del consultor	Nº de Registro	Componente que elaboró	Firma
Ilce Vergara Cédula N-21-257	IRC-029-2007	Coordinadora Impactos, medidas de mitigación, revisión y edición final.	
Silvano Vergara 5-13-175	IRC-085-2020	Cambio climático Impactos y medidas de mitigación.	
Aldo Córdoba Cédula.8-276-240	IRC-017-2020	Participó en los componentes físicos y flora.	
Viviana Beitia Cédula. 4-730-580	IRC-048-08	Impactos y medidas de mitigación.	CIENCIAS BIOLÓGICAS Viviana J. Beitia S. C.T. Idoneidad Nº 1281
Yariela zeballos Cédula. 8-228-758	IRC-063-2007	Componente económico	

VERIFICADA NOT 2 PANAMÁ OESTE

Yo, Licda. SUMAYA JUDITH CEDEÑO Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá Oeste, con cédula Nº 8-521-1558

CERTIFICO

Que se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la copia de la cédula o pasaporte del(los) firmante(s) y a mi parecer son similares por consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

Panama, 16 AGO 2024

TESTIGO

TESTIGO

Licda. SUMAYA JUDITH CEDEÑO
Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá Oeste

NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ S.J.C. - 8

Escaneado con CamScanner

11.2 Lista de nombres, número de cedula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.

A continuación, se lista el personal de apoyo que participo en la elaboración de este EsIA.

Cuadro N°. 12.2 Personal de apoyo.

NOMBRE	ACTIVIDAD REALIZADA
Zoila Vergara	Componente social
Adrián Alexis Mora	Componente arqueológico
Deivy Navarro	Componente fauna
Fabiola Mosquera	Componente fauna y edición

11.2. Lista de nombres, número de cédulas, y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.

Nombre del consultor	Componente que elaboró dentro del estudio	Firma
Zoila Vergara Cédula. N-19-1672	Componente Social	
Adrián Mora Cédula. 8-373-733	Componente Arqueológico	
Deivy Navarro Cédula.6-707-2092	Componente Fauna	CIENCIAS BIOLÓGICAS Deivy I. Navarro P. C.T. Idoneidad Nº 1523
Fabiola Mosquera Cédula. 8-978-1004	Componente Fauna y edición.	

SECRETARÍA DEL CONSEJO MUNICIPAL DE ARRAIJÁN
NOTARIO PÚBLICO

Yo, CARLOS M. TAMAYO H., Secretario del Concejo Municipio de Arraiján, con cédula 8-220-1176, en Funciones de Notario Público.

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identificación del (los) sujeto (s) que firmo (firmaron) el presente documento su (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

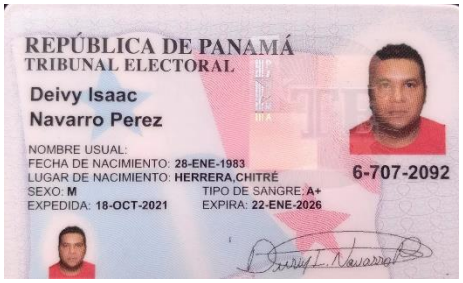
Arraiján, 17 MAY 2024 de

(Testigo) (Testigo)

NOTARIO PÚBLICO

Esta autenticación no implica responsabilidad alguna de nuestra parte en cuanto al contenido del Documento.
Art. 116 del código Administrativo, Art. 1718 del código Civil y el Art. 482 del código Judicial

Copia simple de cedulas del personal de apoyo

NOMBRE DE PERSONAL DE APOYO	ACTIVIDAD REALIZADA	CEDULA
Zoila Vergara	Componente social	
Adrián Alexis Mora	Componente arqueológico	
Deivy Navarro	Componente fauna	
Cecifel Fabiola Mosquera	Componente fauna y edición	

12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación, presentamos las conclusiones y recomendaciones de este informe.

- "HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1", es un proyecto a desarrollarse en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján en la provincia de Panamá Oeste, en un área de 191 ha + 4,359.22m^2 hectáreas y ha sido sometido a un proceso de evaluación ambiental, para dar cumplimiento a lo designado por las normativas ambientales en lo referente a evaluación ambiental de nuevos proyectos.
- Este proyecto tendrá una duración estimada en 15 a 20 años, donde requerirá mano de obra formal e informal, así como será fuente de más de 50 empleos directos.
- Durante el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, hemos identificado, y evaluado los efectos ambientales, que puede originar las diferentes actividades del proyecto. Seguido de la elaboración un Plan de Manejo Ambiental (PMA) Dentro del PMA se desarrollaron todos los planes exigidos por normativa.
- Los problemas ambientales potencialmente a generar por la ejecución del proyecto son; Incremento de la concentración de gases y partículas en el aire, Incremento del nivel de ruido, Erosión, Cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo, Cambios en la cobertura vegetal, Desplazamiento de fauna terrestre, Modificación del paisaje, Afectación al patrimonio cultural, Aumento del tráfico vehicular, Oportunidades de empleo, Generación de desechos sólidos, Generación de residuos líquidos, Aumento de ingresos municipales y por impuestos nacionales, Dinamización de la economía, Incremento en la demanda de bienes y servicios

Después de haber realizado un análisis de la inserción del proyecto, en el sitio escogido por la empresa y descritos los diferentes impactos ambientales concluimos que este proyecto es ambientalmente aceptable, ya que los impactos negativos generados no son significativos y pueden ser mitigados y controlados con técnicas existentes y difundidas para cada una de las actividades a desarrollar.

Si se toman en consideración las medidas de seguridad recomendadas por las autoridades, y los convenios relacionados con la industria de la construcción, la ejecución de este proyecto no debe generar inconvenientes, ni al entorno ni a la comunidad.

Recomendaciones

La empresa promotora, sus trabajadores y contratistas deben desarrollar este proyecto tomando en consideración todas las medidas de control ambiental (PMA) aquí descritas el cual incluye medidas específicas para la protección del suelo, agua, aire, vegetación, fauna y la salud humana, en general. así como también con las recomendaciones emanadas por el Ministerio del Ambiente; así como cumplir con la normativa ambiental y leyes nacionales que regulen la actividad.

Al momento de ejecutar las medidas de control ambiental se deberá contar con profesionales idóneos para su correcta ejecución y fiscalización de eficiencia de las medidas de control y mitigación de impactos generados y que garanticen el cumplimiento de las normas ambientales que se exigen para este proyecto.

Solicitar y cumplir con todos los requisitos y trámites previos, que sean requeridos, a la ejecución de la fase de construcción y operación del proyecto. (MIVIOT, MOP, MIAMBIENTE, MINSA, IDAAN, entre otros).

13 BIBLIOGRAFÍA

En esta sección mostramos algunas de las bibliografías revisadas.

- Manual de Medidas Acústicas y Control de Ruido. 1999. Editorial Ma Graw Hill.
- Módulos Nº 8. Evaluación de Impacto Ambiental. Conceptos y estudios a Realizar" del Master en Evaluación de Impacto Ambiental. Málaga-España.
- Mass, p.j.m., westra, l.y.th. & farjon, a. 1998. Familias de plantas neotropicales, una guía concisa a las familias de plantas vasculares en la región neotropical. A.r.g. gantner verlag. Vaduz-liechtenstein. 315 p.
- Ministerio de Comercio e Industria MICI. Reglamento Técnico No. DGNTI – COPANIT 44- 2000.: Higiene y Seguridad Industrial. No. 505 (6 de octubre 1999). Dirección General de Normas y Tecnología Industrial. Gaceta Oficial, 18 octubre 200º, año XCVI, No. 24 163, República de Panamá pp. 8 18.
- NOGAREDA CUIXART, S. y LUNA MENDAZA, P. 1993. Determinación del metabolismo energético. Notas Técnicas de Prevención (N.T.P.) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 5: (323): 1-8.
- Ministerio de Ambiente. Plan Nacional de Acción Climatica.2022

14. ANEXOS

14.1 Copia de la solicitud de impacto ambiental. Copia de cedula del promotor.

NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCUITO DE PANAMA OESTE ★ S.J.C. - 8 ★ PANAMÁ, REP. DE PANAMA

Panamá, octubre 8 de 2024

Licenciada
Graciela Palacios
Dirección Nacional de Evaluación Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Licenciada. Palacios:

Por este medio yo, **JORGE ALEXANDER ESCUDERO,** varón panameño con cédula de identidad personal N.º 7-119-580, con domicilio en Torre C, Piso 33, Oficina 3301, Semah Group, Torres de las Américas, Urbanización Punta Pacífica, Calle Punta Darién, Corregimiento de San Francisco, Distrito de Panamá y Provincia Ciudad De Panamá, número de teléfono 216-8040 y correo electrónico jmoreno@hatomontana.com en calidad de Apoderado Legal de la empresa REGENTE HOLDING GROUP, S.A. Inscrita en el Registro Mercantil con número de Folio 155690042, promotora del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado **"HATO MONTAÑA- MACRO LOTE 1"** localizado en las fincas con Folio N° 12269, N°122554, codigo de ubicación 8001 y 8002, ubicadas en corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste. Solicito el **REINGRESO** del proyecto de construcción mencionado. El estudio de impacto ambiental categoría II, fue elaborado por los consultores ambientales, Ilce Vergara con numero de Registro IRC-029-2007, Aldo Córdoba con número de Registro IRC-017-2020, Yariela Zeballos con numero de Registro, IRC-063-2007, Viviana Beitía con numero de Registro IRC-048-08 y Silvano Vergara, con numero de Registro IRC-085-2020. También participaron como personal de apoyo Zoila Vergara, Deivi Navarro, Fabiola Mosquera y Adrián Mora.

En consecuencia y de acuerdo con lo que establece el Decreto Ejecutivo Nº 1 del 1 de marzo de 2023 y en Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

Las oficinas de la empresa se ubican en el corregimiento de San Francisco, distrito de Panamá, Torres de Las Américas, Torre C, Piso 33 Oficina 3301. Teléfono (507)6674-8510 email jmoreno@hatomontana.com. Por lo antes expuesto. Adjuntamos un ejemplar en formato impreso el cual consta de (713) fojas y dos copias en formato digital además. Además, se adjunta al presente estudio la siguiente documentación:

- Paz y Salvo emitido por el ministerio de Ambiente
- Copia de recibo de Pago por la suma de $1,253.00
- Copia de la cedula del representante legal de la empresa debidamente notariada
- Certificado de Registro Público de la empresa actualizado
- Certificados de Registro Público de las fincas actualizado
- Mapa de localización regional y coordenadas
- Esquema de ordenamiento territorial

- Estudio geotécnico
- Mapa topográfico
- Estudio hidrológico e hidráulico
- Estudio hidrogeológico
- Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo
- Resultados de calidad de agua
- Resultados de monitoreos ambientales
- Percepción ciudadana (encuestas, notas y volante informativa)
- Prospección arqueológica

Atentamente,

JORGE ALEXANDER ESCUDERO
CIP. 7-119-580
Apoderado Legal
Regente Holding Group,S.A

Yo, Licda. SUMAYA JUDITH CEDEÑO Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá Oeste, con cédula Nº 8-521-1658

CERTIFICO

Que se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la copia de la cédula o pasaporte del(los) firmante(s) y a mi parecer son similares por consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

Panamá, 14 OCT 2024

TESTIGO

TESTIGO

Licda. SUMAYA JUDITH CEDEÑO
Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá Oeste


REPÚBLICA DE PANAMÁ
DOCUMENTO DE IDENTIDAD

Jorge Alexander
Escudero Villarreal
NOMBRE USUAL

FECHA DE NACIMIENTO: 14-nov-1974
LUGAR DE NACIMIENTO: LOS SANTOS
SEXO: M TIPO DE SANGRE: B+
EXPEDIDA: 06-may-2023 EXPIRA: 06-may-2038

7-119-580

Yo Licda, Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-707-101,

CERTIFICO:

Que este documento ha sido cotejado y encontrado en todo conforme con su original.

Panamá, 25 JUN 2024

Licda. Tatiana Pitty Bethancourt
Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

14.2 Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE AMBIENTE

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 245799

Fecha de Emisión:	16	10	2024	Fecha de Validez:	15	11	2024
	(día / mes / año)				(día / mes / año)		

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

REGENTE HOLDING GROUP,S.A.

Representante Legal:

JORGE ESCUDERO

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
	155690042		
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 _____

Director Regional

MINISTERIO DE AMBIENTE
Dirección Regional
Panamá Oeste
TESORERIA

Ministerio de Ambiente

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No. 75905

Información General

Hemos Recibido De	REGENTE HOLDING GROUP, S.A. * * / 155690042 2-2020- DV-24	**Fecha del Recibo**	2024-7-3
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Oeste	**Guía / P. Aprov.**	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	**Tipo de Cliente**	Contado
Efectivo / Cheque		**No. de Cheque**	
	Transferencia		B/. 1,253.00
La Suma De	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		**B/. 1,253.00**

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.2	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría II	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total **B/. 1,253.00**

Observaciones

CANCELA EST. DE IMPACTO AMBIENTAL CAT.2 Y PAZ Y SALVO TRANSF-357844967

Día	Mes	Año	Hora
03	07	2024	03:35:44 PM

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñon

REPUBLICA DE PANAMA — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

PAGADO

Sello

IMP 1

14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica.

Registro Público de Panamá

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

354957/2024 (0) DE FECHA 04/09/2024

QUE LA PERSONA JURÍDICA

REGENTE HOLDING GROUP, S.A.
TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155690042 DESDE EL LUNES, 13 DE ENERO DE 2020
- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: LUIS CORONADO
SUSCRIPTOR: RODOLFO DE LA CRUZ

DIRECTOR / PRESIDENTE: DORMOUND ENTERPRISES, INC.
DIRECTOR / SECRETARIO: LAZIO MANAGEMENT LTD.
DIRECTOR / TESORERO: EMPOLI INVESTMENTS CORP.

AGENTE RESIDENTE: VALLARINO, VALLARINO & GARCIA-MARITANO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
LA REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD PODRÁ SER EJERCIDA INDISTINTAMENTE POR EL PRESIDENTE O EL SECRETARIO

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD CONSISTIRA DE QUINIENTAS (500) ACCIONES COMUNES SIN VALOR NOMINAL. LA SOCIEDAD NO PODRA EMITIR AL PORTADOR.
ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

- DETALLE DEL PODER:
SE OTORGA PODER A FAVOR DE JORGE ESCUDERO MEDIANTE ESCRITURA PÚBLICA 10213 DEL 16 DE MAYO DE 2024 DE LA NOTARIA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ. SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 4 DE SEPTIEMBRE DE 2024 A LAS 9:17 A. M.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404779984

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.

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

No aplica la presentación de este anexo, ya que el promotor del proyecto es el propietario de las fincas donde se desarrollará el proyecto.

Registro Público de Panamá

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 111801/2024 (0) DE FECHA 18/03/2024.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ARRAIJÁN CÓDIGO DE UBICACIÓN 8002, FOLIO REAL Nº 12269 (F)
UBICADO EN CORREGIMIENTO JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA, DISTRITO ARRAIJÁN, PROVINCIA PANAMÁ, CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 171 ha 3768 m² 56.80000001 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 126 ha 5246 m² 80.06999999 dm²
COLINDANCIAS: NORTE: SUR Y OESTE, CON LA QUEBRADA EL NARANJAL, Y AL ESTE, CON EL ÁREA SEGREGADA.
FECHA DE INSCRIPCIÓN: VEINTIDÓS (22) DE AGOSTO DE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE (1939).
CON UN VALOR DE B/.56,984.68 (CINCUENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CUATRO BALBOAS CON SESENTA Y OCHO)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

REGENTE HOLDING GROUP, S.A. (RUC 155690042-2-2020) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

DECLARACIÓN DE MEJORAS: DESCRIPCIÓN: MEJORAS UNA CASA DE PAREDES DE BLOQUES REPELLADAS CON CONCRETO, PISO DE CONCRETO, TECHO DE HIERRO ACANALADO DE UNA SUPERFICIE DE 66 MTS2 22 DCS2 LA CUAL COLINDA POR TODOS SUS LADOS CON EL RESTO LIBRE DE LA MISMA FINCA, A UN COSTO DE B/1,800.00 PANAMA 30 DE AGOSTO DE 1967... PARA MAS DETALLES VEASE TOMO DIGITALIZADO...
RESTRICCIONES: MEDIANTE ESCRITURA Nº2456 DEL 10 DE ABRIL DE 2002.DE LA NOTARIA QUINTA DE CIRCUITO DE PANAMA,DECLARAN LOS PROPIETARIOS QUE POR MEDIO DE LA ESCRITURA ACEPTA LA SERVIDUMBRE PERMANENTE PARA LA LINEA DE TRANSMISION ELETRICA DE 230KV(GUASQUITAS-PANAMA II),SOBRE ESTA FINCA DE ACUERDO A LA CONDICIONES Y MODALIDADES AHORA CONCERTADAS.TENDRA UNA SUPERFICIE DE 7HAS 2000MTS2.. FAVOR DE LA COMPAÑIA EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A. (ETESA). VEASE DOCUMENTO 2427192. FECHA DE REGISTRO20130722 20:30:50.4BEABPA14.
CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE): TIPO DE SERVIDUMBRE: SERVIDUMBRE DE PASO . DESCRIPCIÓN DE LA SERVIDUMBRE: LAS PARTES ACUERDAN QUE EL AREA DESTINADA A LA SERVIDUMBRE Y QUE HABRÁ DE SER ESTABLECIDA SOBRE LA FINCA PARA EL PASO DE ÑA TERCERA LÍNEA DE TRANSMICION VELADERO-LLANO SÁNCHEZ-CHORRERA-PANAMÁ, EN 230KV TENDRÁ UN ANCHO DE 28 METROS Y UNA SUPERFICIE DE 4 HECTAREAS+5,814.87 M2 DELIMITADA POR LAS COORDENADAS GEOGRAFICAS(WGS84) PROYECCION UNIVERSAL TRASVERSAL DE MERCALOR(UTM)-CON MOTIVO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA SERVIDUMBRE SOBRE LA FINCA QUE SE ENUNCIA EN LA CLÁUSULA PRIMERA DEL PRESENTE CONVENIO, LAS PARTES ACUERDAN FIJAR POR UNA SOLA VEZ UNA COMPENSACION POR LA SUMA EQUIVALENTE A 778,852.79; ASÍ MISMO ACUERDAN LAS PARTES FIJAR POR UNA SOLA VEZ UNA INDEMNIZACION POR UNA SUMA EQUIVALENTE A 162,221.50 A FAVOR DE EL PROPIETARIO- EL MONTO TOTAL DE LA COMPENSACION E INDEMNIZACION ASCIENDE A LA SUMA 941,074.29, EL CUAL SERÁ CANCELADA POR ETESA CON CARGO A LA PARTIDA PRESUSPUESTARIA M.E.F: (2.78.1.2.219.01.96.613) EN CONSECUENCIA EL PROPIETARIO SE COMPROMETE A SUSCRIBIR LA ESCRITURA PÚBLICA MEDIANTE LA CUAL SE FORMALIZA LA COSTITUCION DE LA SERVIDUMBRE A FAVOR DE ETESA. INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 16/09/2016, EN LA ENTRADA 415290/2016 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .
LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 3 DE ABRIL DE 2024 12:43 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404518249

Registro Público de Panamá

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 111814/2024 (0) DE FECHA 18/03/2024.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ARRAIJÁN CÓDIGO DE UBICACIÓN 8002, FOLIO REAL Nº 122554 (F)
UBICADO EN LOTE GLOBO "B", CORREGIMIENTO JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA, DISTRITO ARRAIJÁN, PROVINCIA PANAMÁ
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 230ha 8311 m² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 230ha8311 m²
LINDEROS: AL NORTE CON LA FINCA 12522, DE PROPIEDAD DE HATO MONTAÑA, S.A.. AL SUR CON LA FINCA 26122, DE PROPIEDAD DE LA VENDEDORA Y QUEBRADA NARANJAL. AL ESTE CON EL RESTO DE LA FINCA DE LA CUAL SE SEGREGA, 12269 Y DE LA FINCA 25122, RESTO DE PROPIEDAD DE LA VENDEDORA Y AL OESTE, CON EL RESTO DE LA FINCA DE LA CUAL SE SEGREGA, LA FINCA 12269, DE PROPIEDAD DE LA VENDEDORA.
CON UN VALOR DE B/.60,000.00 (SESENTA MIL BALBOAS)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

REGENTE HOLDING GROUP, S.A. (RUC 155690042-2-2020) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

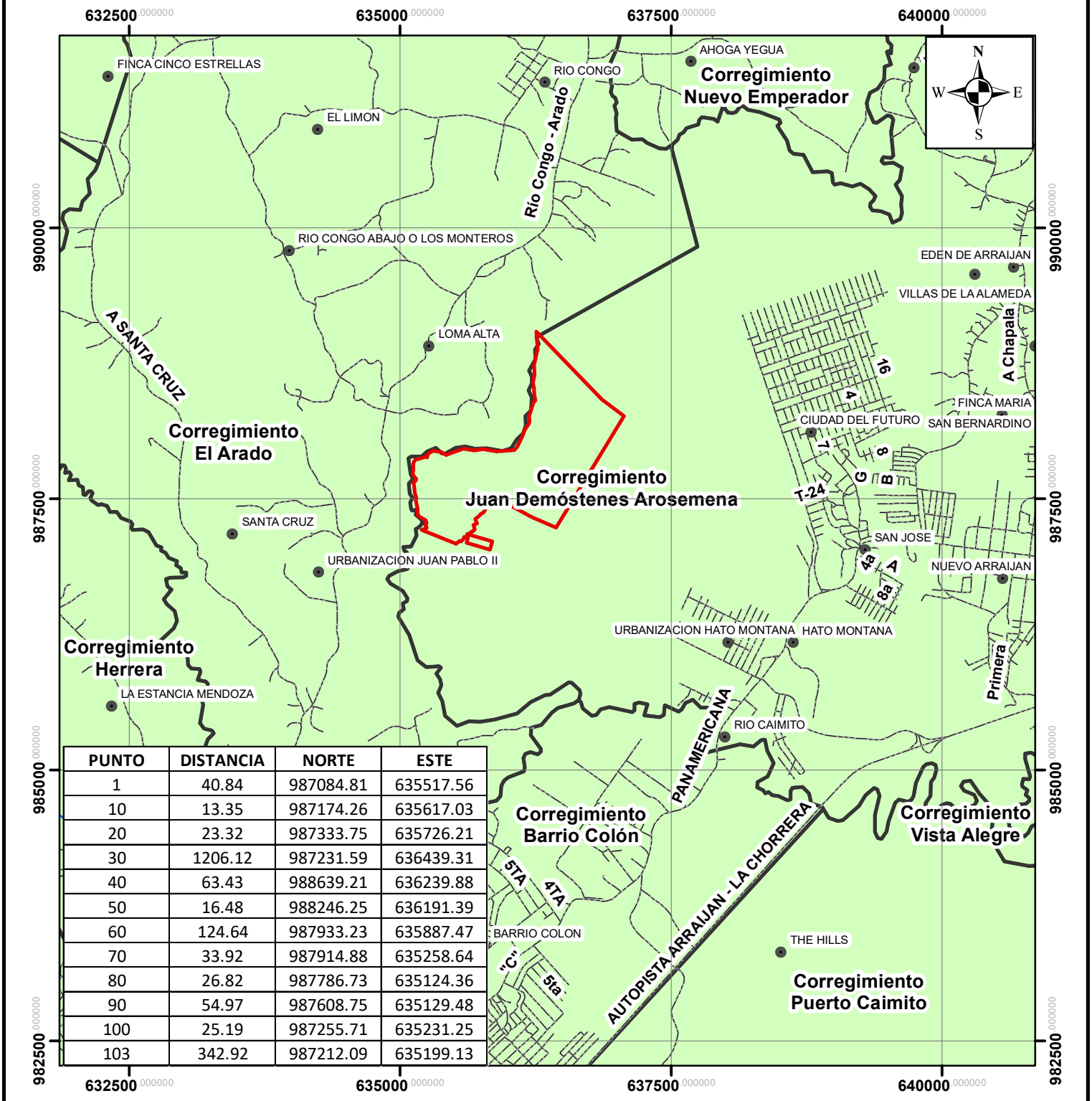
NO CONSTAN MEJORAS INSCRITAS A LA FECHA

CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE: SE HACE CONSTAR QUE DENTRO DE ESTE POLIGONO SE ENCUENTRA UNA CARRETERA PRIVADA DE UNA SUPERFICIE DE 14,911M2 CON 90D2. PARA DEMAS INFORMACION VEASE ROLLO COMPLEMENTARIO. INSCRITO EL 16/04/1991, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 206 ASIENTO DIARIO: 5047
CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE: MEDIANTE ESCRITURA Nº2456 DEL 10 DE ABRIL DE 2002.DE LA NOTARIA QUINTA DE CIRCUITO DE PANAMA, DECLARAN LOS PROPIETARIOS QUE POR MEDIO DE LA ESCRITURA ACEPTA LA SERVIDUMBRE PERMANENTE PARA LA LINEA DE TRANSMISION ELETRICA DE 230KV(GUASQUITAS-PANAMA II), SOBRE ESTA FINCA DE ACUERDO A LA CONDICIONES Y MODALIDADES AHORA CONCERTADAS.TENDRA UNA SUPERFICIE DE 4HAS 8000MTS2.. FAVOR DE LA COMPAÑIA EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A. (ETESA). VEASE DOCUMENTO 2427192. FECHA DE REGISTRO: 20130717 09:50:05.0JACAPA03. INSCRITO EL 17/07/2013, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 2013 ASIENTO DIARIO: 112764
CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE): TIPO DE SERVIDUMBRE: SERVIDUMBRE DE PASO.. DESCRIPCIÓN DE LA SERVIDUMBRE: ACUERDAN LAS PARTES QUE EL AREA DESTINADA A LA SERVIDUMBRE Y QUE HABRA DE SER ESTABLECIDA SOBRE LA FINCA PARA EL PASO DE LA TERCERA LINEA DE TRANSMISION VELADERO, LLANO SANCHEZ, CHORRERA, PANAMA, EN 230KV; TENDRA UN ANCHO DE 28.00M Y UNA SUPERFICIE DE 3HA + 5,711.47M2. CON MOTIVO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA SERVIDUMBRE SOBRE LA FINCA QUE SE ENUNCIA EN LA CLAUSULA PRIMERA DEL PRESENTE CONVENIO. LAS PARTES ACEURDAN FIJAR POR 1 SOLA VEZ UNA COMPENSACION POR LA SUMA B/.321,067.53; ASI MISMO ACUERDAN LAS PARTES FIJAR POR UNA SOLA VEZ UNA INDEMNIZACION POR UNA SUMA EQUIVALENTE A B/.107,470.11 A FAVOR DE EL PROPIETARIO. EL MONTO TOTAL DE LA COMPENSACION E INDEMNIZACION ASCIENDE A LA SUMA DE B/.428,537.64, EL CUAL SERA CANCELADO POR ETESA CON CARGO A LA PARTIDA PRESUPUESTARIA M.E.F. 2.78.1.2.219.01.96.613. EN CONSECUENCIA EL PROPIETARIO SE COMPROMETE A SUSCRIBIR LA ESCRITURA PUBLICA MEDIANTE LA CUAL SE FORMALIZA LA CONSTITUCION DE LA SERVIDUMBRE A FAVOR DE ETESA. INSCRITO AL ASIENTO 2, EL 02/08/2016, EN LA ENTRADA 339072/2016 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .
LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 3 DE ABRIL DE 2024 12:54 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404518263

14.5 Localización regional y coordenadas de proyecto



PUNTO	DISTANCIA	NORTE	ESTE
1	40.84	987084.81	635517.56
10	13.35	987174.26	635617.03
20	23.32	987333.75	635726.21
30	1206.12	987231.59	636439.31
40	63.43	988639.21	636239.88
50	16.48	988246.25	636191.39
60	124.64	987933.23	635887.47
70	33.92	987914.88	635258.64
80	26.82	987786.73	635124.36
90	54.97	987608.75	635129.48
100	25.19	987255.71	635231.25
103	342.92	987212.09	635199.13



LEYENDA

- Poblados
- Área del Proyecto
- Hidrografía
- Acceso vial
- Limite de Corregimiento

0.6 0.3 0 0.6 1.2 Km

ESCALA 1:50,000

LOCALIZACION REGIONAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

PROYECTO: HATO MONTAÑA MACROLOTE 1

PROMOTOR: REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTENES AROSEMENA

DISTRITO DE ARRAIJAN

PROVINCIA DE PANAMA OESTE

Proyecto: “HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1”
Promotor: REGENTE HOLDING GROUP S.A

PUNTO	NORTE	ESTE
1	987084.81	635517.56
2	987109.25	635550.28
3	987105.21	635563.57
4	987124.92	635583.88
5	987149.53	635593.99
6	987139.91	635627.64
7	987091.84	635613.89
8	987030.58	635828.33
9	987106.07	635849.18
10	987174.26	635617.03
11	987174.85	635630.36
12	987195.89	635661.79
13	987198.68	635674.98
14	987207.86	635676.47
15	987216.74	635691.30
16	987259.06	635679.45
17	987270.33	635711.15
18	987306.53	635692.65
19	987311.30	635695.38
20	987333.75	635726.21
21	987351.78	635741.00
22	987371.43	635768.70
23	987417.00	635797.44
24	987462.22	635798.28
25	987487.54	635802.88
26	987510.92	635814.74
27	987476.65	635892.01
28	987441.13	636012.65
29	987330.63	636214.06
30	987231.59	636439.31
31	988262.20	637065.86
32	988411.64	636862.44
33	989039.36	636255.73
34	988869.80	636270.71
35	988866.82	636267.42
36	988808.28	636254.50
37	988768.66	636243.49
38	988733.76	636238.55
39	988660.40	636240.60
40	988639.21	636239.88
41	988576.57	636229.87
42	988559.16	636229.95
43	988520.67	636235.62
44	988495.55	636235.72
45	988448.95	636239.51

Proyecto: “HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1”
Promotor: REGENTE HOLDING GROUP S.A

PUNTO	NORTE	ESTE
46	988405.34	636248.62
47	988387.60	636232.83
48	988349.68	636220.28
49	988268.83	636194.20
50	988246.25	636191.39
51	988230.50	636196.24
52	988213.88	636194.91
53	988194.42	636189.43
54	988185.64	636185.16
55	988168.70	636173.62
56	988125.30	636149.12
57	988079.20	636132.63
58	987979.74	636085.89
59	987950.73	636053.75
60	987933.23	635887.47
61	987957.42	635765.20
62	987943.32	635686.20
63	987961.84	635583.54
64	987903.63	635430.47
65	987903.07	635427.04
66	987924.16	635388.63
67	987932.25	635382.35
68	987937.54	635312.66
69	987935.96	635301.67
70	987914.88	635258.64
71	987881.76	635251.32
72	987888.66	635244.04
73	987873.16	635189.54
74	987868.82	635179.50
75	987864.86	635160.30
76	987857.68	635143.92
77	987846.31	635131.03
78	987824.62	635123.84
79	987800.70	635122.65
80	987786.73	635124.36
81	987759.99	635122.31
82	987751.49	635119.82
83	987729.78	635117.61
84	987715.67	635123.89
85	987691.26	635138.43
86	987683.93	635148.50
87	987673.85	635149.34
88	987661.19	635141.18
89	987653.15	635124.54
90	987608.75	635129.48

Proyecto: “HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1”
Promotor: REGENTE HOLDING GROUP S.A

PUNTO	NORTE	ESTE
91	987554.38	635137.57
92	987502.30	635152.27
93	987494.15	635145.62
94	987411.12	635162.70
95	987340.99	635166.41
96	987300.79	635237.49
97	987274.66	635245.71
98	987266.88	635241.67
99	987262.41	635231.04
100	987255.71	635231.25
101	987236.27	635247.27
102	987230.02	635245.76
103	987212.09	635199.13

14.6 Esquema de Ordenamiento Territorial

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 1063 -2022
(De 7 de noviembre de 2022)

"Por la cual se aprueba la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HATO MONTAÑA Y PARQUE LOGÍSTICO,** ubicado en los corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y Arraiján (actualmente Juan Demóstenes Arosemena), distrito de Arraiján, provincia de Panamá (actualmente Panamá Oeste)".

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,

C O N S I D E R A N D O:

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 de 23 de octubre de 2009, en los ordinales:

> *"11. Disponer y ejecutar los planes de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.*
>
> *12. Establecer las normas de zonificación, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.*
>
> *14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos".*

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre Desarrollo Urbano y Vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HATO MONTAÑA Y PARQUE LOGÍSTICO**, fue aprobado mediante Resolución No.11-2022 de 19 de enero de 2022;

Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial, de este ministerio, para su revisión y aprobación, la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HATO MONTAÑA Y PARQUE LOGÍSTICO,** ubicado en los corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y Arraiján (actualmente Juan Demóstenes Arosemena), distrito de Arraiján, provincia de Panamá (actualmente Panamá Oeste), que comprende los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
12269 (F)	**8001**	136 ha + 6630 m2 + 63.06999999 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
26122 (F)	**8001**	86 ha + 9965 m2 + 93 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
30129847 (Lote A)	**8001**	7 ha + 5905 m2 + 45.8 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**

30270613	**8002**	2 ha + 7019 m2 + 27 dm2	**AMISTAD DEVELOPMENT, S.A.**

Que la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HATO MONTAÑA Y PARQUE LOGÍSTICO**, consiste en el cambio de usos de suelo o código de zonas de R-2 (Residencial de Mediana Densidad) a RBS (Residencial Bono Solidario), de RM1/C2 (Residencial de Alta Densidad con Comercio de Alta Intensidad) a RBS (Residencial Bono Solidario) y de RBS (Residencial Bono Solidario) a RM1/C2 (Residencial de Alta Densidad con Comercio de Alta Intensidad);

Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 de 22 de enero de 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término para este fin establecido, se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HATO MONTAÑA Y PARQUE LOGÍSTICO**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y contiene el Informe Técnico No.70-2022 de 19 de octubre de 2022, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

R E S U E L V E:

PRIMERO: **APROBAR** la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HATO MONTAÑA Y PARQUE LOGÍSTICO**, ubicado en los corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y Arraiján (Actualmente Juan Demóstenes Arosemena), distrito de Arraiján, provincia de Panamá (actualmente Panamá Oeste), sobre los folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
12269 (F)	**8001**	136 ha + 6630 m2 + 63.06999999 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
26122 (F)	**8001**	86 ha + 9965 m2 + 93 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
30129847 (Lote A)	**8001**	7 ha + 5905 m2 + 45.8 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
30270613	**8002**	2 ha + 7019 m2 + 27 dm2	**AMISTAD DEVELOPMENT, S.A.**

SEGUNDO: APROBAR la propuesta de cambios de usos de suelo o códigos de zona de R-2 (Residencial de Mediana Densidad) a RBS (Residencial Bono Solidario), de RM1/C2 (Residencial de Alta Densidad con Comercio de Alta Intensidad) a RBS (Residencial Bono Solidario) y de RBS (Residencial Bono Solidario) a RM1/C2 (Residencial de Alta Densidad con Comercio de Alta Intensidad).

Parágrafo:

- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando, el cambio o modificación este sujeto a los lineamientos establecidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.

- La modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HATO MONTAÑA Y PARQUE LOGÍSTICO**, deberá cumplir con lo

establecido en el Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020, que deroga el Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998 y actualiza el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, Lotificaciones y Parcelaciones, de aplicación en todo el territorio de la República de Panamá.

- Se mantienen los códigos de zonas aprobados en el Artículo Segundo de la Resolución No.11-2022 de 19 de enero de 2022.

TERCERO: El documento y planos del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HATO MONTAÑA Y PARQUE LOGÍSITICO**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta Resolución.

CUARTO: Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al Municipio correspondiente y a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

QUINTO: Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el profesional idóneo y responsable del proyecto.

SEXTO: Esta Resolución no otorga permisos para movimientos de tierra ni de construcción, ni de segregación de macrolotes.

SÉPTIMO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración, ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles a partir de su notificación.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 6 de 22 de enero de 2002; Ley 6 de 1 de febrero de 2006; Ley 61 de 23 de octubre de 2009; Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020; Resolución No.15-86 de 24 de febrero de 1986; Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015; Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002; Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020.

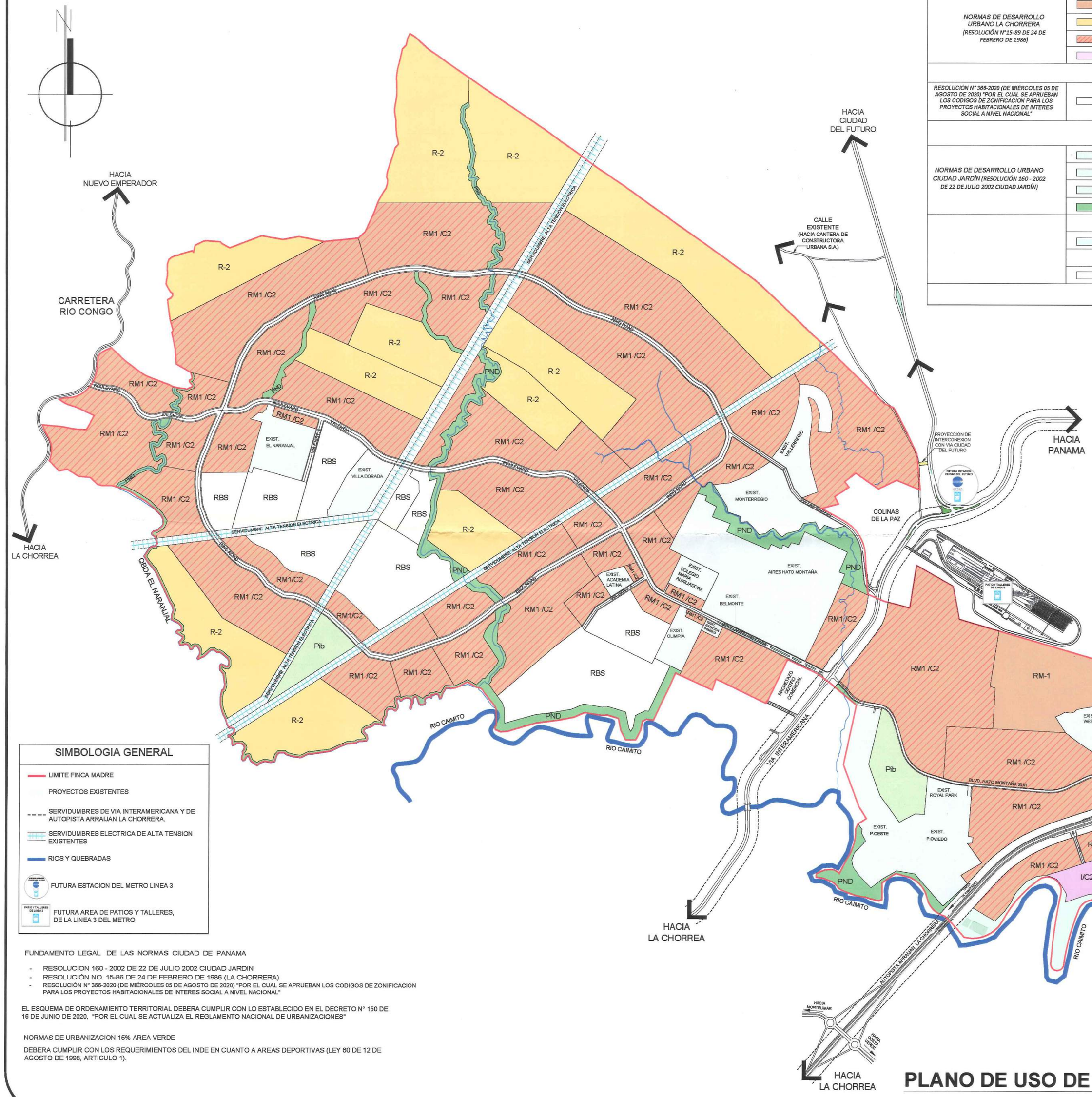
NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,

ROGELIO PAREDES ROBLES
Ministro

ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.
Viceministro de Ordenamiento Territorial

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL
FECHA: 7/11/2022



USO DE SUELO PROPUESTO

RESOLUCION	COLOR	CODIGO	CATEGORIA	HECTAREAS	%
NORMAS DE DESARROLLO URBANO LA CHORRERA (RESOLUCIÓN N°15-89 DE 24 DE FEBRERO DE 1986)		RM-1	RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD	*25 Has. + 7,500.8369 M²*	*3.01 %*
		R-2	RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD	*170 Has. + 3,436.88230 M²*	*19.91%*
		RM-1 / C2	RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD / COMERCIO URBANO	*389 Has. + 7,153.00198 M²*	*45.57 %*
		I /C2	ZONA INDUSTRIAL / COMERCIAL URBANO	*40 Has. + 3,124.5059 M²*	*4.71 %*
RESOLUCIÓN N° 386-2020 (DE MIÉRCOLES 05 DE AGOSTO DE 2020) "POR EL CUAL SE APRUEBAN LOS CODIGOS DE ZONIFICACION PARA LOS PROYECTOS HABITACIONALES DE INTERES SOCIAL A NIVEL NACIONAL"		RBS	RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO	*75 Has. + 8,875.8075 M²*	*8.87 %*
NORMAS DE DESARROLLO URBANO CIUDAD JARDÍN (RESOLUCIÓN 160 - 2002 DE 22 DE JUIO 2002 CIUDAD JARDÍN)		Prv	PARQUE RECREATIVO VECINAL	*1 Has. + 0.000 M²*	*0.12 %*
		Pv	PARQUE VECINAL	*0Has. + 1,000.00 M²*	*0.01 %*
		Plb	PARQUE INTERBARRIAL	*14 Has. + 3,817.13 M²*	*1.68 %*
		Pnd	AREA VERDE NO DESARROLLABLE	*38 Has. + 6,308.5218 M²*	*4.52 %*
			AREA VERDE URBANA Y DE RECREACION	*89 Has. + 6,728.2099 M²*	*10.48 %*
			OTROS		
			SERVIDUMBRES Y CALLES	*9 Has. + 5,633.3157 M²*	*1.12 %*
			TOTAL	**855 HAS + 3,578.2115M²**	**100 %**

1- NORMAS DE DESARROLLO URBANO LA CHORRERA (RESOLUCIÓN N°15-89 DE 24 DE FEBRERO DE 1986)

2- NORMAS DE DESARROLLO URBANO CIUDAD JARDÍN (RESOLUCIÓN 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDÍN)

3- RESOLUCIÓN N° 386-2020 (DE MIÉRCOLES 05 DE AGOSTO DE 2020) "POR EL CUAL SE APRUEBAN LOS CODIGOS DE ZONIFICACION PARA LOS PROYECTOS HABITACIONALES DE INTERES SOCIAL A NIVEL NACIONAL"

SIMBOLOGIA GENERAL

- LIMITE FINCA MADRE
- PROYECTOS EXISTENTES
- SERVIDUMBRES DE VIA INTERAMERICANA Y DE AUTOPISTA ARRAIJAN LA CHORRERA.
- SERVIDUMBRES ELECTRICA DE ALTA TENSION EXISTENTES
- RIOS Y QUEBRADAS
- FUTURA ESTACION DEL METRO LINEA 3
- FUTURA AREA DE PATIOS Y TALLERES, DE LA LINEA 3 DEL METRO

FUNDAMENTO LEGAL DE LAS NORMAS CIUDAD DE PANAMA

- RESOLUCION 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDIN
- RESOLUCIÓN NO. 15-86 DE 24 DE FEBRERO DE 1986 (LA CHORRERA)
- RESOLUCIÓN N° 386-2020 (DE MIÉRCOLES 05 DE AGOSTO DE 2020) "POR EL CUAL SE APRUEBAN LOS CODIGOS DE ZONIFICACION PARA LOS PROYECTOS HABITACIONALES DE INTERES SOCIAL A NIVEL NACIONAL"

EL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEBERA CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN EL DECRETO N° 150 DE 16 DE JUNIO DE 2020, "POR EL CUAL SE ACTUALIZA EL REGLAMENTO NACIONAL DE URBANIZACIONES"

NORMAS DE URBANIZACION 15% AREA VERDE

DEBERA CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS DEL INDE EN CUANTO A AREAS DEPORTIVAS (LEY 60 DE 12 DE AGOSTO DE 1998, ARTICULO 1).

PLANO DE USO DE SUELO PROPUESTO.

ESC. 1:10,000

Este Plano, Diseños y Dibujos son Propiedad Intelectual de los Arquitectos Diseñadores.; Queda plenamente prohibida la Reproducción Parcial o Total de los mismos sin la debida autorización o el debido consentimiento previo del Dueño o Arquitecto diseñador.

SOSA ARQUITECTOS, ARRAIJAN CONSULTORES

MIVIOT
DIRECCIÓN NACIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE CATASTRO
No. 1063-22
7/11/22

TOMAS ALBERTO SOSA VALDES
ARQUITECTO
IDONEIDAD No. 2019-001-084
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPRESENTANTE LEGAL:

Itza Santamaría
Representante Legal
Regente Holding Group, S.A.

Jorge Díaz
Representante Legal
Amistad Development, S.A.

E.O.T. HATO MONTAÑA

PROPIEDAD DE:
REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

AMISTAD DEVELOPMEN, S.A.

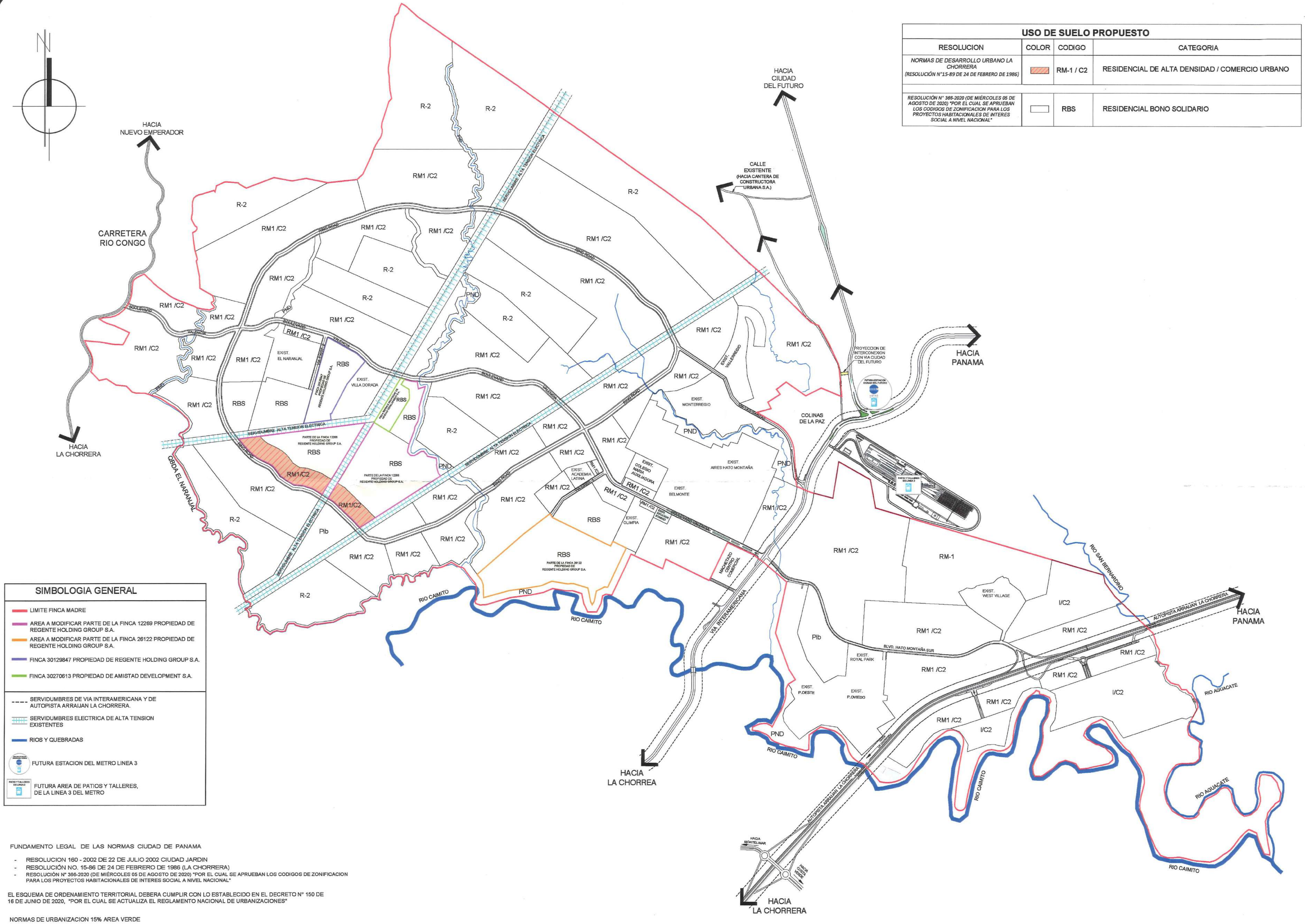
UBICADO EN:
HATO MONTAÑA, CORREGIMIENTO DE JUAN DEMOSTENES AROSEMENA, DISTRITO DE ARRAIJAN, CORREGIMIENTO DEL ARADO, DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

CODIGO DE LA HOJA
H1

CONTENIDO DE HOJA	HOJA	
PLANO USOS DE SUELO		01
		DE

FECHA	ESCALA	REVISION	
JUL. 2022	1:10,000	10	

USO DE SUELO PROPUESTO			
RESOLUCION	COLOR	CODIGO	CATEGORIA
NORMAS DE DESARROLLO URBANO LA CHORRERA (RESOLUCIÓN N°15-89 DE 24 DE FEBRERO DE 1986)		RM-1 / C2	RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD / COMERCIO URBANO
RESOLUCIÓN N° 366-2020 (DE MIÉRCOLES 05 DE AGOSTO DE 2020) "POR EL CUAL SE APRUEBAN LOS CODIGOS DE ZONIFICACION PARA LOS PROYECTOS HABITACIONALES DE INTERES SOCIAL A NIVEL NACIONAL"		RBS	RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO



SIMBOLOGIA GENERAL

- LIMITE FINCA MADRE
- AREA A MODIFICAR PARTE DE LA FINCA 12269 PROPIEDAD DE REGENTE HOLDING GROUP S.A.
- AREA A MODIFICAR PARTE DE LA FINCA 26122 PROPIEDAD DE REGENTE HOLDING GROUP S.A.
- FINCA 30129847 PROPIEDAD DE REGENTE HOLDING GROUP S.A.
- FINCA 30270613 PROPIEDAD DE AMISTAD DEVELOPMENT S.A.
- SERVIDUMBRES DE VIA INTERAMERICANA Y DE AUTOPISTA ARRAIJAN LA CHORRERA.
- SERVIDUMBRES ELECTRICA DE ALTA TENSION EXISTENTES
- RIOS Y QUEBRADAS
- FUTURA ESTACION DEL METRO LINEA 3
- FUTURA AREA DE PATIOS Y TALLERES, DE LA LINEA 3 DEL METRO

FUNDAMENTO LEGAL DE LAS NORMAS CIUDAD DE PANAMA

- RESOLUCION 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDIN
- RESOLUCIÓN NO. 15-86 DE 24 DE FEBRERO DE 1986 (LA CHORRERA)
- RESOLUCIÓN N° 366-2020 (DE MIÉRCOLES 05 DE AGOSTO DE 2020) "POR EL CUAL SE APRUEBAN LOS CODIGOS DE ZONIFICACION PARA LOS PROYECTOS HABITACIONALES DE INTERES SOCIAL A NIVEL NACIONAL"

EL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEBERA CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN EL DECRETO N° 150 DE 16 DE JUNIO DE 2020, "POR EL CUAL SE ACTUALIZA EL REGLAMENTO NACIONAL DE URBANIZACIONES"

NORMAS DE URBANIZACION 15% AREA VERDE

DEBERA CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS DEL INDE EN CUANTO A AREAS DEPORTIVAS (LEY 60 DE 12 DE AGOSTO DE 1998, ARTICULO 1).

PLANO DE FINCAS A SOLICITAR CAMBIO DE USO DE SUELO.

ESC. 1:10,000

Este Plano, Diseños y Dibujos son Propiedad Intelectual de los Arquitectos Diseñadores.; Queda plenamente prohibida la Reproducción Parcial o Total de los mismos sin la debida autorización o el debido consentimiento previo del Dueño o Arquitecto diseñador.

sosa ARQUITECTOS URBANISTAS CONSULTORES

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
DESPACHO DEL DIRECTOR NACIONAL
APROBADO
Exp. 1063-22
7/11/22.

TOMAS ALBERTO SOSA VALDES
ARQUITECTO
IDONEIDAD No. 2014-001-084
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPRESENTANTE LEGAL:

Itza Santamaría
Representante Legal
Regente Holding Group, S.A.

Jorge Diaz
Representante Legal
Amistad Development, S.A.

E.O.T. HATO MONTAÑA

PROPIEDAD DE:
REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

AMISTAD DEVELOPMEN, S.A.

UBICADO EN:
HATO MONTAÑA, CORREGIMIENTO DE JUAN DEMOSTENES AROSEMENA, DISTRITO DE ARRAIJAN, CORREGIMIENTO DEL ARADO, DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

CODIGO DE LA HOJA
H1A

CONTENIDO DE HOJA	HOJA	
PLANO USOS DE SUELO	01	DE
FECHA: JUL. 2022	ESCALA: 1:10,000	REVISION: 10

USO DE SUELO Y ZONIFICACION

SEGUN RESOLUCION 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDIN

Area Verde No Desarrollable — Pnd

Ciudad de Jardin

SEGUN RESOLUCION 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDIN

Objetivo Especifico:
Normar actividades en espacios abiertos destinados a la preservación de sitios naturales con condiciones no aptas para el desarrollo o necesarios para conservar el equilibrio natural y la calidad de vida dentro de concepto de Ciudad Jardín.

Carácter:
Espacio abierto que contiene sitios naturales en los que no se puede desarrollar ningún tipo de construcción, pero que pueden ser visitados y observados por los residentes y usuarios de una comunidad o centro urbano.

Usos Permitidos:

Actividades Primarias:

Senderismo, contemplación y prácticas deportivas a baja escala

Actividades complementarias:

Ninguna

RESTRICCIONES DEL LOTE	MINIMO	MAXIMO
SUPERFICIE TOTAL:	LO NECESARIO PARA CUMPLIR CON EL OBJETIVO DE ESTA CATEGORIA	

FUNDAMENTO LEGAL DE LAS NORMAS CIUDAD DE PANAMA

- **Resolución No.160-2002 de 22 de Julio de 2002: Normas especiales para la Ciudad Jardín en la Región Interoceánica, tomadas de la clasificación vigente del MIVIOT para las áreas revertidas.**

PARQUE VECINAL. — Pv

Ciudad de Jardin

SEGUN RESOLUCION 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDIN

Objetivo Especifico: Norma actividades en espacios abiertos que den oportunidad de recreación para todo tipo de personas que residan dentro de un barrio o comunidad, preservando siempre el equilibrio entre el desarrollo y el entorno natural, y manteniendo el carácter de Ciudad Jardín.

Carácter: Espacio abierto destinado a la recreación vecinal al cual se accede peatonalmente y sirve a los residentes inmediatos de todas las edades. Cuenta principalmente con áreas de juegos y zonas ajardinadas de descanso, se caracteriza por ser un espacio seguro y de superficie suave.

Actividades primarias:

- Juegos infantiles
- Canchas de baloncesto, tenis o voleibol y similares
- Veredas peatonales

Actividades complementarias:

- Caseta de mantenimiento
- Refugio contra sol y/o lluvia

Restricciones del lote

Superficie del lote: 500m2 Mínimo; 5,000 m2 Maximo

Frente de lote: 17 mts

Retiro frontal, lateral y posterior: ninguno

Superficie dura o impermeable: 20% Mínimo; 30% Maximo

Superficie suave permeable: 70% Mínimo; 80% Maximo

Área de construcción cerrada: 2%

Altura: 1 planta

Estacionamiento: ninguno

Mobiliario urbano:

- Asientos: 1 cada 30m2 de lote
- Juegos infantiles: 2 cada 500m2 de lote
- Basureros: 1 cada 200m2 de lote
- Fuente de agua: 1
- Caja de arena: 1
- Caseta Telefónica: 1
- Deportes: 1 cancha multiuso por lote.
- Estac. De bicicletas: 1 espacio cada 200m2 de lote
- Otros: área cubierta, kiosco, gazebo, pérgolas y/o similares

PARQUE INTERBARRIAL — Pib

Ciudad de Jardin

SEGUN RESOLUCION 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDIN

Carácter: Espacio abierto destinado a la recreación pasiva y activa de un conglomerado de comunidades donde se desarrollarán toda clase de actividades recreativas al aire libre, se mantiene la escala horizontal. Predominan los espacios suaves y las zonas ajardinadas.

Usos Permitidos:

Actividades Primarias.

- Juegos para personas de todas las edades
- Veredas peatonales y de ciclismo
- Teatro al aire libre
- Instalaciones para natación
- Canchas para deportes (baloncesto, tenis, frontón, voleibol, futbol, fulbito, pin pon. beisbol).
- Pista de patinaje y rampas para patinetas.
- Fuentes de agua y esculturas publicas
- Locales de exposiciones artísticas y culturales
- Sitios de contemplación y paseo
- Comedor al aire libre
- Ferias locales, festivales, encuentros de tipo popular
- folklórico

Actividades Secundarias.

- Refugio contra sol y/o lluvia
- Caseta de mantenimiento y administración
- Puestos ambulantes de bebida y "snacks"

Restricciones del Lote	Mínimo	Máximo
Superficie del lote:	1 has	----------
Frente de lote:	40 mts	----------
Retiro frontal	10 mts	----------
Retiro lateral y posterior	10 mts	----------
Superficie dura o impermeable	20%	35%
Superficie suave permeable	65%	80%
Área de construcción cerrada	----------	2%
Altura:	----------	1 planta
Estacionamiento	1 espacio por cada 500m² de lote	----------

Mobiliario urbano:

• Asientos	1 cada 100m² de lote	----------
• Juegos infantiles	1 cada 1,000m² de lote	----------
• Basureros:	1 cada 500m² de lote	----------
• Fuente de agua:	1 cada 1,000m² de lote	----------
• Caja de arena	1 cada 2,000m² de lote	----------
• Caseta Telefónica	3 por lote	----------
• Deportes:	1 cancha multiuso por cada 500m² de lote	----------
• Estac. De bicicletas:	1 espacio cada 500m2 de lote	----------
• Otros: Área cubierta, kiosco, gazebo, pérgolas y/o similares		

Parque Recreativo Vecinal. — Prv

Ciudad de Jardin

SEGUN RESOLUCION 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDIN

Objetivo Especifico: Normar espacios abiertos que permitan la realización de actividades culturales y deportivas para las comunidades aledañas, donde se pueda desarrollar diversas actividades en beneficio de sus residentes. Se mantiene el equilibrio entre el desarrollo y el entorno natural dentro del concepto de Ciudad Jardín.

Carácter: Espacio abierto destinado a la recreación pasiva y activa de una comunidad donde se desarrollarán actividades culturales y deportivas a escala vecinal dentro de un ambiente naturalizado. Cuenta principalmente con instalaciones deportivas y/o culturales y zonas ajardinadas.

Usos Permitidos:

Actividades Primarias: Deportes como tenis, frontón, baloncesto, voleibol, fútbol sala, bolos, y natación. Club deportivo comunitario, Veredas peatonales y de ciclismo, Sala multiuso, Gimnasio comunitario, Teatro al aire libre, Casa cultural y/o feria comunitaria, Mirador, Caseta para fiestas comunitarias.

Actividades Complementarias: Caseta de mantenimiento y administración, Refresquería, heladería y venta temporal de comida.

Restricciones del Lote:

Superficie de lote: 1,500m2 Mínimo; 10,000m2 Max.

Frente de lote: 25 mts

Retiro frontal: Según categoría de vía.

Retiro Lateral: 5 mts

Retiro posterior: 5 mts

Superficie dura o impermeable: 30% Mínimo; 50% Máximo

Superficie Suave o permeable: 50% Mínimo; 70% Máximo

Area de construcción cerrada: 25% Mínimo; 40% Máximo

Altura máxima: 2 plantas máximo

Estacionamiento: 1 espacio por 50m2 de área cerrada construida

Mobiliario Urbano:

Asiento: 1 cada 30m2 de lote

Basurero: 1 cada 200 m2 de lote

Fuente de agua: 1 por lote

Caseta telefónica: 1 por lote

Servicio sanitario: para ambos sexos

Estac. de bicicleta: 1 cada 50m2 de lote

USO DE SUELO Y ZONIFICACION

Normas de Desarrollo Urbano La Chorrera Resolución N°. 15-86 de 24 de febrero de 1986

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE MEDIANA DENSIDAD. — R-2

La Chorrera

Fundamento Legal: Resolución N°. 15-86 de 24 de febrero de 1986

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE MEDIANA DENSIDAD, UNIFAMILIAR, BIFAMILIAR, CASAS EN HILERA Y APARTAMENTOS.

USOS PERMITIDOS:

Se permitirá la construcción, reconstrucción o modificación de edificios destinados a viviendas unifamiliares, bifamiliares y edificios de apartamentos y para sus usos complementarios, tales como: casetas, piscinas, edificios docentes, religiosos, culturales, asistenciales, pequeñas oficinas de profesionales residentes, pequeños locales comerciales y de servicios, como función secundaria del uso residencia, siempre que dichos usos complementarios y sus estructuras no contribuyan perjuicios a los vecinos o afecten en forma adversa el carácter residencial de la zona.

NORMAS DE DESARROLLO:

Densidad neta: Hasta 500 personas por hectárea (100 unidades de vivienda por hectárea)

Área mínima del Lote: Vivienda unifamiliar y bifamiliar: 450m2.
Bifamiliar adosada: 225 m2 por unidad, máximo dos unidades.
Casas en hilera: 150 m2 por unidad de vivienda.
Apartamentos: 450 m2.

Frente mínimo del lote: Vivienda unifamiliar: 10.00m
Vivienda bifamiliar: 7.50m
Casas en hilera: 6.00m
Apartamentos: 12.00m

Fondo Mínimo de lote: 30.00m.

Altura Máxima: Planta baja y dos altos.

Área de ocupación: 50% del área del lote.

Área libre: 50% del área del lote.

Área de Construcción: Unifamiliar, bifamiliar y casas en hilera: 80% del área del lote.
Edificios de apartamentos: 150% del área del lote.

Línea de Construcción: la que se indique a cada vía en el plano de la urbanización aprobado. En urbanizaciones nuevas, el retiro frontal mínimo será de 2.50m a partir de la línea de propiedad.

Retiro posterior: 5.00m mínimo.

Retiro lateral: 1.50m mínimo en cualquier proyecto, casas en hileras y bifamiliares a cada extremo de un grupo será necesario dejar un retiro de 1.50m.

Estacionamientos: un espacio dentro de la propiedad, por cada vivienda.

*se recomienda acoger al área de 400.00 m2, cuando existan servicios de infraestructura básicos completos, o sean provistos por el urbanizador. (Acueducto, alcantarillado, energía eléctrica y calles) De no existir los servicios básicos completos o no ser provistos por el urbanizador, se acogerá a lo descrito en el anexo N°5.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE ALTA DENSIDAD. — R-M1

La Chorrera

Fundamento Legal: Resolución N°. 15-86 de 24 de febrero de 1986

USOS PERMITIDOS:

Se permitirá la construcción, reconstrucción o modificación de edificios destinados a viviendas bifamiliares, casas en hilera y multifamiliares y edificios docentes o religiosos, institucionales, culturales, filantrópicos o asistenciales, estudios de profesionales, locales de servicio, oficinas, bancos pequeños talleres etc., siempre que dichos edificios no constituyan perjuicios a los vecinos o afecten en forma adversa el carácter residencia multifamiliar de la zona. En planta baja se permitirán locales comerciales para el expendio de consumo en general.

NORMAS DE DESARROLLO:

Densidad neta: 750 personas por hectárea (150 unidades de vivienda por hectárea)

Área mínima del Lote: Apartamentos: 450 m2/edificio
Bifamiliares: 225m2/unidad.
Casas en hileras: 150m2/unidad.

Frente mínimo del lote: Bifamiliares y apartamentos: 15.00m
Casas en hileras:6.00m

Fondo Mínimo de lote: 30.00m.

Altura Máxima: será determinada por la densidad.

Área de ocupación: 60% del área del lote.

Área libre: 40% del área del lote.

Línea de Construcción: La que indique el plano de urbanizaciones aprobado. En urbanizaciones nuevas el retiro frontal mínimo será de 5.00m.

Retiro Lateral: ninguno si el edificio presenta fachadas laterales ciegas. Fachadas laterales con ventanas en zonas de servicios (cocinas, tendederos, baños, etc.): 1.50m. mínimo. Fachadas laterales en ambientes habituales que tengan ventanas con altura mayor de 1.60m, a partir del nivel del piso acabado: 2.00 mínimo. Fachadas laterales con ventanas bajas en ambientes habituales (sala, dormitorio, estudio, balcones, terrazas, etc.); 2.50 mínimo.

Retiro Posterior: 5.00m mínimo.

Estacionamientos: un espacio de estacionamiento por cada unidad de vivienda. Un espacio por cada 100.00m2 de usos comercial o de oficina.

Estas normas de estacionamientos son de carácter general. Los proyectos ubicados en urbanizaciones o áreas especiales se regirán por las normas de estacionamientos vigentes, en el área.

Cuando se construyan planchas de estacionamientos paralelas a la vía frente a los locales comerciales, siempre que condicione de topografía lo permita, se continuaran al mismo nivel de los pavimentos colindantes, permitiendo la formación de una vía marginal.

COMERCIAL URBANO — C-2

La Chorrera

Fundamento Legal: Resolución N°. 15-86 de 24 de febrero de 1986

USOS PERMITIDOS:

Instalación comercial en general relacionadas a las actividades mercantiles y profesionales del centro urbano. La actividad comercial incluirá el manejo, almacenamiento y distribución de mercancías.

En esta zona se permitirá además el uso residencial multifamiliar, en forma independiente o combinada con comercio de acuerdo con la densidad y a las características del área, así como los usos complementarios a la actividad de habitar.

Se permitirá el uso Industrial Liviano y usos comerciales que por su naturaleza no constituyan peligro o perjudiquen en alguna forma el carácter comercial urbano y residencial de la zona.

NORMAS DE DESARROLLO:

Área mínima del Lote: 500.00m2.

Frente mínimo del lote:15.00 m.

Fondo Mínimo de lote: 30.00 m.

Altura Máxima: será determinada por el área de construcción.

Área de ocupación: para usos comercial y de oficina: 100% del área construible o sea sin contar el área restringida por la línea de construcción y retiros. Para residencial multifamiliar: se aplican las normas para las zonas: R-2 y R-M1.

Área libre: Varía.

Área de construcción: 300% del área del lote.

Línea de Construcción: La que indique el plano de urbanizaciones aprobado. En urbanizaciones nuevas el retiro frontal mínimo será de 5.00m.

Retiro Lateral: cuando colinda con el uso residencial, el retiro latera se regirá por la norma R-M1.

Retiro Posterior: 5.00 m mínimo (*)

Estacionamientos: un espacio por cada 100.00 m2, de usos de oficina. Un espacio por cada 100.00 m2 de uso comercial. Para usos residencial, se aplicarán las normas de estacionamiento que rigen para este uso. Proyectos y localizaciones especiales se regirán por normas preestablecidas.

Cuando se construyan planchas de estacionamientos paralelas a la vía frente a los locales comerciales, siempre que condicione de topografía lo permita, se continuaran al mismo nivel de los pavimentos colindantes, permitiendo la formación de una vía marginal.

(*) Se aplicará 5.00 metros de retiro posterior cuando el uso comercial colinde en su parte posterior con el uso residencial de baja y mediana densidad. En caso que colinde con su parte posterior con otro uso comercial o industrial se podrá llegar a la línea de propiedad con una pared ciega o sin abertura.

ZONA INDUSTRIAL — I

La Chorrera

Fundamento Legal: Resolución N°. 15-86 de 24 de febrero de 1986

USOS PERMITIDOS:

Las industria livianas o inofensivas (IL) Industrias Molestas (Im) e (Ia) Industrias Artesanales */.

Solo se permitirá la construcción, reconstrucción o modificación de edificios destinados a usos industriales y comerciales cuyas normas de procesamiento cuenten con controles técnicos y ambientales mínimos aceptables para no producir efectos nocivos y ofensivos por razones de emisiones de olores, polvos, humo, gases o ruidos, ni representen un peligro para la seguridad de las áreas residenciales o industriales vecinas. Además se permitirán los usos complementarios a estas actividades. Los controles técnicos y ambientales serán determinados por el ministerio de salud.

NORMAS DE DESARROLLO:

Área mínima del lote: 1,000 m2.

Frente mínimo de lote: 20.00 m.

Fondo mínimo de lote: 40.00 m.

Altura máxima: será determinada por el área de construcción.

Area de ocupación: 70% del área del lote.

Área libre: 30% del área del lote.

Área de construcción: 200%del área del lote.

Línea de construcción: la que se indique a cada vía según el plano de urbanización aprobado. En urbanizaciones nuevas: 5.00 m mínimo de retiro frontal.

Retiro Lateral: Ninguno en fachada ciega; Cuando colinda con comercio o industrias con coberturas en fachadas lateral: 15.0m; cuando colinde con viviendas 3.00 m.

Retiro posterior: ninguno con pared ciega, 5.00 m. mínimo: con aberturas o ventanas hacia viviendas.

Estacionamiento: un espacio por cada 150 m2 de área dedicada a usos industrial. Un espacio por cada 100 m2 de usos comercial u oficina. La carga, descarga y almacenamiento se hará dentro de la propiedad.

*/Para actividades como talleres artesanales o pequeñas industrias que cumplan con los requisitos de estacionamiento y de control de funcionamiento, se permitirán áreas mínimas de 300 m2. Frente mínimo de 10m y fondo de 30 m. estacionamientos, 1 espacio por cada 100 m de área de taller.

NOTAS:

- Las industrias especiales o peligrosas (Ip) requerirán, un estudio de impacto ambiental, que permita a las autoridades emitir juicio y establecer las restricciones específicas para el proyecto, así como la ubicación más favorable para esta actividad.
- Cuando se construyan planchas de estacionamientos, paralela a la vía, frente a los locales comerciales, siempre que condiciones de topografía lo permitan, se construirán al mismo nivel, de los pavimentos colindantes permitiendo la formación de una vía marginal.
- Cuando las industrias molestas, están equipadas con controles especiales, podrán ubicarse en áreas fuera de los ejidos urbanos y deberán analizarse individualmente.
- En esta norma no se permitirá el uso residencial. Salvo situaciones especiales que sean bien justificadas y aprobadas por las autoridades locales.
- Quedara establecida un área de expansión industrial hacia el sur de la Herradura, la cual ha sido considerada en el documento "Directrices para el Desarrollo Integral de la Subregión de Arraiján - Vacamonte- La Chorrera" realizado por la Dirección de Planificación y Coordinación Regional, del Ministerio de Planificación y política Económica.

USO DE SUELO Y ZONIFICACION

SEGUN RESOLUCION *N° 366-2020 (DE MIÉRCOLES 05 DE AGOSTO DE 2020)*

RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO — RBS

Resolución N° 366-2020 (de miércoles 05 de agosto de 2020)

Usos Permitidos: viviendas unifamiliares, viviendas adosadas, viviendas en hileras, edificios de apartamentos.

Actividades Complementarias: RB-E (Residencial Básico especial), Comercio Barrial de acuerdo al plan Normativo que rige el área donde se ubica el proyecto a desarrollar.

Densidad Neta: Hasta 1,000 personas por Hectárea.

Área mínima del lote:

- 150.00 m² por unidad de vivienda
- 120.00 m² viviendas adosadas
- 100.00 m² de viviendas en hileras
- 500.00 m² edificios de apartamentos

Frente mínimo de Lote:

- 7.50 metros en vivienda unifamiliar
- 6.00 metros en cada unidad de vivienda adosada
- 5.00 metros cada vivienda en hileras
- 12.00 metros mínimos para edificios de apartamentos

Fondo mínimo de Lote: Varía.

Altura Máxima:

- En viviendas: planta baja y dos (2) altos
- En apartamentos: Planta baja y cuatro (4) pisos desde el nivel de calle.

Área de ocupación Máxima: la que resulte de la resta de los retiros (laterales, posteriores y línea de construcción.

Área libre Mínima: Área equivalente a la franja dentro de los retiros.

Línea de construcción: 2.50 metros mínimos a partir de la línea de propiedad. Los lotes de esquina, técnicamente, cuentan con dos líneas de construcción (frente de calles).

Retiro lateral:

- Viviendas unifamiliares: 1.00 m, con aberturas y adosamiento con pared ciega
- Viviendas adosadas: 1.00m, (con aberturas o ciego) para el resto libre.
- Edificios de apartamentos: 1.50m con aberturas y 1.00m, con pared ciega.

Retiro Posterior: 2.50 metros.

Estacionamientos:

- Viviendas unifamiliares, adosadas y en hileras: un (1) espacio por cada unidad de vivienda.
- Edificio de apartamento: un (1) espacio de estacionamiento por cada cinco (5) apartamentos y el 10% adicional para visitas, calculados del total de los estacionamientos.

Nota: las viviendas unifamiliares, adosadas y en hileras, podrán proponer plazas de estacionamientos en la proporción de un (1) espacio de estacionamiento por cada cinco (5) unidades de vivienda y el 10% adicional para visitas, calculados del total de los estacionamientos.

FUNDAMENTO LEGAL DE LAS NORMAS CIUDAD DE PANAMA

- RESOLUCION 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDIN
- RESOLUCIÓN NO. 15-86 DE 24 DE FEBRERO DE 1986 (LA CHORRERA)
- RESOLUCIÓN N° 366-2020 (DE MIÉRCOLES 05 DE AGOSTO DE 2020) "POR EL CUAL SE APRUEBAN LOS CODIGOS DE ZONIFICACION PARA LOS PROYECTOS HABITACIONALES DE INTERES SOCIAL A NIVEL NACIONAL"

EL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEBERA CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN EL DECRETO N° 150 DE 16 DE JUNIO DE 2020, "POR EL CUAL SE ACTUALIZA EL REGLAMENTO NACIONAL DE URBANIZACIONES"

NORMAS DE URBANIZACION 15% AREA VERDE

DEBERA CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS DEL INDE EN CUANTO A AREAS DEPORTIVAS (LEY 60 DE 12 DE AGOSTO DE 1998, ARTICULO 1).

Este Plano, Diseños y Dibujos son Propiedad Intelectual de los Arquitectos Diseñadores.; Queda plenamente prohibida la Reproducción Parcial o Total de los mismos sin la debida autorización o el debido consentimiento previo del Dueño o Arquitecto diseñador.

SOSA ARQUITECTOS, URBANISTAS Y CONSULTORES

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN NACIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Rda 10-03-22
7/11/22.

TOMAS ALBERTO SOSA VALDES
ARQUITECTO
IDONEIDAD No. 2019-001-084
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPRESENTANTE LEGAL:

Itza Santamaría
Representante Legal
Regente Holding Group, S.A.

Jorge Diaz
Representante Legal
Amistad Development, S.A.

E.O.T. HATO MONTAÑA

PROPIEDAD DE:
REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

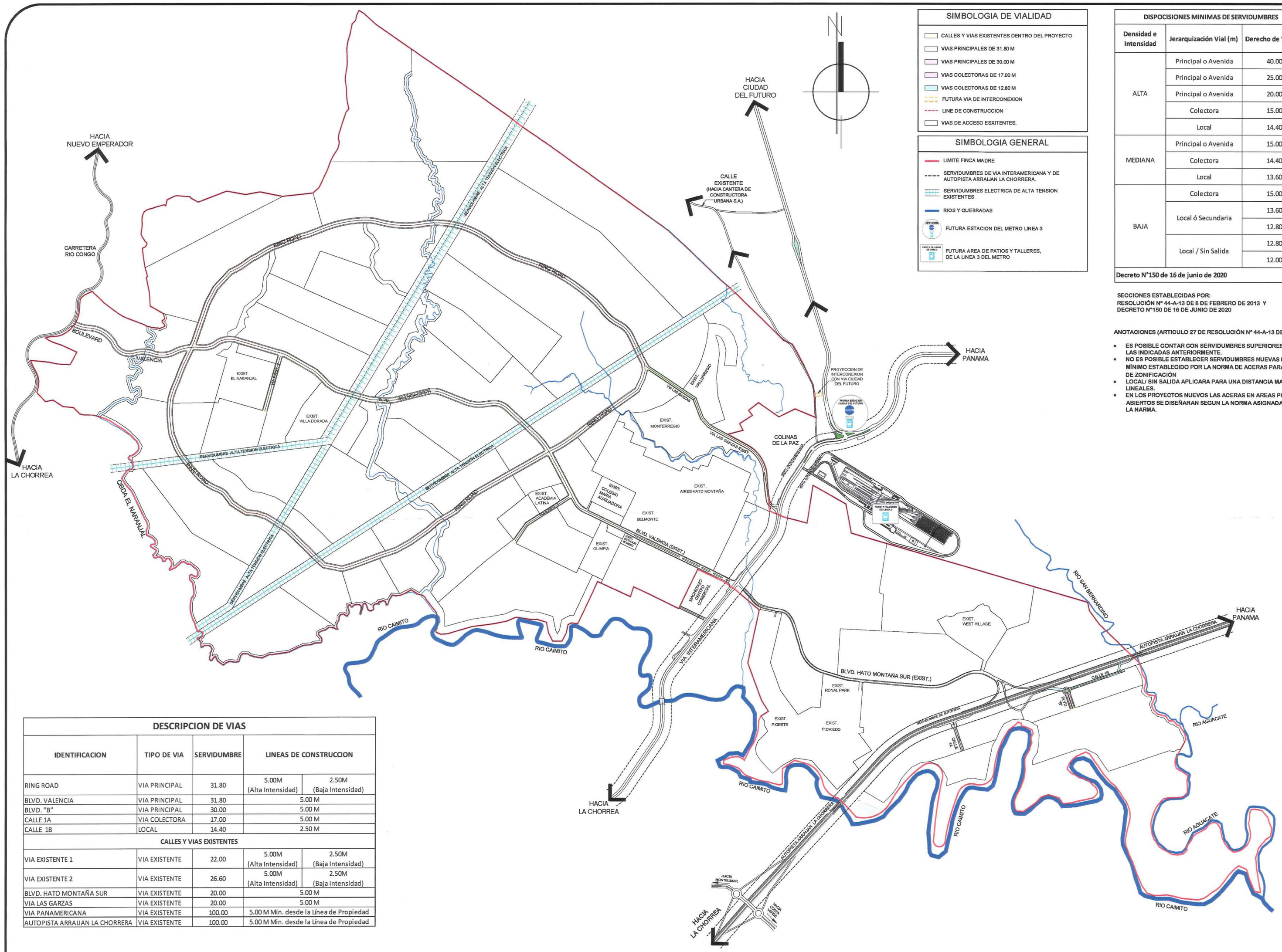
AMISTAD DEVELOPMEN, S.A.

UBICADO EN:
HATO MONTAÑA, CORREGIMIENTO DE JUAN DEMOSTENES AROSEMENA, DISTRITO DE ARRAIJAN, CORREGIMIENTO DEL ARADO, DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

CODIGO DE LA HOJA: H2

CONTENIDO DE HOJA	HOJA	
NORMAS DE ZONIFICACION	02A	
	DE	

FECHA	ESCALA	REVISION	
JUL. 2022	1:16,000	10	



SIMBOLOGIA DE VIALIDAD

- CALLES Y VIAS EXISTENTES DENTRO DEL PROYECTO
- VIAS PRINCIPALES DE 31.80 M
- VIAS PRINCIPALES DE 30.00 M
- VIAS COLECTORAS DE 17.00 M
- VIAS COLECTORAS DE 12.80 M
- FUTURA VIA DE INTERCONEXION
- LINE DE CONSTRUCCION
- VIAS DE ACCESO ESXITENTES.

SIMBOLOGIA GENERAL

- LIMITE FINCA MADRE
- SERVIDUMBRES DE VIA INTERAMERICANA Y DE AUTOPISTA ARRAIJAN LA CHORRERA.
- SERVIDUMBRES ELECTRICA DE ALTA TENSION EXISTENTES
- RIOS Y QUEBRADAS
- FUTURA ESTACION DEL METRO LINEA 3
- FUTURA AREA DE PATIOS Y TALLERES, DE LA LINEA 3 DEL METRO

DISPOCISIONES MINIMAS DE SERVIDUMBRES

Densidad e Intensidad	Jerarquización Vial (m)	Derecho de Vía (m)
ALTA	Principal o Avenida	40.00
	Principal o Avenida	25.00
	Principal o Avenida	20.00
	Colectora	15.00
	Local	14.40
MEDIANA	Principal o Avenida	15.00
	Colectora	14.40
	Local	13.60
BAJA	Colectora	15.00
	Local ó Secundaria	13.60
		12.80
	Local / Sin Salida	12.80
		12.00

Decreto N°150 de 16 de junio de 2020

SECCIONES ESTABLECIDAS POR:
RESOLUCIÓN N° 44-A-13 DE 8 DE FEBRERO DE 2013 Y
DEGRETO N°150 DE 16 DE JUNIO DE 2020

ANOTACIONES (ARTICULO 27 DE RESOLUCIÓN N° 44-A-13 DE 8 DE FEBRERO DE 2013)

- **ES POSIBLE CONTAR CON SERVIDUMBRES SUPERIORES Y MENORES EXISTENTES, A LAS INDICADAS ANTERIORMENTE.**
- **NO ES POSIBLE ESTABLECER SERVIDUMBRES NUEVAS POR DEBAJO DEL PARAMETRO MÍNIMO ESTABLECIDO POR LA NORMA DE ACERAS PARA CADA CATEGORIA DE NORMA DE ZONIFICACIÓN**
- **LOCAL/ SIN SALIDA APLICARA PARA UNA DISTANCIA MAXIMA DE 100.00 METROS LINEALES.**
- **EN LOS PROYECTOS NUEVOS LAS ACERAS EN AREAS PUBLICAS Y ESPACIOS ABIERTOS SE DISEÑARAN SEGUN LA NORMA ASIGNADA VIGENTE EN EL CONTEXTO DE LA NARMA.**

DESCRIPCION DE VIAS

IDENTIFICACION	TIPO DE VIA	SERVIDUMBRE	LINEAS DE CONSTRUCCION	
RING ROAD	VIA PRINCIPAL	31.80	5.00M (Alta Intensidad)	2.50M (Baja Intensidad)
BLVD. VALENCIA	VIA PRINCIPAL	31.80	5.00 M	
BLVD. "B"	VIA PRINCIPAL	30.00	5.00 M	
CALLE 1A	VIA COLECTORA	17.00	5.00 M	
CALLE 1B	LOCAL	14.40	2.50 M	
CALLES Y VIAS EXISTENTES				
VIA EXISTENTE 1	VIA EXISTENTE	22.00	5.00M (Alta Intensidad)	2.50M (Baja Intensidad)
VIA EXISTENTE 2	VIA EXISTENTE	26.60	5.00M (Alta Intensidad)	2.50M (Baja Intensidad)
BLVD. HATO MONTAÑA SUR	VIA EXISTENTE	20.00	5.00 M	
VIA LAS GARZAS	VIA EXISTENTE	20.00	5.00 M	
VIA PANAMERICANA	VIA EXISTENTE	100.00	5.00 M Min. desde la Línea de Propiedad	
AUTOPISTA ARRAIJAN LA CHORRERA	VIA EXISTENTE	100.00	5.00 M Min. desde la Línea de Propiedad	

PLANO DE VIALIDAD

ESC. 1:10,000

Este Plano, Diseños y Dibujos son Propiedad Intelectual de los Arquitectos Diseñadores.; Queda plenamente prohibida la Reproducción Parcial o Total de los mismos sin la debida autorización o el debido consentimiento previo del Dueño o Arquitecto diseñador.

SOSA ARQUITECTOS URBANISTAS CONSULTORES

MIVIOT DIRECCIÓN NACIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Rev. 10-03-22
7/11/22.

TOMAS ALBERTO SOSA VALDES
ARQUITECTO
IDONEIDAD No. 2019-001-084
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPRESENTANTE LEGAL:

Itza Santamaría
Representante Legal
Regente Holding Group, S.A.

Jorge Díaz
Representante Legal
Amistad Development, S.A.

E.O.T. HATO MONTAÑA

PROPIEDAD DE:
REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

AMISTAD DEVELOPMEN, S.A.

UBICADO EN:
HATO MONTAÑA, CORREGIMIENTO DE JUAN DEMOSTENES AROSEMENA, DISTRITO DE ARRAIJAN, CORREGIMIENTO DEL ARADO, DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

CODIGO DE LA HOJA: H3

CONTENIDO DE HOJA	HOJA	DE
VIALIDAD	03	

FECHA	ESCALA	REVISION
JUL. 2022	INDICADAS	10

14.7 Informe de suelo

Laboratorio Técnico DP, S.A.

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA el PROYECTO: "HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) corregimiento Juan Demóstenes Arosemena"

PARA: REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

24 DE JULIO DE 2023

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura. Res. No. 0780

INFORME GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO "HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m^2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena"

Preparado para:

REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

Elaborado por:

LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.

Ing. Alvaro E. Paredes B.

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Panamá, 24 de julio de 2023

	Elaborado por:	Revisado por:	
	Responsable	Control de Calidad	Cliente
I01-V003-P0102-23	Ing. Alvaro E. Paredes B.	Lcdo. Luigi Delgado	

INDICE DE CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN..... 5

GEOLOGÍA..... 5

PROCESO DE EXPLORACIÓN..... 7

ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS..... 10

Clasificación del Contenido de Humedad..... 10

Granulometría..... 14

Plasticidad..... 16

Clasificación del suelo..... 18

Ensayo de penetración estándar..... 18

Clasificación del Color..... 22

ESTRATIGRAFÍA..... 23

CONCLUSIONES..... 26

RECOMENDACIONES..... 27

Adjuntos..... 29

Adjunto No. 1. Registro Fotográfico – Sondeo 1..... 29

Adjunto No. 2. Registro Fotográfico – Sondeo 2..... 30

Adjunto No. 3. Registro Fotográfico – Sondeo 3..... 31

Adjunto No. 4. Registro Fotográfico – Sondeo 4..... 32

Adjunto No. 1. Registro Fotográfico – Sondeo 5..... 33

Adjunto No. 6. Registro Fotográfico – Sondeo 6..... 34

Adjunto No. 7. Registro Fotográfico – Sondeo 7..... 35

Adjunto No. 8. Registro Fotográfico – Sondeo 8..... 36

Adjunto No. 9. Registro Fotográfico – Sondeo 9..... 37

Adjunto No. 10. Registro Fotográfico – Sondeo 10..... 38

Adjunto No. 11. Registro Fotográfico – Sondeo 11..... 39

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Adjunto No. 12. Registro Fotográfico – Sondeo 12. 40
Adjunto No. 13. Registro Fotográfico – Sondeo 13. 41
Adjunto No. 14. Registro Fotográfico – Sondeo 14. 42
Adjunto No. 15. Registro Fotográfico – Sondeo 15. 43
Adjunto No. 16. Registro Fotográfico – Calicata 1..... 44
Adjunto No. 17. Registro Fotográfico – Calicata 2..... 44
Adjunto No. 18. Registro Fotográfico – Calicata 3..... 45
Adjunto No. 19. Registro Fotográfico – Calicata 4..... 45
Adjunto No. 20. Registro Fotográfico – Calicata 5..... 46
Adjunto No. 21. Registro Fotográfico – Calicata 6..... 46
Adjunto No. 22. Registro Fotográfico – Calicata 7..... 47
Adjunto No. 23. Registro Fotográfico – Calicata 8..... 47
Adjunto No. 24. Registro Fotográfico – Calicata 9..... 48
Adjunto No. 25. Registro Fotográfico – Calicata 10..... 48
Adjunto No. 26. Registro Fotográfico – Calicata 11..... 49
Adjunto No. 27. Registro Fotográfico – Calicata 12..... 49
Adjunto No. 28. Registro Fotográfico – Calicata 13..... 50
Adjunto No. 29. Registro Fotográfico – Calicata 14..... 50
Adjunto No. 30. Registro Fotográfico – Calicata 15..... 51
Adjunto No. 31. Partes de Campo..... 52
Adjunto No. 32. Contenido Natural de los Suelos 82
Adjunto No. 33. Clasificación – Sondeos 97
Adjunto No. 34. Clasificación – Calicatas..... 112
Adjunto No. 35. Clasificación de Sitio..... 127
Adjunto No. 36. Perfiles Estratigráficos..... 135

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

INDICE DE ILUSTRACIONES.

Figura No. 1. Ubicación Regional del Proyecto. 5

Figura No. 2. Mapa Geológico. 6

Figura No. 3. Ubicación de sondeo..... 9

INDICE DE CUADROS.

Cuadro No. 1. Ubicación de sondeos 7

Cuadro No. 2. Ensayos y normas realizados..... 10

Cuadro No. 3. Clasificación del contenido de humedad. 10

Cuadro No. 4. Resultado de Ensayo de Humedad. 11

Cuadro No. 5. Resumen de análisis granulométrico..... 14

Cuadro No. 6. Criterio de plasticidad en función del índice plástico..... 16

Cuadro No. 7. Límites Plásticos..... 16

Cuadro No. 8. Compacidad o consistencia de los suelos según Terzaghi..... 18

Cuadro No. 9. Ensayo SPT y Capacidad de Soporte. 19

Cuadro No. 10. Color..... 22

Cuadro No. 11. Estratigrafía. 23

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

INTRODUCCIÓN.

Este estudio geotécnico, fue solicitado por REGENTE HOLDING GROUP, S.A.; para realización del proyecto " HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m^2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena ", ubicado en los Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena , Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste. Ver figura No. 1.

Figura No. 1. Ubicación Regional del Proyecto.



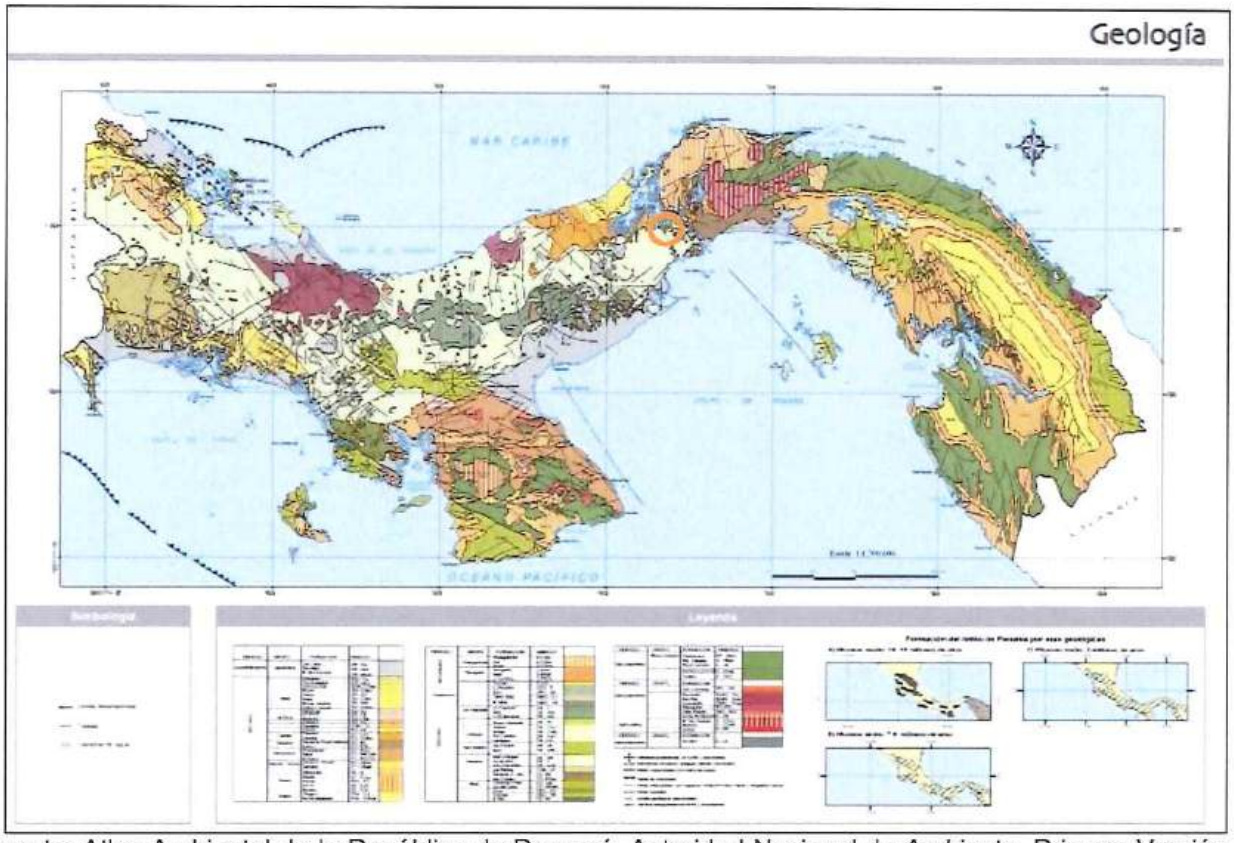
Fuente: Microsoft Maps más agregado.

Este trabajo contiene la metodología y resultados obtenidos durante la investigación geotécnica, realizando los ensayos necesarios para determinar la capacidad de soporte, propiedades del suelo, profundidad de materiales y demás características que definan el comportamiento de los suelos en sitio. Además de anexos de ensayos, gráficas, fotografías y adicionales.

GEOLOGÍA.

En la figura No. 2, muestra que la ubicación del proyecto pertenece en el "Mapa Geológico" de la República de Panamá, Símbolo (TM-CTu), Grupo Cañazas, Formación Tocué, Formas Volcánicas compuesta por Andesitas/basaltos, lavas, brechas, tobas y plugs.

Figura No. 2. Mapa Geológico.



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá, Autoridad Nacional de Ambiente, Primera Versión, 2010.



Fuente: Earthstar Geographics | IGNTG-ANATI, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, METI/NASA, USGS, US Census Bureau | OBI

PROCESO DE EXPLORACIÓN.

El proceso de exploración geotécnica consistió en realización un (1) sondeo. (Ver cuadro No. 1).

Cuadro No. 1. Ubicación de sondeos.

SONDEO	ESTE	NORTE	ZONA	COMENTARIO
S-1	0636339.98	0988763.61	17N	Sondeo 1
S-2	0636485.66	0988416.49	17N	Sondeo 2
S-3	0636849.28	0988264.28	17N	Sondeo 3
S-4	0636647.82	0987935.30	17N	Sondeo 4
S-5	0636352.99	0987896.01	17N	Sondeo 5
S-6	0635856.70	0987763.44	17N	Sondeo 6
S-7	0635321.10	0987704.52	17N	Sondeo 7
S-8	0635669.97	0987513.02	17N	Sondeo 8
S-9	0636013.94	0987454.10	17N	Sondeo 9
S-10	0636372.58	0987370.62	17N	Sondeo 10
S-11	0635493.08	0987252.78	17N	Sondeo 11
S-12	0635668.32	0987316.84	17N	Sondeo 12
S-13	0635129.46	0987046.55	17N	Sondeo 13
S-14	0634824.81	0986943.44	17N	Sondeo 14
S-15	0635208.08	0986761.76	17N	Sondeo 15
C-1	0636421.78	0988563.80	17N	Calicata 1

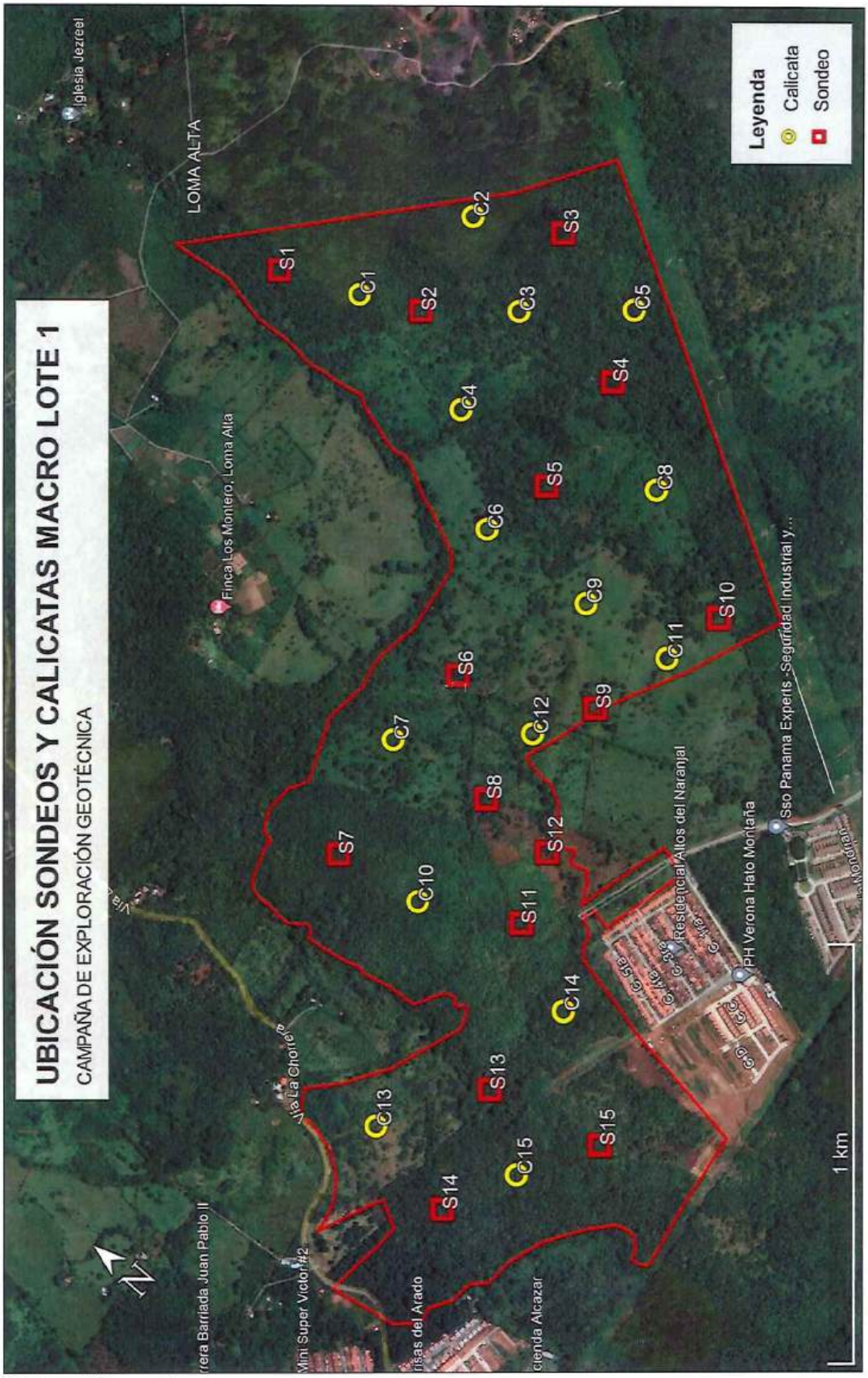
SONDEO	ESTE	NORTE	ZONA	COMENTARIO
C-2	0636745.06	0988465.15	17N	Calicata 2
C-3	0636637.99	0988225.00	17N	Calicata 3
C-4	0636362.81	0988180.80	17N	Calicata 4
C-5	0636814.88	0988008.95	17N	Calicata 5
C-6	0636179.77	0987940.36	17N	Calicata 6
C-7	0635630.66	0987783.08	17N	Calicata 7
C-8	0636515.14	0987684.88	17N	Calicata 8
C-9	0636195.74	0987636.78	17N	Calicata 9
C-10	0635365.31	0987478.65	17N	Calicata 10
C-11	0636219.56	0987401.49	17N	Calicata 11
C-12	0635867.54	0987530.23	17N	Calicata 12
C-13	0634869.02	0987198.77	17N	Calicata 13
C-14	0635399.71	0987036.73	17N	Calicata 14
C-15	0635016.44	0986864.88	17N	Calicata 15

Fuente: Elaboración propia.

La ubicación del sondeo y calicatas se realizaron mediante GPS GARMIN modelo etrex 20x, con una tolerancia ± 2 a 5m en promedio 3.65m.

Ubicados en sitio (ver figura No. 3), realizando ensayos de penetración estándar SPT a una profundidad máximo de 3.00m, sin rechazo. Durante el proceso de exploración se extrajeron muestras alteradas que fueron procesadas y remitidas a laboratorio.

Figura No. 3. Ubicación de sondeo.



Fuente: Elaboración propia.

HATO
Arosemena

ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS.

Las muestras extraídas fueron sometidas a ensayos índices que permitirán clasificar los suelos y sus propiedades; en el cuadro No. 2, se muestran los ensayos que se sometieron las muestras. Los detalles de los resultados se muestran en los anexos.

Cuadro No. 2. Ensayos y normas realizados.

NORMA	DESCRIPCIÓN
ASTM D 2216 / D 4643	Contenido de Humedad
ASTM D 2488	Descripción visual de los suelos
ASTM D 421/C 136	Análisis Granulométrico Mecánico
ASTM D 4318	Límites de Consistencia
ASTM D 2488	Sistema de Clasificación de Suelo SUCS
ASTM D 1586	Penetración Estándar (SPT)

Fuente: ASTM / AASHTO.

Clasificación del Contenido de Humedad.

Los resultados de las humedades encontradas en las muestras se agruparon según el criterio de US Army Corps of Engineers, en cuadro No. 3, que será usado en la descripción de las muestras.

Cuadro No. 3. Clasificación del contenido de humedad.

CONDICIÓN	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	OBSERVACIONES
Seca	0 - 10	Ausencia de humedad en especial para suelos finos bajo la ω_{opt}
Húmeda	10 - 30	En suelos finos, observable para humedades cercanas a la ω_{opt}, en suelos gruesos agua no observable
Muy Húmeda	30 - 70	En suelos finos, humedad observable para $\omega > \omega_{opt}$, en suelos gruesos, agua visible
Altamente húmeda y saturada	> 70	Flujo de agua bajo el nivel freático

Fuente: US Army Corps of Engineers.

Las muestras obtenidas de los ensayos SPT, arrojaron los siguientes resultados en su contenido de humedad. Ver cuadro No. 4.

Cuadro No. 4. Resultado de Ensayo de Humedad.

SONDEO/ CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	CONDICIÓN
S-1	0.55-1.00	M-1	37.30	MUY HÚMEDA
S-1	1.55-2.00	M-2	31.75	MUY HÚMEDA
S-1	2.55-3.00	M-3	34.37	MUY HÚMEDA
S-2	0.55-1.00	M-1	34.60	MUY HÚMEDA
S-2	1.55-2.00	M-2	26.50	HÚMEDA
S-2	2.55-3.00	M-3	36.58	MUY HÚMEDA
S-3	0.55-1.00	M-1	33.50	MUY HÚMEDA
S-3	1.55-2.00	M-2	30.09	MUY HÚMEDA
S-3	2.55-3.00	M-3	35.38	MUY HÚMEDA
S-4	0.55-1.00	M-1	36.20	MUY HÚMEDA
S-4	1.55-2.00	M-2	38.21	MUY HÚMEDA
S-4	2.55-3.00	M-3	30.89	MUY HÚMEDA
S-5	0.55-1.00	M-1	30.80	MUY HÚMEDA
S-5	1.55-2.00	M-2	30.45	MUY HÚMEDA
S-5	2.55-3.00	M-3	30.80	MUY HÚMEDA
S-6	0.55-1.00	M-1	35.60	MUY HÚMEDA
S-6	1.55-2.00	M-2	33.89	MUY HÚMEDA
S-6	2.55-3.00	M-3	41.99	MUY HÚMEDA
S-7	0.55-1.00	M-1	29.90	HÚMEDA

SONDEO/ CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	CONDICIÓN
S-7	1.55-2.00	M-2	45.39	MUY HÚMEDA
S-7	2.55-3.00	M-3	42.60	MUY HÚMEDA
S-8	0.55-1.00	M-1	30.90	MUY HÚMEDA
S-8	1.55-2.00	M-2	25.79	HÚMEDA
S-8	2.55-3.00	M-3	35.73	MUY HÚMEDA
S-9	0.55-1.00	M-1	33.70	MUY HÚMEDA
S-9	1.55-2.00	M-2	27.08	HÚMEDA
S-9	2.55-3.00	M-3	33.85	MUY HÚMEDA
S-10	0.55-1.00	M-1	27.30	HÚMEDA
S-10	1.55-2.00	M-2	28.27	HÚMEDA
S-10	2.55-3.00	M-3	31.73	MUY HÚMEDA
S-11	0.55-1.00	M-1	24.50	HÚMEDA
S-11	1.55-2.00	M-2	28.22	HÚMEDA
S-11	2.55-3.00	M-3	29.70	HÚMEDA
S-12	0.55-1.00	M-1	35.20	MUY HÚMEDA
S-12	1.55-2.00	M-2	36.71	MUY HÚMEDA
S-12	2.55-3.00	M-3	37.11	MUY HÚMEDA
S-13	0.55-1.00	M-1	31.10	MUY HÚMEDA
S-13	1.55-2.00	M-2	42.32	MUY HÚMEDA
S-13	2.55-3.00	M-3	55.20	MUY HÚMEDA
S-14	0.55-1.00	M-1	39.90	MUY HÚMEDA
S-14	1.55-2.00	M-2	42.75	MUY HÚMEDA

SONDEO/ CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	CONDICIÓN
S-14	2.55-3.00	M-3	40.90	MUY HÚMEDA
S-15	0.55-1.00	M-1	35.40	MUY HÚMEDA
S-15	1.55-2.00	M-2	35.54	MUY HÚMEDA
S-15	2.55-3.00	M-3	35.70	MUY HÚMEDA
C-1	1.00	-	33.32	MUY HÚMEDA
C-2	1.00	-	26.67	HÚMEDA
C-3	1.00	-	37.91	MUY HÚMEDA
C-4	1.00	-	32.43	MUY HÚMEDA
C-5	1.00	-	29.29	HÚMEDA
C-6	1.00	-	31.05	MUY HÚMEDA
C-7	1.00	-	28.22	HÚMEDA
C-8	1.00	-	27.45	HÚMEDA
C-9	1.00	-	27.02	HÚMEDA
C-10	1.00	-	27.74	HÚMEDA
C-11	1.00	-	32.04	MUY HÚMEDA
C-12	1.00	-	35.20	MUY HÚMEDA
C-13	1.00	-	31.09	MUY HÚMEDA
C-14	1.00	-	33.80	MUY HÚMEDA
C-15	1.00	-	32.72	MUY HÚMEDA

Fuente: Elaboración propia.

En general los resultados del ensayo de contenido de humedad lanzan que la condición muy húmeda a húmeda.

Granulometría.

Se tomaron muestras representativas de cada sondeo, la misma se sometieron a análisis granulométrico. En el cuadro No. 5, se muestra un resumen de los resultados obtenidos, en los adjuntos se puede apreciar con más detalles los resultados.

Cuadro No. 5. Resumen de análisis granulométrico.

SONDEO/ CALICATA	PROF. (m)	GRAVA (%)	ARENA (%)	FINOS (%)
S-1	1.55-2.00	1.35	19.17	79.48
S-2	1.55-2.00	4.68	25.30	70.03
S-3	1.55-2.00	0.00	21.38	78.62
S-4	1.55-2.00	1.77	14.94	83.29
S-5	1.55-2.00	0.95	13.26	85.80
S-6	1.55-2.00	0.19	10.78	89.03
S-7	1.55-2.00	11.63	25.73	62.64
S-8	1.55-2.00	11.04	13.04	75.93
S-9	1.55-2.00	4.00	5.51	90.49
S-10	1.55-2.00	6.15	17.25	76.60
S-11	1.55-2.00	1.59	17.83	80.58
S-12	1.55-2.00	0.00	5.45	94.55
S-13	1.55-2.00	9.57	18.79	71.63
S-14	1.55-2.00	0.00	12.24	87.76
S-15	1.55-2.00	1.70	16.10	82.20
C-1	1.00	5.44	23.93	70.63

C-2	1.00	27.06	26.43	46.51
C-3	1.00	5.52	21.58	72.90
C-4	1.00	0.88	6.77	92.35
C-5	1.00	2.27	11.84	85.89
C-6	1.00	1.60	8.40	90.00
C-7	1.00	3.00	16.93	80.07
C-8	1.00	2.97	17.46	79.58
C-9	1.00	2.96	15.39	81.64
C-10	1.00	5.39	22.28	72.33
C-11	1.00	6.36	10.28	83.36
C-12	1.00	0.42	4.76	94.82
C-13	1.00	4.42	17.74	77.84
C-14	1.00	6.91	26.41	66.69
C-15	1.00	3.88	11.77	84.34

Los resultados de los ensayos indican un estrato homogéneo dominado por los finos.

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

HATO
Arosemena

Plasticidad.

Se tomaron muestras representativas de cada sondeo, se definieron los límites de Atterberg. En el cuadro No. 6, se muestra la clasificación utilizada para el análisis del resultado.

Cuadro No. 6. Criterio de plasticidad en función del índice plástico.

ÍNDICE PLÁSTICO	TIPO DE PLASTICIDAD
0-3	No plástico
4-15	Plasticidad baja
16-30	Plasticidad media
>30	Plasticidad alta

Fuente: Sowers & Sowers, 1972

En el cuadro No. 7, se muestra un resumen de los resultados obtenidos de plasticidad, en los adjuntos se puede apreciar con más detalles los resultados.

Cuadro No. 7. Límites Plásticos.

SONDEO/ CALICATA	PROF. (m)	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD	CLASIFICACIÓN
S-1	1.55-2.00	57.18	37.45	19.73	MEDIA
S-2	1.55-2.00	42.67	31.13	11.54	BAJA
S-3	1.55-2.00	78.83	45.96	32.87	ALTA
S-4	1.55-2.00	70.55	41.39	29.16	MEDIA
S-5	1.55-2.00	62.11	39.81	22.30	MEDIA
S-6	1.55-2.00	67.30	44.32	22.98	MEDIA
S-7	1.55-2.00	59.34	39.81	19.53	MEDIA
S-8	1.55-2.00	49.67	32.27	17.40	MEDIA
S-9	1.55-2.00	55.70	39.75	15.95	MEDIA
S-10	1.55-2.00	55.97	38.03	17.93	MEDIA

SONDEO/ CALICATA	PROF. (m)	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD	CLASIFICACIÓN
S-11	1.55-2.00	59.98	43.10	16.87	MEDIA
S-12	1.55-2.00	56.40	34.80	21.60	MEDIA
S-13	1.55-2.00	70.31	44.14	26.17	MEDIA
S-14	1.55-2.00	61.34	38.18	23.15	MEDIA
S-15	1.55-2.00	50.47	33.43	17.03	MEDIA
C-1	1.00	48.43	32.60	15.83	MEDIA
C-2	1.00	61.57	37.30	24.27	MEDIA
C-3	1.00	63.27	35.11	28.15	MEDIA
C-4	1.00	59.77	41.61	18.16	MEDIA
C-5	1.00	53.82	42.40	11.42	BAJA
C-6	1.00	52.54	37.39	15.15	MEDIA
C-7	1.00	52.45	34.69	17.76	MEDIA
C-8	1.00	68.67	37.13	31.53	ALTA
C-9	1.00	52.17	34.18	17.99	MEDIA
C-10	1.00	58.74	31.77	26.97	MEDIA
C-11	1.00	57.02	35.21	21.81	MEDIA
C-12	1.00	63.33	36.16	27.18	MEDIA
C-13	1.00	54.81	35.89	18.93	MEDIA
C-14	1.00	43.29	30.44	12.85	BAJA
C-15	1.00	60.85	30.32	30.53	ALTA

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican que el suelo en sitio tiene tendencia a una plasticidad media.

HATO
Arosamena

Clasificación del suelo.

Luego de haber determinado la granulometría y los límites plásticos del material, se realizó una clasificación del suelo, utilizando el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS. Observando que la mayor parte de los materiales en los estratos de suelo es homogéneo clasificado como Limo o limo con arena (MH).

Ensayo de penetración estándar.

Para la ejecución de este ensayo en sitio se utilizó martillo tipo seguridad, y en base a la clasificación del material se determinó propiedades de compacidad y/o consistencia. Ver cuadro No. 8.

Cuadro No. 8. Compacidad o consistencia de los suelos según Terzaghi.

Tipo básico de suelo	Compacidad o consistencia		Número de golpes por 30 cm, $N_{[1]}$
No Cohesivo Arena, Grava, Limo (ML)	Compacidad	Muy suelta	< 4
		Suelta	4 a 10
		Medianamente densa	10 a 30
		Densa	30 a 50
		Muy densa	> 50
Cohesivo Arcilla, Limo (MH)	Consistencia	Muy suave	< 2
		Suave	2 a 4
		Medianamente firme	4 a 8
		Firme	8 a 15
		Muy firme	15 a 30
		Dura	> 30

Fuente: REP-2004.

En el cuadro No. 9, se muestra los datos recabados en campo y la capacidad de soporte del suelo calculada, asumiendo la superficie horizontal.

Cuadro No. 9. Ensayo SPT y Capacidad de Soporte.

PROF. (m)	Golpes por cada 15cm	Capacidad de Soporte Último en MPa
Sondeo	1	
0.55	6-9-12	0.27
1.55	8-7-8	0.19
2.55	12-13-13	0.34
Sondeo	2	
0.55	7-7-9	0.21
1.55	12-9-12	0.27
2.55	11-12-13	0.33
Sondeo	3	
0.55	18-22-20	0.55
1.55	13-11-15	0.34
2.55	28-32-17	0.62
Sondeo	4	
0.55	5-9-9	0.23
1.55	9-10-19	0.25
2.55	14-16-14	0.39
Sondeo	5	
0.55	6-6-6	0.15
1.55	7-8-8	0.21
2.55	9-5-5	0.13
Sondeo	6	

PROF. (m)	Golpes por cada 15cm	Capacidad de Soporte Último en MPa
Sondeo	1	
0.55	12-15-16	0.40
1.55	17-16-16	0.42
2.55	26-22-25	0.61
Sondeo	7	
0.55	2-3-5	0.10
1.55	14-16-17	0.43
2.55	17-17-22	0.51
Sondeo	8	
0.55	6-11-12	0.30
1.55	9-8-8	0.21
2.55	17-21-23	0.58
Sondeo	9	
0.55	9-9-10	0.25
1.55	8-9-9	0.23
2.55	9-7-6	0.17
Sondeo	10	
0.55	12-27-35	0.62
1.55	23-24-34	0.62
2.55	39-50/30	0.62
Sondeo	11	
0.55	5-9-12	0.27

PROF. (m)	Golpes por cada 15cm	Capacidad de Soporte Último en MPa
Sondeo	1	
1.55	18-18-17	0.45
2.55	19-15-19	0.44
Sondeo	12	
0.55	4-5-5	0.13
1.55	3-4-4	0.10
2.55	7-8-10	0.23
Sondeo	13	
0.55	4-5-5	0.13
1.55	5-3-6	0.12
2.55	13-11-13	0.31
Sondeo	14	
0.55	7-5-6	0.14
1.55	7-6-7	0.17
2.55	15-18-17	0.46
Sondeo	15	
0.55	1-1-1	0.02
1.55	2-2-4	0.08
2.55	5-12-10	0.29

Fuente: Elaboración propia.

No se observó en los sondeos o calicatas nivel freático.

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

HATO
Arosemena

Clasificación del Color.

Para la descripción del color de las muestras, se utilizó el criterio de la Sociedad Americana de Geología (1963), la cual está basada en el cuadro de colores propuesta por Munsell (1941).

Cuadro No. 10. Color.

1. Matiz (Color básico)	2. Brillo (Intensidad del color)	3. Valor (Claridad)
Rosado Rojo Amarillo Marrón Oliva Verde Azul Blanco Gris Negro	Rosáceo Rojizo Amarillento Oliváceo Verdoso Azulado Grisáceo	Claro Oscuro

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ESTRATIGRAFÍA.

En base al análisis de los resultados obtenidos en campo y laboratorio se definió un perfil que se pueden apreciar en detalles en los adjuntos; en el cuadro No. 11, se muestra la estratigrafía obtenida en la investigación geotécnica.

Cuadro No. 11. Estratigrafía.

SONDEO/ CALICATA	PROF.(m)	DESCRIPCIÓN DEL ESTRATO	SUCS
S1	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad media, consistencia muy firme a dura, muy húmeda, color marrón claro.	MH
SS2	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad baja, compacidad densa, muy húmeda a húmeda, color marrón rojizo.	ML
S3	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad alta, consistencia muy firme a dura, muy húmeda, color marrón amarillento claro.	MH
S4	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad media, consistencia muy firme, muy húmeda, color marrón claro.	MH
S5	0.00-3.00	Limo, plasticidad media, consistencia firme a muy firme, muy húmeda, color marrón claro.	MH
S6	0.00-3.00	Limo, plasticidad media, consistencia dura, muy húmeda, color marrón claro.	MH
S7	0.00-3.00	Limo arenoso, plasticidad media, consistencia firme a dura, húmeda a muy húmeda, color marrón rojizo amarrón amarillento claro.	MH

SONDEO/ CALICATA	PROF.(m)	DESCRIPCIÓN DEL ESTRATO	SUCS
S8	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad media, compacidad medianamente densa a densa, muy húmeda a húmeda, color marrón rojizo claro a gris oliváceo claro.	ML
S9	0.00-3.00	Limo, plasticidad media, consistencia medianamente firme a muy firme, muy húmeda a húmeda, color marrón claro a marrón rojizo.	MH
S10	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad media, consistencia dura, húmeda a muy húmeda, color marrón claro a gris amarillento claro.	MH
S11	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad media, consistencia muy firme a dura, húmeda, color marrón rojizo claro.	MH
S12	0.00-3.00	Limo, plasticidad media, consistencia firme a muy firme, muy húmeda, color marrón amarillento claro.	MH
S13	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad media, consistencia firme a muy firme, muy húmeda, color marrón claro a gris amarillento claro.	MH
S14	0.00-3.00	Limo, plasticidad media, consistencia firme a dura, muy húmeda, color marrón a gris amarillento.	MH
S15	0.00-3.00	Limo con arena, plasticidad media, consistencia suave a firme, muy húmeda, color amarillo grisáceo claro a marrón grisáceo oscuro	MH
C1	1.00	Limo con arena	ML

SONDEO/ CALICATA	PROF.(m)	DESCRIPCIÓN DEL ESTRATO	SUCS
C2	1.00	Arena limosa	SM
C3	1.00	Limo con arena	MH
C4	1.00	Limo	MH
C5	1.00	Limo	MH
C6	1.00	Limo	MH
C7	1.00	Limo con arena	MH
C8	1.00	Limo con arena	MH
C9	1.00	Limo con arena	MH
C10	1.00	Limo con arena	MH
C11	1.00	Limo con arena	MH
C12	1.00	Limo	MH
C13	1.00	Limo con arena	MH
C14	1.00	Limo arenoso	ML
C15	1.00	Arcilla con arena	CH

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Fuente: Elaboración propia.

HATO
Arosemena

CONCLUSIONES.

El suelo en sitio es de tipo residual, originado de la descomposición de la roca madre.

El suelo de la zona (sitio) está compuesta por estratos de materiales homogéneos.

Se obtuvo rechazo en los sondeos 3 y 10.

Según el Reglamento Estructural Panameño 2021, el asentamiento vertical permitido es para cimientos superficiales es de 50mm.[1]

El contenido de humedad en general es muy húmedo a húmedo, con contenido natural de agua entre 24.5% a 55.2%, en promedio 24.5%

No se observó nivel freático en ninguna exploración (Sondeo / Calicata).

Los ensayos granulométricos indican que el suelo está dominado por finos con un rango de 46.5% a 94.8%, en promedio 79.6%, teniendo un porcentaje máximo de gruesos de 53.5%

Los ensayos de plasticidad indican que el índice de plasticidad varía entre 11.4% - 32.9%.

Los suelos en sitios son limos en algunos casos acompañados de arena, siendo de baja y media plasticidad (MH-ML), con la excepción de la calicata 15 que resulto Arcilla de alta plasticidad CH.

PGA = 0.41, S_1 = 0.35 y Ss = 1.12

Durante la exploración no se realizó corte en roca, las velocidades promedio de sitio indica una Clasificación de sitio se estima tipo D (ver ampliamente Adjunto No. 35).

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

[1] REP21, Tabla 6.3-1 Pág. 27.

HATO
Arosemena

RECOMENDACIONES.

Realizar el retiro de toda la capa vegetal, no utilizar este material para realizar relleno u otro trabajo dentro del proyecto.

En general se puede realizar excavaciones para infraestructura hasta los 3.00m sin inconvenientes, tomando en cuenta que el suelo en la zona de los sondeos 3 y 10 es de consistencia muy firme a dura.

Implementar un diseño que involucre cimentaciones superficiales.

Para cimentación superficial se puede utilizar como capacidad última de soporte 0.24MPa (≈ 24 Ton/m^2), para un desplante mayor a 0.60 metros de profundidad.

Para determinar la capacidad admisible del suelo se recomienda utilizar la siguiente ecuación.

$$q_{adm} = \frac{q_{utl}}{F.S.}$$

Los factores de seguridad recomendados están basados en el Reglamento Estructural Panameño 2014, obtenido del cuadro A6.5.3.7. donde para condición estática se recomienda:

Falla por desplazamiento	F.S.= 1.5
Falla por volteo	F.S.= 2.0
Falla por capacidad de soporte	F.S. = 3.0
Derrumbe global	F.S. = 1.5

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Durante la excavación de encontrar materiales distintos a los descritos contactarse con la empresa Laboratorio Técnico DP, S.A., para verificar las condiciones encontradas.

Tomar en cuenta un control de calidad de los materiales, compactaciones durante excavaciones y rellenos durante la construcción.

"Será decisión del Ingeniero Estructural la selección del tipo, profundidad de desplante o cualquier otra característica correspondiente al diseño de las estructuras de cimentación,

para lo cual deberá determinarse y evaluarse la magnitud y naturaleza de las cargas que controlan el diseño. El Ingeniero Estructural deberá determinar también la magnitud y efecto sobre la estructura de los asentamientos diferenciales, presiones laterales, para distintas condiciones de carga".

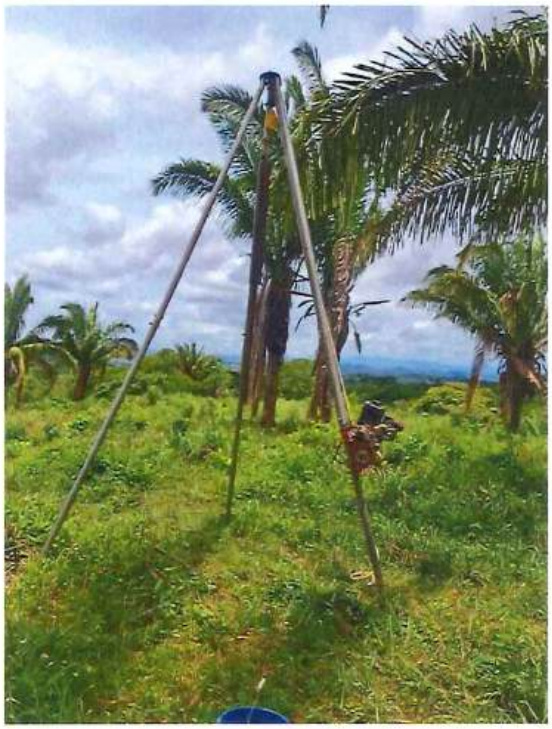
ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

HATO
Arrosamiento

Adjuntos.

Adjunto No. 1. Registro Fotográfico – Sondeo 1.



Sondeo



Muestra 1



Muestra 2



Muestra 3

HATO
Arosamena

Adjunto No. 30. Registro Fotográfico – Sondeo



Sondeo



Muestra 1



Muestra 2



Muestra 3

Adjunto No. 31. Registro Fotográfico – Sondeo



Sondeo



Muestra 1



Muestra 2



Muestra 3

HATO
Arosemana

Adjunto No. 32. Registro Fotográfico – Sondeo



Sondeo



Muestra 1



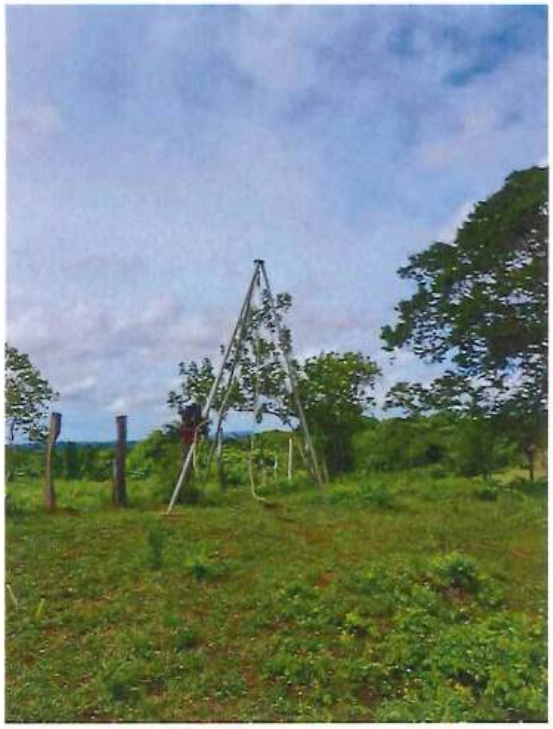
Muestra 2



Muestra 3

HATO
Arosemena

Adjunto No. 1. Registro Fotográfico – Sondeo 5.



Sondeo



Muestra 1



Muestra 2



Muestra 3

Adjunto No. 34. Registro Fotográfico – Sondeo



Sondeo



Muestra 1



Muestra 2



Muestra 3

HATO
Arosemena

Adjunto No. 35. Registro Fotográfico – Sondeo



Sondeo



Muestra 1



Muestra 2



Muestra 3

Adjunto No. 36. Registro Fotográfico – Sondeo



Sondeo



Muestra 1



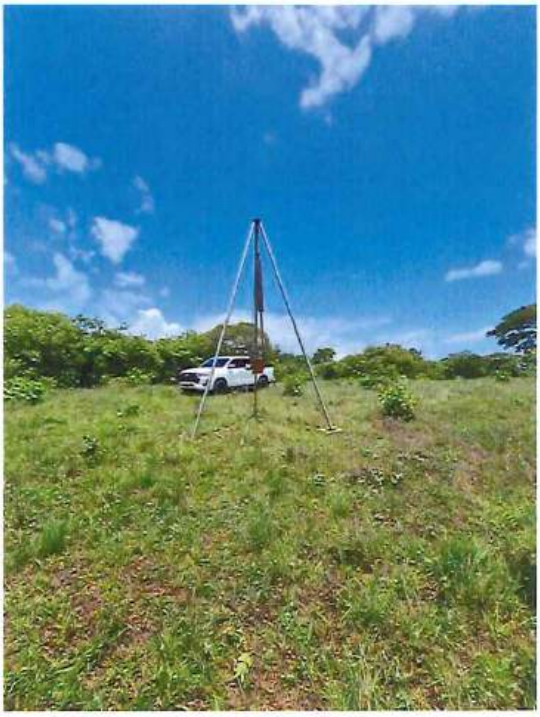
Muestra 2



Muestra 3

HATO
Arosemana

Adjunto No. 37. Registro Fotográfico – Sondeo



Sondeo



Muestra 1

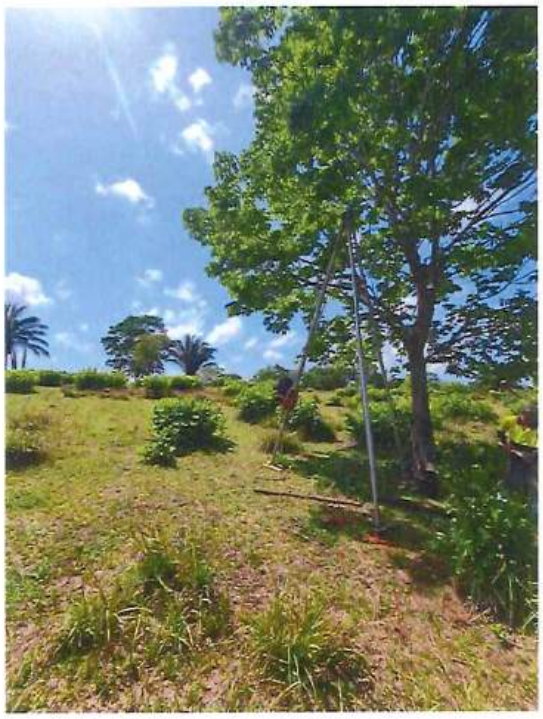


Muestra 2



Muestra 3

Adjunto No. 38. Registro Fotográfico – Sondeo 10.



Sondeo



Muestra 1



Muestra 2



Muestra 3

Adjunto No. 39. Registro Fotográfico – Sondeo 11.



Sondeo



Muestra 1



Muestra 2

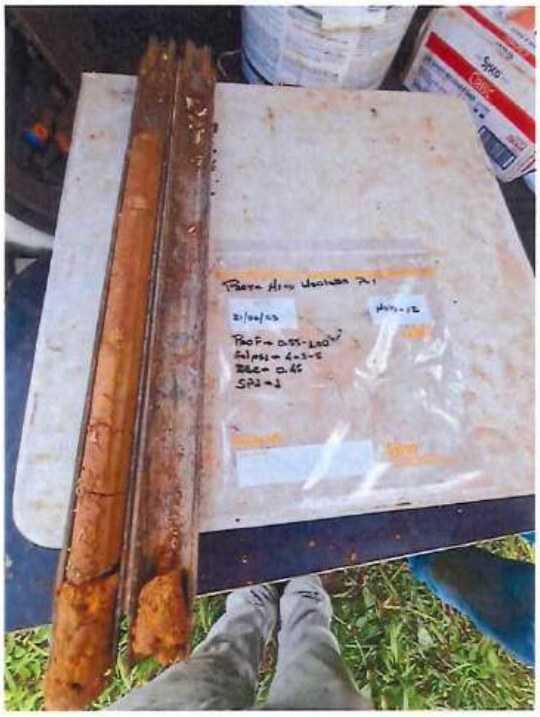


Muestra 3

Adjunto No. 40. Registro Fotográfico – Sondeo 12.



Sondeo



Muestra 1



Muestra 2



Muestra 3

Adjunto No. 41. Registro Fotográfico – Sondeo 13.



Sondeo



Muestra 1



Muestra 2



Muestra 3

HATO
Arosemena

Adjunto No. 42. Registro Fotográfico – Sondeo 14.



Sondeo



Muestra 1



Muestra 2

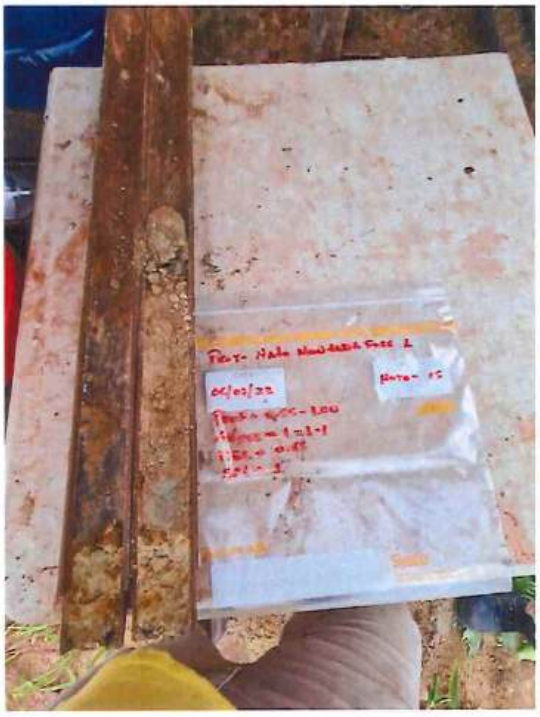


Muestra 3

Adjunto No. 43. Registro Fotográfico – Sondeo 15.



Sondeo



Muestra 1



Muestra 2



Muestra 3

Adjunto No. 16. Registro Fotográfico – Calicata 1.



Calicata

Adjunto No. 17. Registro Fotográfico – Calicata 2.



Calicata

Adjunto No. 18. Registro Fotográfico – Calicata 3.



Calicata

Adjunto No. 19. Registro Fotográfico – Calicata 4.



Calicata

Adjunto No. 20. Registro Fotográfico – Calicata 5.



Calicata

Adjunto No. 21. Registro Fotográfico – Calicata 6.



Calicata

Adjunto No. 22. Registro Fotográfico – Calicata 7.





Calicata

Adjunto No. 23. Registro Fotográfico – Calicata 8.





Calicata

Adjunto No. 24. Registro Fotográfico – Calicata 9.





Calicata

Adjunto No. 25. Registro Fotográfico – Calicata 10.





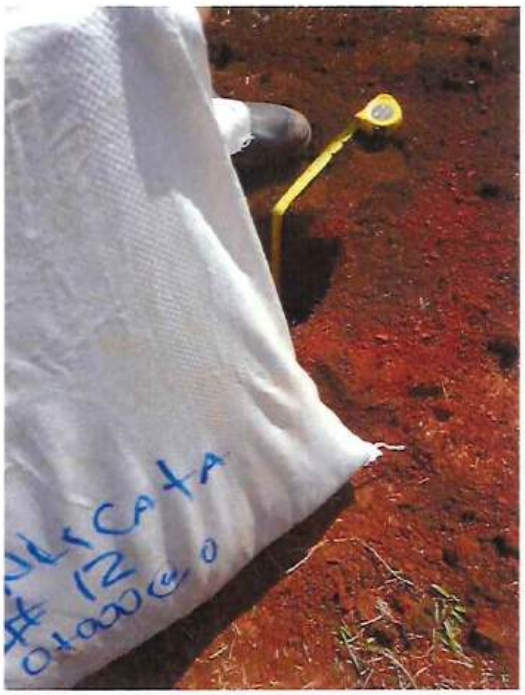
Calicata

Adjunto No. 26. Registro Fotográfico – Calicata 11.



Calicata

Adjunto No. 27. Registro Fotográfico – Calicata 12.





Calicata

Adjunto No. 28. Registro Fotográfico – Calicata 13.



Calicata

Adjunto No. 29. Registro Fotográfico – Calicata 14.



Calicata

Adjunto No. 30. Registro Fotográfico – Calicata 15.





Calicata

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra :	**PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena**	
Fecha : 06/07/2023	**CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP S.A**	**Sondeo N°: 1**

Perforacion													Revestimiento				Ensayos							Nivel freático: N/A
Cantidad	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø mm				Agua	Seco	P R	D W	139	114	113	98	Tipo			Golpeo				Terreno
					116	101	86	76									MI	SPT	TP					
	0.00	0.10																						Capa vegetal
	0.10	0.55																						Limo de color crema
M-1	0.55	1.00		0.45														X		6	9	12		Limo de color crema
	1.00	1.55																						Limo de color crema
M-2	1.55	2.00		0.43														X		8	7	8		Limo de color crema
	2.00	2.55																						Limo de color crema
M-3	2.55	3.00		0.45														X		12	13	13		Limo de color crema

Observaciones : Coordenadas X= 636339.98 Y= 988763.61

Sondista:		Cantidad de cajas:	Total de MI	
Maquina: Tripode		Matricula:	Total de SPT	3

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra :	**PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena**	
Fecha : 04/07/2023	**CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP S.A**	**Sondeo N°: 2**

Perforacion													Revestimiento				Ensayos							Nivel freático: N/A
Cantidad	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø mm				Agua	Seco	P R	D W	139	114	113	98	Tipo			Golpeo				Terreno
					116	101	86	76									MI	SPT	TP					
	0.00	0.10																						Capa vegetal
	0.10	0.55																						Limo de color rojizo
M-1	0.55	1.00		0.45														X		7	7	9		Limo de color rojizo
	1.00	1.55																						Limo de color rojizo
M-2	1.55	2.00		0.45														X		12	9	12		Limo de color rojizo
	2.00	2.55																						Limo de color rojizo
M-3	2.55	3.00		0.45														X		11	12	13		Limo de color rojizo con betas de color crema

Observaciones : Coordenadas X= 636485.66 Y= 988416.492

Sondista:		Cantidad de cajas:	Total de MI	
Maquina: Tripode		Matricula:	Total de SPT	3

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2006-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra :	**PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena**	
Fecha : 04/07/2023	**CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP S.A**	**Sondeo N°: 3**

Perforacion													Revestimiento				Ensayos							Nivel freático: N/A
Cantidad	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø mm				Agua	Seco	P R	D W	139	114	113	98	Tipo			Golpeo				Terreno
					116	101	86	76									MI	SPT	TP					
	0.00	0.10																						Capa vegetal
	0.10	0.55																						Limo de color crema
M-1	0.55	1.00		0.45														X		18	22	20		Limo de color crema
	1.00	1.55																						Limo de color crema
M-2	1.55	2.00		0.45														X		13	11	15		Limo de color crema con betas de color rojizo
	2.00	2.55																						Limo de color crema con betas de color rojizo
M-3	2.55	3.00		0.45														X		28	32	27		Limo de color crema con betas de color rojizo

Observaciones : Coordenadas X= 636849.279 Y= 988264.276

Sondista:	Cantidad de cajas:	Total de MI		
Maquina: Tripode	Matricula:	Total de SPT	3	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra :	**PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena**	
Fecha : 04/07/2023	**CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP S.A**	**Sondeo N°: 4**

Perforacion													Revestimiento				Ensayos							Nivel freático: N/A
Cantidad	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø mm				Agua	Seco	P R	D W	139	114	113	98	Tipo			Golpeo				Terreno
					116	101	86	76									MI	SPT	TP					
	0.00	0.10																						Capa vegetal
	0.10	0.55																						Limo de color rojizo
M-1	0.55	1.00		0.45														X		5	9	9		Limo de color rojizo
	1.00	1.55																						Limo de color rojizo
M-2	1.55	2.00		0.40														X		9	10	9		Limo de color crema con betas de color rojizo
	2.00	2.55																						Limo de color crema con betas de color rojizo
M-3	2.55	3.00		0.40														X		14	16	14		Limo de color crema con betas de color rojizo

Observaciones : Coordenadas X= 636647.816 Y= 987935.296

Sondista:		Cantidad de cajas:	Total de MI	
Maquina: Tripode		Matricula:	Total de SPT	3

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra : | **PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena**

Fecha : 04/07/2023 | **CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP S.A** | **Sondeo N°: 5**

Perforacion													Revestimiento				Ensayos								Nivel freático: N/A
Cantidad	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø mm				Agua	Seco	P R	D W	139	114	113	98	Tipo			Golpeo					Terreno
					116	101	86	76									MI	SPT	TP						
	0.00	0.10																							Capa vegetal
	0.10	0.55																							Limo de color rojizo
M-1	0.55	1.00		0.45														X		6	6	6			Limo de color rojizo
	1.00	1.55																							Limo de color rojizo
M-2	1.55	2.00		0.45														X		7	8	8			Limo de color rojizo
	2.00	2.55																							Limo de color rojizo
M-3	2.55	3.00		0.43														X		9	5	5			Limo de color rojizo

Observaciones : Coordenadas X= 636352.989 Y= 987896.014

Sondista:	Cantidad de cajas:	Total de MI	
Maquina: Tripode	Matricula:	Total de SPT	3

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra : | **PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena**

Fecha : 26/06/2023 | **CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP S.A** | **Sondeo N°: 6**

Perforacion												Revestimiento				Ensayos							Nivel freático: N/A
Cantidad	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø mm				Agua	Seco	P R	D W	139	114	113	98	Tipo			Golpeo				Terreno
					116	101	86	76									MI	SPT	TP					
	0.00	0.10																						Capa vegetal
	0.10	0.55																						Limo de color crema
M-1	0.55	1.00		0.45														X		12	15	16		Limo de color crema
	1.00	1.55																						Limo de color crema
M-2	1.55	2.00		0.45														X		17	16	16		Limo de color chocolate oscuro
	2.00	2.55																						Limo de color chocolate oscuro
M-3	2.55	3.00		0.40														X		26	22	25		Limo de color chocolate oscuro

Observaciones : Coordenadas X= 635856.699 Y= 987763.438

Sondista:		Cantidad de cajas:	Total de MI	
Maquina: Tripode		Matricula:	Total de SPT	3

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra :	**PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena**
Fecha : 06/07/2023	**CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP S.A** — **Sondeo N°: 7**

Perforacion													Revestimiento				Ensayos							Nivel freático: N/A
Cantidad	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø mm				Agua	Seco	P R	D W	139	114	113	98	Tipo			Golpeo				Terreno
					116	101	86	76									MI	SPT	TP					
	0.00	0.10																						Capa vegetal
	0.10	0.55																						Limo de color rojizo
M-1	0.55	1.00		0.45														X		2	3	5		Limo de color rojizo
	1.00	1.55																						Limo de color rojizo
M-2	1.55	2.00		0.45														X		14	16	17		Limo de color rojizo con betas de color crema
	2.00	2.55																						Limo de color rojizo con betas de color crema
M-3	2.55	3.00		0.45														X		17	17	22		Limo de color rojizo con betas de color crema

Observaciones : Coordenadas X= 635321.096 Y= 987704.517

Sondista:		Cantidad de cajas:	Total de MI	
Maquina: Tripode		Matricula:	Total de SPT	3

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra : | **PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena**

Fecha : 20/06/2023 | **CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP S.A** | **Sondeo N°: 8**

Perforacion												Revestimiento				Ensayos							Nivel freático: N/A
Cantidad	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø mm				Agua	Seco	P R	D W	139	114	113	98	Tipo			Golpeo				Terreno
					116	101	86	76									MI	SPT	TP					
	0.00	0.10																						Capa vegetal
	0.10	0.55																						Limo de color rojizo
M-1	0.55	1.00		0.45														X		6	11	12		Limo de color rojizo
	1.00	1.55																						Limo de color rojizo
M-2	1.55	2.00		0.45														X		9	8	8		Limo de color rojizo
	2.00	2.55																						Limo de color café con betas grises
M-3	2.55	3.00		0.45														X		17	21	23		Limo de color café con betas grises

Observaciones : Coordenadas X= 635669.973 Y= 987513.020

Sondista:		Cantidad de cajas:	Total de MI	
Maquina: Tripode		Matricula:	Total de SPT	3

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra : | **PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena**

Fecha : 20/06/2023 | **CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP S.A** | **Sondeo N°: 9**

Nivel freático: N/A

Perforacion												Revestimiento				Ensayos							
Cantidad	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø mm				Agua	Seco	P R	D W	139	114	113	98	Tipo			Golpeo				Terreno
					116	101	86	76									MI	SPT	TP					
	0.00	0.10																						Capa vegetal
	0.10	0.55																						Limo de color café
M-1	0.55	1.00		0.45														X		9	9	10		Limo de color café
	1.00	1.55																						Limo de color café
M-2	1.55	2.00		0.45														X		8	9	9		Limo de color rojizo
	2.00	2.55																						Limo de color rojizo
M-3	2.55	3.00		0.45														X		9	7	6		Limo de color rojizo

Observaciones : Coordenadas X= 636013.941 Y= 987454.097

Sondista:		Cantidad de cajas:	Total de MI	
Maquina: Tripode		Matricula:	Total de SPT	3

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra :	**PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena**
Fecha : 20/06/2023	**CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP S.A** — **Sondeo N°: 10**

Perforacion													Revestimiento				Ensayos							Nivel freático: N/A
Cantidad	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø mm				Agua	Seco	P R	D W	139	114	113	98	Tipo			Golpeo				Terreno
					116	101	86	76									MI	SPT	TP					
	0.00	0.10																						Capa vegetal
	0.10	0.55																						Limo de color café con betas de color crema
M-1	0.55	1.00		0.45														X		12	27	35		Limo de color café con betas de color crema
	1.00	1.55																						Limo de color café con betas de color crema
M-2	1.55	2.00		0.45														X		23	24	34		Limo de color café con betas de color crema
	2.00	2.55																						Limo de color café con betas de color crema
M-3	2.55	3.00		0.25														X		39	50/10			Limo de color café con betas de color crema

Observaciones : Coordenadas X= 636372.583 Y= 987370.624

Sondista:		Cantidad de cajas:	Total de MI	
Maquina: Tripode		Matricula:	Total de SPT	3

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra : | **PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena**

Fecha : 06/07/2023 | **CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP S.A** | **Sondeo N°: 11**

Nivel freático: N/A

Perforacion													Revestimiento				Ensayos							
Cantidad	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø mm				Agua	Seco	P R	D W	139	114	113	98	Tipo			Golpeo				Terreno
					116	101	86	76									MI	SPT	TP					
	0.00	0.10																						Capa vegetal
	0.10	0.55																						Limo de color rojizo
M-1	0.55	1.00		0.45														X		5	9	12		Limo de color rojizo
	1.00	1.55																						Limo de color rojizo
M-2	1.55	2.00		0.45														X		18	18	17		Limo de color rojizo
	2.00	2.55																						Limo de color rojizo
M-3	2.55	3.00		0.43														X		19	15	19		Limo de color rojizo

Observaciones : Coordenadas X= 635493.08 Y= 987252.78

Sondista:		Cantidad de cajas:	Total de MI	
Maquina: Tripode		Matricula:	Total de SPT	3

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra : | **PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena**

Fecha : 21/06/2023 | **CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP S.A** | **Sondeo N°: 12**

Perforacion													Revestimiento				Ensayos							Nivel freático: N/A
Cantidad	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø mm				Agua	Seco	P R	D W	139	114	113	98	Tipo			Golpeo				Terreno
					116	101	86	76									MI	SPT	TP					
	0.00	0.10																						Capa vegetal
	0.10	0.55																						Limo de color café
M-1	0.55	1.00		0.45														X		4	5	5		Limo de color café
	1.00	1.55																						Limo de color café
M-2	1.55	2.00		0.45														X		3	4	4		Limo de color café
	2.00	2.55																						Limo de color café
M-3	2.55	3.00		0.43														X		7	8	10		Limo de color café

Observaciones : Coordenadas X= 635668.320 Y= 987316.84

Sondista:		Cantidad de cajas:	Total de MI	
Maquina: Tripode		Matricula:	Total de SPT	3

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra :	**PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena**
Fecha : 06/07/2023	**CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP S.A** — **Sondeo N°: 13**

Perforacion													Revestimiento				Ensayos							Nivel freático: N/A
Cantidad	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø mm				Agua	Seco	P R	D W	139	114	113	98	Tipo			Golpeo				Terreno
					116	101	86	76									MI	SPT	TP					
	0.00	0.10																						Capa vegetal
	0.10	0.55																						Limo de color café
M-1	0.55	1.00		0.45														X		4	5	5		Limo de color café
	1.00	1.55																						Limo de color café
M-2	1.55	2.00		0.45														X		5	3	6		Limo de color café
	2.00	2.55																						Limo de color café
M-3	2.55	3.00		0.43														X		13	11	13		Limo de color rojizo con betas de color crema

Observaciones : Coordenadas X= 635129.456 Y= 987046.552

Sondista:	Cantidad de cajas:	Total de MI		
Maquina: Tripode	Matricula:	Total de SPT	3	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra : | **PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena**

Fecha : 06/07/2023 | **CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP S.A** | **Sondeo N°: 14**

Perforacion													Revestimiento				Ensayos							Nivel freático: N/A
Cantidad	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø mm				Agua	Seco	P R	D W	139	114	113	98	Tipo			Golpeo				Terreno
					116	101	86	76									MI	SPT	TP					
	0.00	0.10																						Capa vegetal
	0.10	0.55																						Limo de color rojizo
M-1	0.55	1.00		0.45														X		7	5	6		Limo de color rojizo
	1.00	1.55																						Limo de color rojizo
M-2	1.55	2.00		0.45														X		7	6	7		Limo de color rojizo
	2.00	2.55																						Limo de color rojizo
M-3	2.55	3.00		0.43														X		15	18	17		Limo de color rojizo con betas de color crema

Observaciones : Coordenadas X= 634824.806 Y= 986943.439

Sondista:		Cantidad de cajas:	Total de MI	
Maquina: Tripode		Matricula:	Total de SPT	3

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra :	**PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena**	
Fecha : 06/07/2023	**CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP S.A**	**Sondeo N°: 15**

Perforacion													Revestimiento				Ensayos							Nivel freático: N/A
Cantidad	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø mm				Agua	Seco	P R	D W	139	114	113	98	Tipo			Golpeo				Terreno
					116	101	86	76									MI	SPT	TP					
	0.00	0.10																						Capa vegetal
	0.10	0.55																						Limo de color crema
M-1	0.55	1.00		0.45														X		1	1	1		Limo de color crema
	1.00	1.55																						Limo de color crema
M-2	1.55	2.00		0.45														X		2	2	4		Limo de color crema con betas de color rojizo
	2.00	2.55																						Limo de color crema con betas de color rojizo
M-3	2.55	3.00		0.43														X		5	12	10		Limo de color crema con betas de color rojizo

Observaciones : Coordenadas X= 635208.077 Y= 986761.762

Sondista:	Cantidad de cajas:	Total de MI		
Maquina: Tripode	Matricula:	Total de SPT	3	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: ***REGENTE HOLDING GRUOP S.A***

TIPO DE MATERIAL: MATERIAL EXISTENTE

FECHA: 4 de julio de 2023

DATOS DE CALICATA #1



	0.00 M
	CAPA VEGETAL
	0.05 M
	LIMO DE COLOR CHOCOLATE
	1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 M
EXCAVABILIDAD	FIRME
NIVEL FREÁTICO	NO
PROFUNDIDAD DEL NF	NO
TOMAR MUESTRA DE AGUA	NO
CAUDAL APROXIMADO	NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	BUENA
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (636421.777 E) (988563.802 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: ***REGENTE HOLDING GRUOP S.A***

TIPO DE MATERIAL: MATERIAL EXISTENTE

FECHA: 4 de julio de 2023

DATOS DE CALICATA #2



	0.00 M
	CAPA VEGETAL
	0.10 M
	LIMO ARCILLOSO DE COLOR ROJIZO
	1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 M
EXCAVABILIDAD	FIRME
NIVEL FREÁTICO	NO
PROFUNDIDAD DEL NF	NO
TOMAR MUESTRA DE AGUA	NO
CAUDAL APROXIMADO	NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	BUENA
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (636745.055 E) (988465.147 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

Pág. 1 de 1

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: ***REGENTE HOLDING GRUOP S.A***

TIPO DE MATERIAL: MATERIAL EXISTENTE

FECHA: 6 de julio de 2023

DATOS DE CALICATA #3



	0.00 M
	CAPA VEGETAL
	0.10 M
	LIMO ARCILLOSO DE COLOR ROJIZO
	1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 M
EXCAVABILIDAD	FIRME
NIVEL FREÁTICO ***PROFUNDIDAD DEL NF*** ***TOMAR MUESTRA DE AGUA*** ***CAUDAL APROXIMADO***	NO NO NO NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	BUENA
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (636637.988 E) (988224.997 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

Pág. 1 de 1

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena
CLIENTE: ***REGENTE HOLDING GRUOP S.A***
TIPO DE MATERIAL: MATERIAL EXISTENTE
FECHA: 20 de junio de 2023

DATOS DE CALICATA #4



	0.00 M
	CAPA VEGETAL
	0.05 M
	LIMO ARCILLOSO DE COLOR ROJIZO AMARILLO
	1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 M
EXCAVABILIDAD	FIRME
NIVEL FREÁTICO	NO
PROFUNDIDAD DEL NF	NO
TOMAR MUESTRA DE AGUA	NO
CAUDAL APROXIMADO	NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	BUENA
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (636362.813 E) (988180.805 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

Pag. 1 de 1

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena
CLIENTE: ***REGENTE HOLDING GRUOP S.A***
TIPO DE MATERIAL: MATERIAL EXISTENTE
FECHA: 4 de julio de 2023

DATOS DE CALICATA #5



	0.00 M
	CAPA VEGETAL
	0.05 M
	LIMO ARCILLOSO DE COLOR ROJIZO
	1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 M
EXCAVABILIDAD	FIRME
NIVEL FREÁTICO	NO
PROFUNDIDAD DEL NF	NO
TOMAR MUESTRA DE AGUA	NO
CAUDAL APROXIMADO	NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	BUENA
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (636814.881 E) (988008.949 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

Pag. 1 de 1

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: ***REGENTE HOLDING GRUOP S.A***

TIPO DE MATERIAL: MATERIAL EXISTENTE

FECHA: 20 de junio de 2023

DATOS DE CALICATA #6



	0.00 M
	CAPA VEGETAL
	0.05 M
	LIMO ARCILLOSO DE COLOR ROJIZO
	1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 M
EXCAVABILIDAD	FIRME
NIVEL FREÁTICO	NO
PROFUNDIDAD DEL NF	NO
TOMAR MUESTRA DE AGUA	NO
CAUDAL APROXIMADO	NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	BUENA
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (636179.769 E) (987940.364 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: ***REGENTE HOLDING GRUOP S.A***

TIPO DE MATERIAL: MATERIAL EXISTENTE

FECHA: 20 de junio de 2023

DATOS DE CALICATA #7



	0.00 M
	CAPA VEGETAL
	0.05 M
	LIMO ARCILLOSO DE COLOR ROJIZO OSCURO
	1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 M
EXCAVABILIDAD	FIRME
NIVEL FREÁTICO	NO
PROFUNDIDAD DEL NF	NO
TOMAR MUESTRA DE AGUA	NO
CAUDAL APROXIMADO	NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	BUENA
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (635630.66 E) (987783.08 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

Pag. 1 de 1

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: ***REGENTE HOLDING GRUOP S.A***

TIPO DE MATERIAL: MATERIAL EXISTENTE

FECHA: 4 de julio de 2023

DATOS DE CALICATA #8



	0.00 M
	CAPA VEGETAL
	0.10 M
	LIMO DE COLOR CHOCOLATE
	1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 M
EXCAVABILIDAD	FIRME
NIVEL FREÁTICO	NO
PROFUNDIDAD DEL NF	NO
TOMAR MUESTRA DE AGUA	NO
CAUDAL APROXIMADO	NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	BUENA
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (636515.14 E) (987684.878 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: ***REGENTE HOLDING GRUOP S.A***

TIPO DE MATERIAL: MATERIAL EXISTENTE

FECHA: 20 de junio de 2023

DATOS DE CALICATA #9



	0.00 M
	CAPA VEGETAL
	0.05 M
	LIMO ARCILLOSO DE COLOR ROJIZO
	1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 M
EXCAVABILIDAD	FIRME
NIVEL FREÁTICO	NO
PROFUNDIDAD DEL NF	NO
TOMAR MUESTRA DE AGUA	NO
CAUDAL APROXIMADO	NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	BUENA
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (636195.743 E) (987635.775 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

Pág. 1 de 1

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: ***REGENTE HOLDING GRUOP S.A***

TIPO DE MATERIAL: MATERIAL EXISTENTE

FECHA: 6 de julio de 2023

DATOS DE CALICATA #10



	0.00 M
	CAPA VEGETAL
	0.10 M
	LIMO ARCILLOSO DE COLOR ROJIZO
	1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 M
EXCAVABILIDAD	FIRME
NIVEL FREÁTICO ***PROFUNDIDAD DEL NF*** ***TOMAR MUESTRA DE AGUA*** ***CAUDAL APROXIMADO***	NO NO NO NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	BUENA
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (635365.314 E) (987478.65 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: ***REGENTE HOLDING GRUOP S.A***

TIPO DE MATERIAL: MATERIAL EXISTENTE

FECHA: 20 de junio de 2023

DATOS DE CALICATA #11



	0.00 M
	CAPA VEGETAL
	0.10 M
	LIMO ARCILLOSO DE COLOR MARRON CON BETAS DE COLOR GRIS
	1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 M
EXCAVABILIDAD	DURO
NIVEL FREÁTICO ***PROFUNDIDAD DEL NF*** ***TOMAR MUESTRA DE AGUA*** ***CAUDAL APROXIMADO***	NO NO NO NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	FIRME
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (636219.560 E) (987401.490 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: ***REGENTE HOLDING GRUOP S.A***

TIPO DE MATERIAL: MATERIAL EXISTENTE

FECHA: 20 de junio de 2023

DATOS DE CALICATA #12



	0.00 M
	CAPA VEGETAL
	0.05 M
	LIMO ARCILLOSO DE COLOR ROJIZO
	1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 M
EXCAVABILIDAD	FIRME
NIVEL FREÁTICO	NO
PROFUNDIDAD DEL NF	NO
TOMAR MUESTRA DE AGUA	NO
CAUDAL APROXIMADO	NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	BUENA
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (635867.540 E) (987530.230 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena
CLIENTE: ***REGENTE HOLDING GRUOP S.A***
TIPO DE MATERIAL: MATERIAL EXISTENTE
FECHA: 6 de julio de 2023

DATOS DE CALICATA #13



	0.00 M
	CAPA VEGETAL
	0.10 M
	LIMO ARCILLOSO DE COLOR ROJIZO
	1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 M
EXCAVABILIDAD	FIRME
NIVEL FREÁTICO	NO
PROFUNDIDAD DEL NF	NO
TOMAR MUESTRA DE AGUA	NO
CAUDAL APROXIMADO	NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	BUENA
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (634869.019 E) (987198.768 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: ***REGENTE HOLDING GRUOP S.A***

TIPO DE MATERIAL: MATERIAL EXISTENTE

FECHA: 6 de julio de 2023

DATOS DE CALICATA #14



	0.00 M
	CAPA VEGETAL
	0.10 M
	LIMO ARCILLOSO DE COLOR ROJIZO CLARO
	1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 M
EXCAVABILIDAD	FIRME
NIVEL FREATICO	NO
PROFUNDIDAD DEL NF	NO
TOMAR MUESTRA DE AGUA	NO
CAUDAL APROXIMADO	NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	BUENA
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (635399.712 E) (987036.732 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: ***REGENTE HOLDING GRUOP S.A***

TIPO DE MATERIAL: MATERIAL EXISTENTE

FECHA: 6 de julio de 2023

DATOS DE CALICATA #15



	0.00 M
	CAPA VEGETAL
	0.10 M
	LIMO ARCILLOSO DE COLOR CREMA
	1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 M
EXCAVABILIDAD	BUENA
NIVEL FREÁTICO	NO
PROFUNDIDAD DEL NF	NO
TOMAR MUESTRA DE AGUA	NO
CAUDAL APROXIMADO	NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	FIRME
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (635016.437 E) (986864.875 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

Adjunto No. 32. Contenido Natural de los Suelos.

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena
CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP, S.A.
FECHA: sábado 8 de julio de 2023
DESCRIPCION: SONDEO #1

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-1, de 0.55 @ 1.00 m
TARA+SUELO+AGUA	164.9 gramos
TARA+SUELO	125.7 gramos
TARA	20.7 gramos
SUELO SECO	105.0 gramos
CANTIDAD DE AGUA	39.2 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	37.3 %
MUESTRA	M-3, de 2.55 @ 3.00 m
TARA+SUELO+AGUA	163.6 gramos
TARA+SUELO	127.0 gramos
TARA	20.5 gramos
SUELO SECO	106.5 gramos
CANTIDAD DE AGUA	36.6 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	34.37 %
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá. Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP, S.A.

FECHA: sábado 8 de julio de 2023

DESCRIPCION: SONDEO #2

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-1, de 0.55 @ 1.00 m
TARA+SUELO+AGUA	162.7 gramos
TARA+SUELO	125.4 gramos
TARA	17.6 gramos
SUELO SECO	107.8 gramos
CANTIDAD DE AGUA	37.3 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	34.6 %
MUESTRA	M-3, de 2.55 @ 3.00 m
TARA+SUELO+AGUA	170.8 gramos
TARA+SUELO	130.6 gramos
TARA	20.7 gramos
SUELO SECO	109.9 gramos
CANTIDAD DE AGUA	40.2 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	36.58 %
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena
CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP, S.A.
FECHA: sábado 8 de julio de 2023
DESCRIPCION: SONDEO #3

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-1, de 0.55 @ 1.00 m
TARA+SUELO+AGUA	153.2 gramos
TARA+SUELO	125.5 gramos
TARA	42.7 gramos
SUELO SECO	82.8 gramos
CANTIDAD DE AGUA	27.7 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	33.5 %
MUESTRA	M-3, de 2.55 @ 3.00 m
TARA+SUELO+AGUA	200 gramos
TARA+SUELO	158.6 gramos
TARA	41.6 gramos
SUELO SECO	117 gramos
CANTIDAD DE AGUA	41.4 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	35.38 %
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena
CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP, S.A.
FECHA: sábado 8 de julio de 2023
DESCRIPCION: SONDEO #4

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-1, de 0.55 @ 1.00 m
TARA+SUELO+AGUA	151.7 gramos
TARA+SUELO	119.0 gramos
TARA	28.6 gramos
SUELO SECO	90.4 gramos
CANTIDAD DE AGUA	32.7 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	36.2 %
MUESTRA	M-3, de 2.55 @ 3.00 m
TARA+SUELO+AGUA	211.47 gramos
TARA+SUELO	166.4 gramos
TARA	20.5 gramos
SUELO SECO	145.9 gramos
CANTIDAD DE AGUA	45.07 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	30.89 %
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena
CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP, S.A.
FECHA: sábado 8 de julio de 2023
DESCRIPCION: SONDEO #5

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-1, de 0.55 @ 1.00 m
TARA+SUELO+AGUA	130.8 gramos
TARA+SUELO	104.9 gramos
TARA	20.8 gramos
SUELO SECO	84.1 gramos
CANTIDAD DE AGUA	25.9 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	30.8 %
MUESTRA	M-3, de 2.55 @ 3.00 m
TARA+SUELO+AGUA	145.3 gramos
TARA+SUELO	115.5 gramos
TARA	18.7 gramos
SUELO SECO	96.8 gramos
CANTIDAD DE AGUA	29.8 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	30.8 %
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP, S.A

FECHA: jueves 29 de junio de 2023

DESCRIPCION: SONDEO #6

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-1 de 0.55 @ 1.00 m
TARA+SUELO+AGUA	200.2 gramos
TARA+SUELO	158.6 gramos
TARA	41.6 gramos
SUELO SECO	117.0 gramos
CANTIDAD DE AGUA	41.6 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	35.6 %
MUESTRA	M-3 de 2.55 @ 3.00 m
TARA+SUELO+AGUA	198.6 gramos
TARA+SUELO	152.2 gramos
TARA	41.7 gramos
SUELO SECO	110.5 gramos
CANTIDAD DE AGUA	46.4 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	41.99 %
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena
CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP, S.A.
FECHA: sábado 8 de julio de 2023
DESCRIPCION: SONDEO #7

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-1, de 0.55 @ 1.00 m
TARA+SUELO+AGUA	183.0 gramos
TARA+SUELO	145.7 gramos
TARA	20.8 gramos
SUELO SECO	124.9 gramos
CANTIDAD DE AGUA	37.3 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	29.9 %
MUESTRA	M-3, de 2.55 @ 3.00 m
TARA+SUELO+AGUA	177.8 gramos
TARA+SUELO	137.0 gramos
TARA	41.3 gramos
SUELO SECO	95.7 gramos
CANTIDAD DE AGUA	40.8 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	42.6 %
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP, S.A

FECHA: jueves 29 de junio de 2023

DESCRIPCION: SONDEO #8

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-1 de 0.55 @ 1.00 m
TARA+SUELO+AGUA	215.2 gramos
TARA+SUELO	174.1 gramos
TARA	41.2 gramos
SUELO SECO	132.9 gramos
CANTIDAD DE AGUA	41.1 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	30.9 %
MUESTRA	**M-3 de 2.55 @ 3.00 m**
TARA+SUELO+AGUA	167 gramos
TARA+SUELO	127.7 gramos
TARA	17.7 gramos
SUELO SECO	110 gramos
CANTIDAD DE AGUA	39.3 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	35.73 %
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena
CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP, S.A
FECHA: jueves 29 de junio de 2023
DESCRIPCION: SONDEO #9

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-1 de 0.55 @ 1.00 m
TARA+SUELO+AGUA	144.6 gramos
TARA+SUELO	113.4 gramos
TARA	20.8 gramos
SUELO SECO	92.6 gramos
CANTIDAD DE AGUA	31.2 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	33.7 %
MUESTRA	**M-3 de 2.55 @ 3.00 m**
TARA+SUELO+AGUA	142.2 gramos
TARA+SUELO	111.5 gramos
TARA	20.8 gramos
SUELO SECO	90.7 gramos
CANTIDAD DE AGUA	30.7 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	33.85 %
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena
CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP, S.A
FECHA: jueves 29 de junio de 2023
DESCRIPCION: SONDEO #10

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-1 de 0.55 @ 1.00 m
TARA+SUELO+AGUA	159.3 gramos
TARA+SUELO	129.6 gramos
TARA	20.8 gramos
SUELO SECO	108.8 gramos
CANTIDAD DE AGUA	29.7 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	27.3 %
MUESTRA	M-3 de 2.55 @ 3.00 m
TARA+SUELO+AGUA	165.6 gramos
TARA+SUELO	130.7 gramos
TARA	20.7 gramos
SUELO SECO	110 gramos
CANTIDAD DE AGUA	34.9 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	31.73 %
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP, S.A.

FECHA: sábado 8 de julio de 2023

DESCRIPCION: SONDEO #11

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-1, de 0.55 @ 1.00 m
TARA+SUELO+AGUA	207.6 gramos
TARA+SUELO	174.9 gramos
TARA	41.6 gramos
SUELO SECO	133.3 gramos
CANTIDAD DE AGUA	32.7 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	24.5 %
MUESTRA	M-3, de 2.55 @ 3.00 m
TARA+SUELO+AGUA	214.0 gramos
TARA+SUELO	177.1 gramos
TARA	53.0 gramos
SUELO SECO	124.1 gramos
CANTIDAD DE AGUA	36.9 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	29.7 %
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena
CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP, S.A
FECHA: jueves 29 de junio de 2023
DESCRIPCION: SONDEO #12

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-1 de 0.55 @ 1.00 m
TARA+SUELO+AGUA	137.0 gramos
TARA+SUELO	106.2 gramos
TARA	18.7 gramos
SUELO SECO	87.5 gramos
CANTIDAD DE AGUA	30.8 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	35.2 %
MUESTRA	M-3 de 2.55 @ 3.00 m
TARA+SUELO+AGUA	156.2 gramos
TARA+SUELO	119.5 gramos
TARA	20.6 gramos
SUELO SECO	98.9 gramos
CANTIDAD DE AGUA	36.7 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	37.11 %
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena
CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP, S.A.
FECHA: sábado 8 de julio de 2023
DESCRIPCION: SONDEO #13

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-1, de 0.55 @ 1.00 m
TARA+SUELO+AGUA	201.6 gramos
TARA+SUELO	166.4 gramos
TARA	53.2 gramos
SUELO SECO	113.2 gramos
CANTIDAD DE AGUA	35.2 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	31.1 %
MUESTRA	M-3, de 2.55 @ 3.00 m
TARA+SUELO+AGUA	193.0 gramos
TARA+SUELO	143.3 gramos
TARA	53.3 gramos
SUELO SECO	90.0 gramos
CANTIDAD DE AGUA	49.7 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	55.2 %
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena
CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP, S.A.
FECHA: sábado 8 de julio de 2023
DESCRIPCION: SONDEO #14

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-1, de 0.55 @ 1.00 m
TARA+SUELO+AGUA	198.2 gramos
TARA+SUELO	156.9 gramos
TARA	53.3 gramos
SUELO SECO	103.6 gramos
CANTIDAD DE AGUA	41.3 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	39.9 %
MUESTRA	M-3, de 2.55 @ 3.00 m
TARA+SUELO+AGUA	231.4 gramos
TARA+SUELO	179.8 gramos
TARA	53.7 gramos
SUELO SECO	126.1 gramos
CANTIDAD DE AGUA	51.6 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	40.9 %
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena
CLIENTE: REGENTE HOLDING GRUOP, S.A.
FECHA: sábado 8 de julio de 2023
DESCRIPCION: SONDEO #15

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-1, de 0.55 @ 1.00 m
TARA+SUELO+AGUA	207.3 gramos
TARA+SUELO	167.0 gramos
TARA	53.0 gramos
SUELO SECO	114.0 gramos
CANTIDAD DE AGUA	40.3 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	35.4 %
MUESTRA	M-3, de 2.55 @ 3.00 m
TARA+SUELO+AGUA	236.2 gramos
TARA+SUELO	188.4 gramos
TARA	54.5 gramos
SUELO SECO	133.9 gramos
CANTIDAD DE AGUA	47.8 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	35.7 %
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	
MUESTRA	
TARA+SUELO+AGUA	gramos
TARA+SUELO	gramos
TARA	gramos
SUELO SECO	gramos
CANTIDAD DE AGUA	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Adjunto No. 33. Clasificación – Sondeos.

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

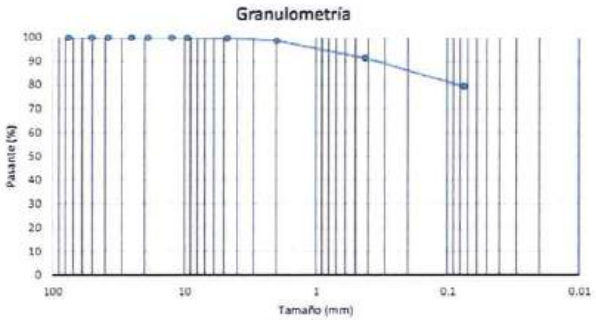
FECHA: sábado, 8 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Sondeo #1, muestra #2, profundidad de 1.55 @ 2.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	99.80

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	98.65
#40	91.52
#200	79.48



ASTM D 2487	
Grava	1.35
Arena	19.17
Fino	79.48

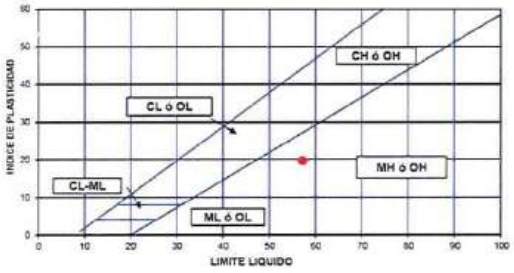
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 57.18

LIMITE PLÁSTICO (LP) 37.45

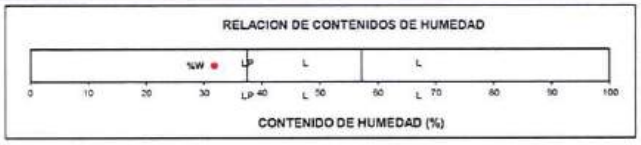
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 19.73

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 31.75



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	B-5	
TARA+SUELO+AGUA	1042.70	gramos
TARA+SUELO	813.40	gramos
TARA	91.20	gramos
SUELO SECO	722.20	gramos
CANTIDAD DE AGUA	229.30	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	31.75	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad con arena MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingeniería con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá. Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

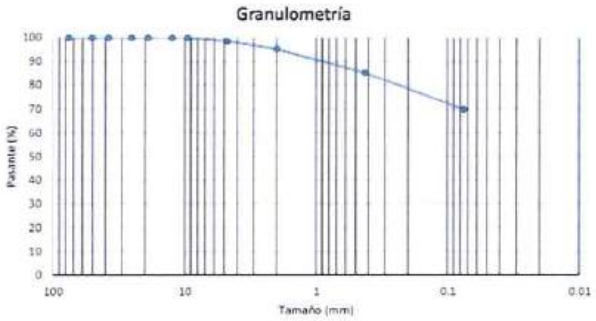
FECHA: martes, 11 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Sondeo #2, muestra #2, profundidad de 1.55 @ 2.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	98.53

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	96.32
#40	85.35
#200	70.03



ASTM D 2487	
Grava	4.68
Arena	25.30
Fino	70.03

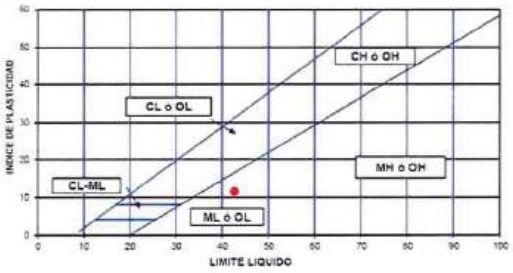
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 42.67

LIMITE PLÁSTICO (LP) 31.13

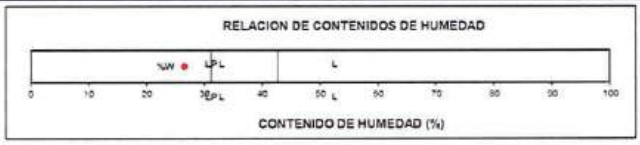
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 11.54

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 26.50



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	B-4	
TARA+SUELO+AGUA	833.20	gramos
TARA+SUELO	677.50	gramos
TARA	89.90	gramos
SUELO SECO	587.60	gramos
CANTIDAD DE AGUA	155.70	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	26.50	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo baja plasticidad con arena ML

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

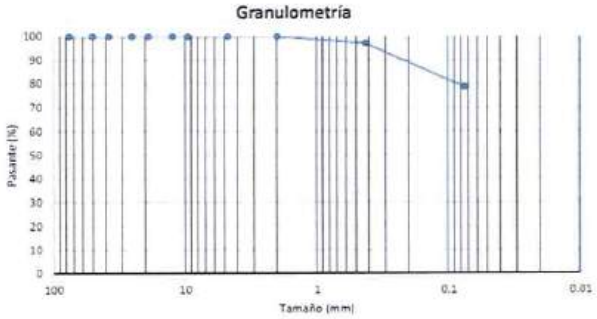
FECHA: martes, 11 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Sondeo #3, muestra #2, profundidad de 1.55 @ 2.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	100.00

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	100.00
#40	97.09
#200	78.62



ASTM D 2487	
Grava	0.00
Arena	21.38
Fino	78.62

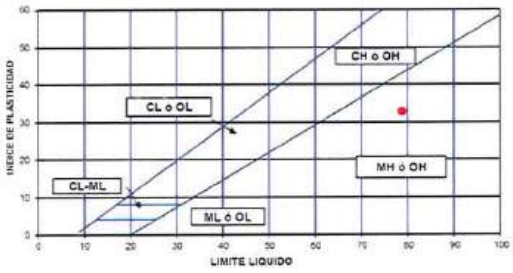
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 78.83

LIMITE PLÁSTICO (LP) 45.96

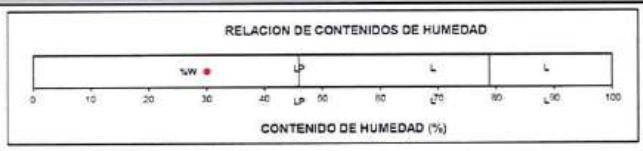
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 32.87

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 30.09



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	B-1	
TARA+SUELO+AGUA	1027.10	gramos
TARA+SUELO	810.70	gramos
TARA	91.60	gramos
SUELO SECO	719.10	gramos
CANTIDAD DE AGUA	216.40	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	30.09	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad con arena MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (156 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. nº -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

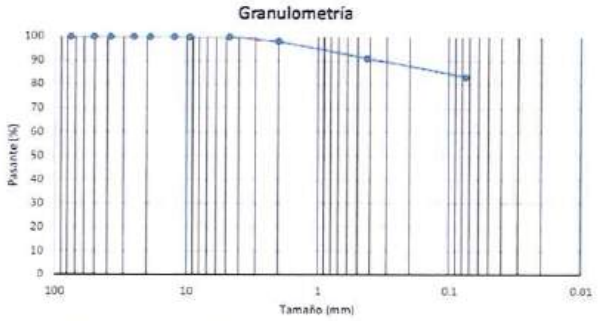
FECHA: martes, 11 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Sondeo #4, muestra #2, profundidad de 1.55 @ 2.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	100.00

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	98.23
#40	91.17
#200	83.29



ASTM D 2487	
Grava	1.77
Arena	14.94
Fino	83.29

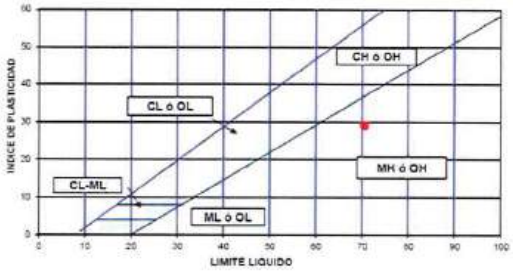
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 70.55

LIMITE PLÁSTICO (LP) 41.39

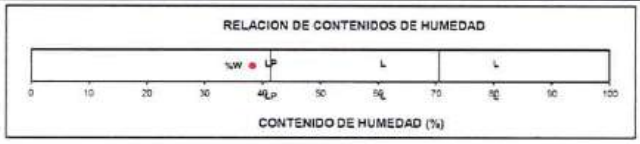
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 29.16

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 38.21



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-10	
TARA+SUELO+AGUA	754.60	gramos
TARA+SUELO	578.60	gramos
TARA	118.00	gramos
SUELO SECO	460.60	gramos
CANTIDAD DE AGUA	176.00	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	38.21	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad con arena MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá. Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

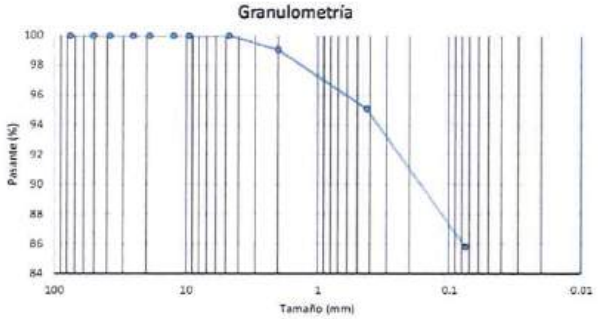
FECHA: martes, 11 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Sondeo #5, muestra #2, profundidad de 1.55 @ 2.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	100.00

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	99.05
#40	95.10
#200	85.80



ASTM D 2487	
Grava	0.95
Arena	13.26
Fino	85.80

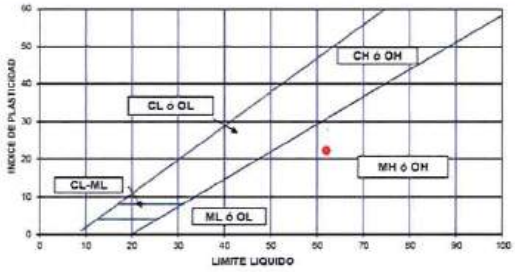
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 62.11

LIMITE PLÁSTICO (LP) 39.81

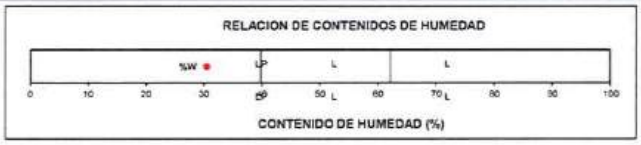
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 22.30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 30.45



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-1	
TARA+SUELO+AGUA	1193.00	gramos
TARA+SUELO	955.00	gramos
TARA	173.50	gramos
SUELO SECO	781.50	gramos
CANTIDAD DE AGUA	238.00	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	30.45	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. nº -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

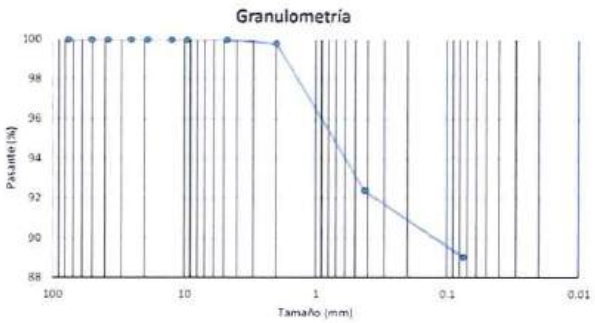
FECHA: viernes, 23 de junio de 2023

PROCEDENCIA: Sondeo #6, muestra #2, profundidad de 1.55 @ 2.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	100.00

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	99.81
#40	92.38
#200	89.03



ASTM D 2487	
Grava	0.19
Arena	10.78
Fino	89.03

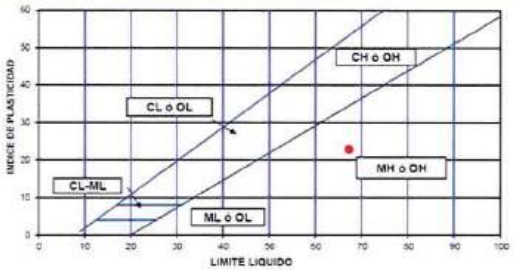
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 67.30

LIMITE PLÁSTICO (LP) 44.32

ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 22.98

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 33.89



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-1	
TARA+SUELO+AGUA	1016.60	gramos
TARA+SUELO	803.30	gramos
TARA	173.90	gramos
SUELO SECO	629.40	gramos
CANTIDAD DE AGUA	213.30	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	33.89	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

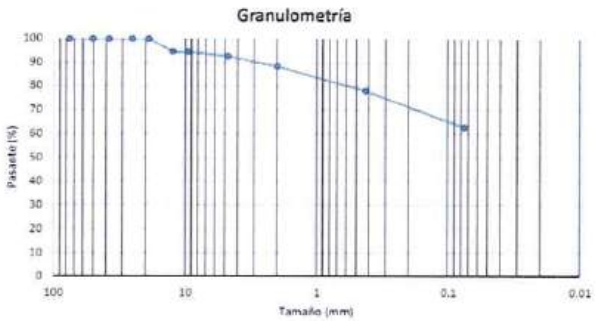
FECHA: martes, 11 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Sondeo #7, muestra #2, profundidad de 1.55 @ 2.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	94.61
3/8"	94.61
#4	92.69

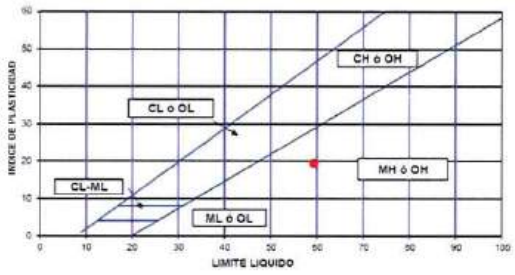
TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	88.37
#40	78.03
#200	62.64



ASTM D 2487	
Grava	11.63
Arena	25.73
Fino	62.64

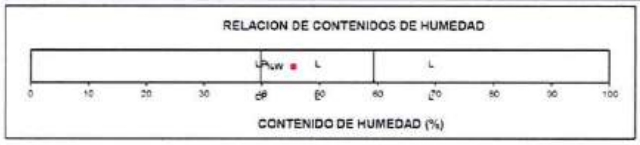
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL)	59.34
LIMITE PLÁSTICO (LP)	39.81
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)	19.53
CONTENIDO DE HUMEDAD (%W)	45.39



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-15	
TARA+SUELO+AGUA	838.20	gramos
TARA+SUELO	614.00	gramos
TARA	120.10	gramos
SUELO SECO	493.90	gramos
CANTIDAD DE AGUA	224.20	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	45.39	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad arenoso MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá. Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

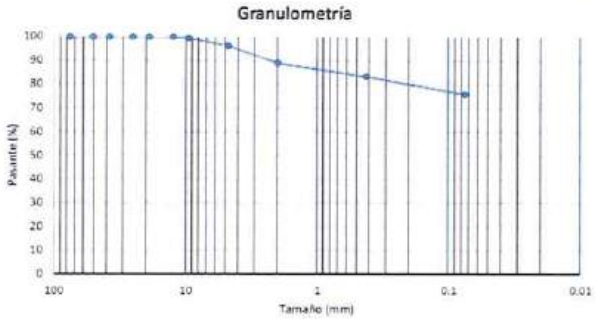
FECHA: viernes, 23 de junio de 2023

PROCEDENCIA: Sondeo #8, muestra #2, profundidad de 1.55 @ 2.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	99.50
#4	96.26

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	88.06
#40	83.49
#200	75.93



ASTM D 2487	
Grava	11.04
Arena	13.04
Fino	75.93

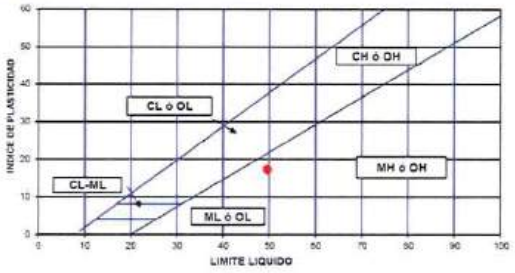
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 49.67

LIMITE PLÁSTICO (LP) 32.27

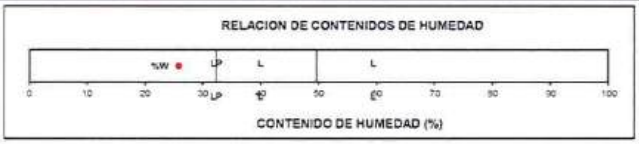
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 17.40

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 25.79



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-11	
TARA+SUELO+AGUA	1037.70	gramos
TARA+SUELO	848.30	gramos
TARA	114.00	gramos
SUELO SECO	734.30	gramos
CANTIDAD DE AGUA	189.40	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	25.79	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo baja plasticidad con arena ML

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá. Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. nº -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

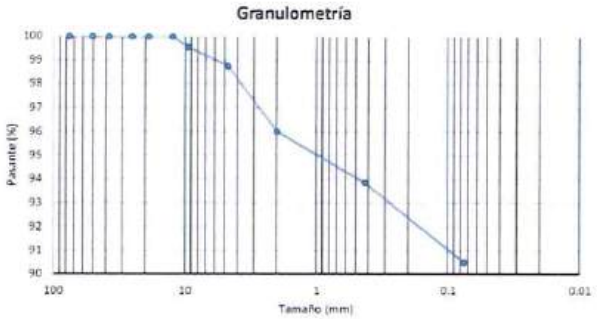
FECHA: viernes, 23 de junio de 2023

PROCEDENCIA: Sondeo #9, muestra #2, profundidad de 1.55 @ 2.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	99.56
#4	98.77

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	96.00
#40	93.85
#200	90.49



ASTM D 2487	
Grava	4.00
Arena	5.51
Fino	90.49

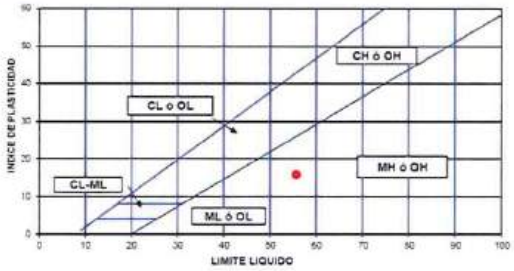
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 55.70

LIMITE PLÁSTICO (LP) 39.75

ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 15.95

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 27.08



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-12	
TARA+SUELO+AGUA	1146.00	gramos
TARA+SUELO	927.50	gramos
TARA	120.60	gramos
SUELO SECO	806.90	gramos
CANTIDAD DE AGUA	218.50	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	27.08	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

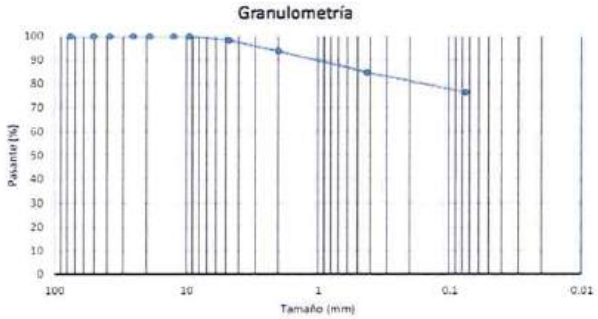
FECHA: viernes, 23 de junio de 2023

PROCEDENCIA: Sondeo #10, muestra #2, profundidad de 1.55 @ 2.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	98.34

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	93.85
#40	84.92
#200	76.60



ASTM D 2487	
Grava	6.15
Arena	17.25
Fino	76.60

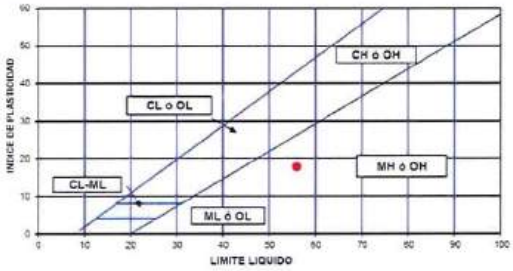
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 55.97

LIMITE PLÁSTICO (LP) 38.03

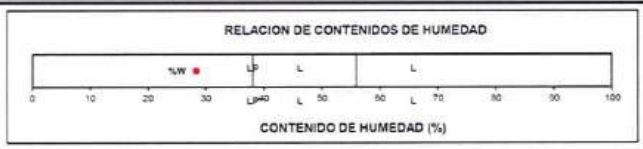
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 17.93

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 28.27



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	B-2	
TARA+SUELO+AGUA	1112.50	gramos
TARA+SUELO	888.60	gramos
TARA	96.60	gramos
SUELO SECO	792.00	gramos
CANTIDAD DE AGUA	223.90	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	28.27	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad con arena MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo. Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6220-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. nº -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

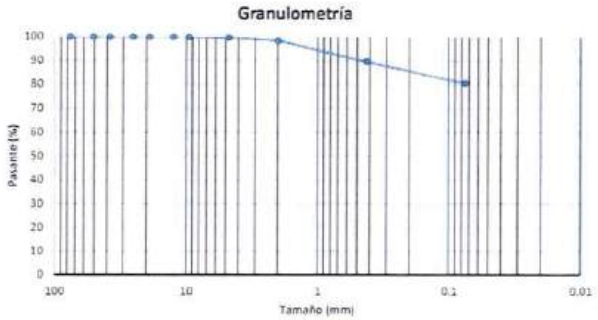
FECHA: martes, 11 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Sondeo #11, muestra #2, profundidad de 1.55 @ 2.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	99.72

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	98.41
#40	89.61
#200	80.58



ASTM D 2487	
Grava	1.59
Arena	17.83
Fino	80.58

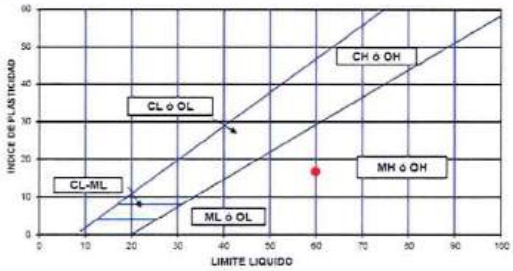
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 59.98

LIMITE PLÁSTICO (LP) 43.10

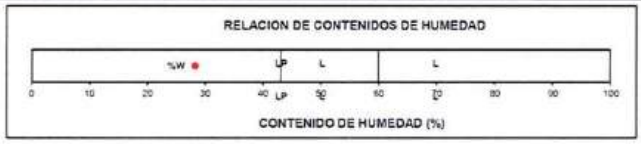
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 16.87

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 28.22



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-6	
TARA+SUELO+AGUA	1225.30	gramos
TARA+SUELO	992.80	gramos
TARA	169.00	gramos
SUELO SECO	823.80	gramos
CANTIDAD DE AGUA	232.50	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	28.22	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad con arena MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

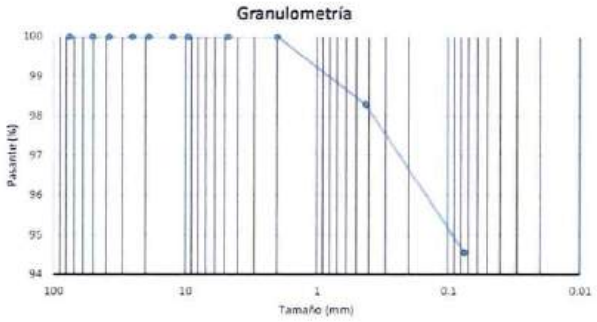
FECHA: viernes, 23 de junio de 2023

PROCEDENCIA: Sondeo #12, muestra #2, profundidad de 1.55 @ 2.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	100.00

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	100.00
#40	98.29
#200	94.55



ASTM D 2487	
Grava	0.00
Arena	5.45
Fino	94.55

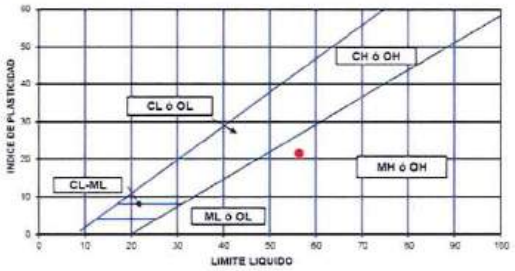
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 56.40

LIMITE PLÁSTICO (LP) 34.80

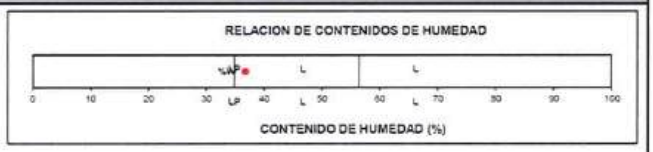
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 21.60

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 36.71



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	B-6	
TARA+SUELO+AGUA	633.10	gramos
TARA+SUELO	487.60	gramos
TARA	91.30	gramos
SUELO SECO	396.30	gramos
CANTIDAD DE AGUA	145.50	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	36.71	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

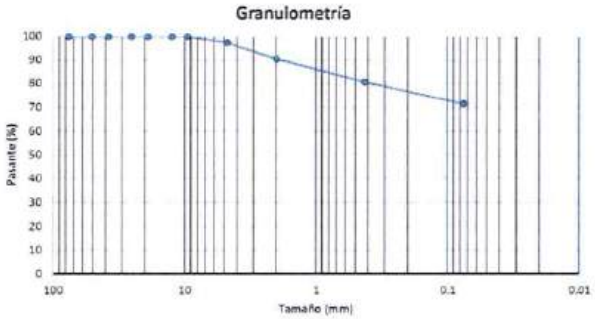
FECHA: martes, 11 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Sondeo #13, muestra #2, profundidad de 1.55 @ 2.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	97.46

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	90.43
#40	80.78
#200	71.63



ASTM D 2487	
Grava	9.57
Arena	18.79
Fino	71.63

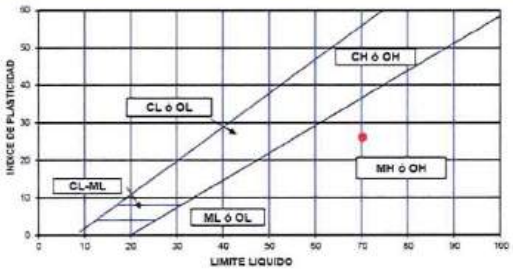
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 70.31

LIMITE PLÁSTICO (LP) 44.14

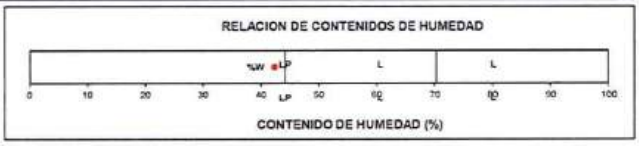
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 26.17

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 42.32



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-7	
TARA+SUELO+AGUA	1010.90	gramos
TARA+SUELO	745.50	gramos
TARA	118.40	gramos
SUELO SECO	627.10	gramos
CANTIDAD DE AGUA	265.40	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	42.32	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad con arena MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

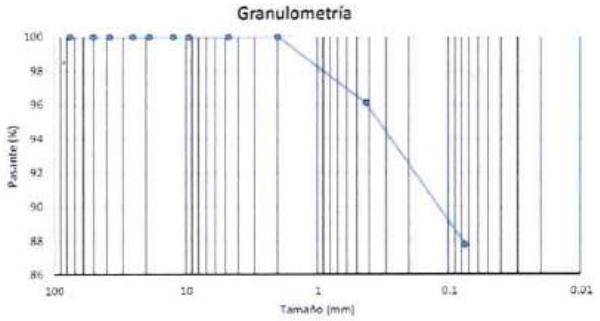
FECHA: martes, 11 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Sondeo #14, muestra #2, profundidad de 1.55 @ 2.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	100.00

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	100.00
#40	96.10
#200	87.76



ASTM D 2487	
Grava	0.00
Arena	12.24
Fino	87.76

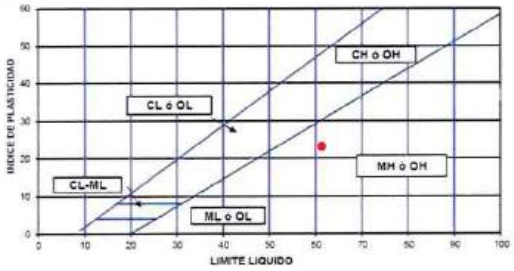
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 61.34

LIMITE PLÁSTICO (LP) 38.18

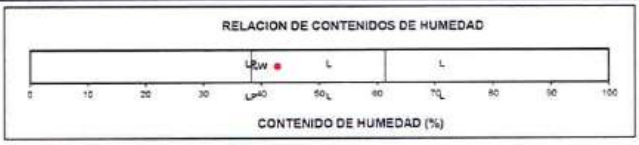
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 23.15

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 42.75



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-2	
TARA+SUELO+AGUA	679.70	gramos
TARA+SUELO	515.10	gramos
TARA	130.10	gramos
SUELO SECO	385.00	gramos
CANTIDAD DE AGUA	164.60	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	42.75	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo. Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

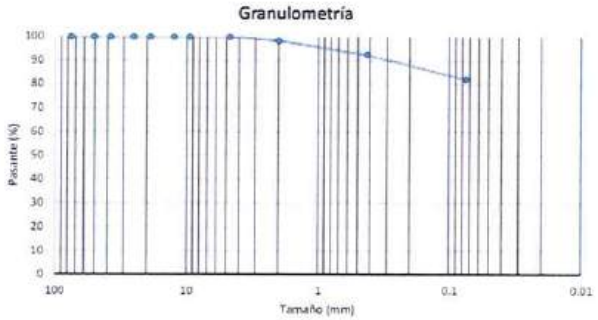
FECHA: martes, 11 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Sondeo #15, muestra #2, profundidad de 1.55 @ 2.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	100.00

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	98.30
#40	92.61
#200	82.20



ASTM D 2487	
Grava	1.70
Arena	16.10
Fino	82.20

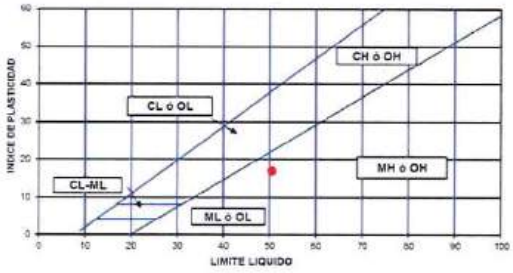
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 50.47

LIMITE PLÁSTICO (LP) 33.43

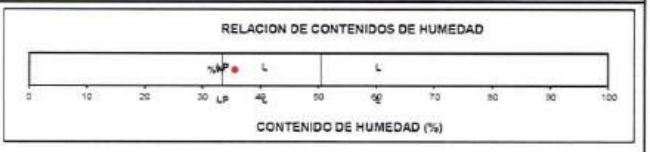
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 17.03

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 35.54



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-9	
TARA+SUELO+AGUA	779.30	gramos
TARA+SUELO	606.30	gramos
TARA	119.50	gramos
SUELO SECO	486.80	gramos
CANTIDAD DE AGUA	173.00	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	35.54	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad con arena MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

Adjunto No. 34. Clasificación – Calicatas

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. nº -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

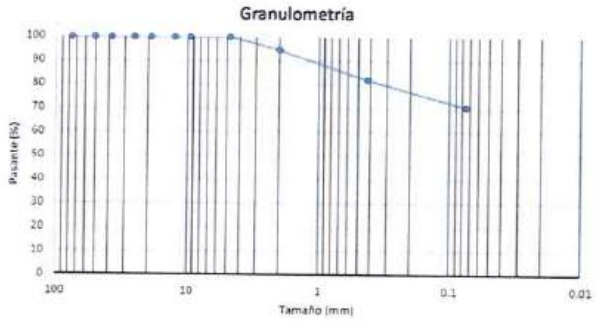
FECHA: lunes, 10 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Calicata #1, profundidad 1.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	100.00

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	94.56
#40	82.01
#200	70.63



ASTM D 2487	
Grava	5.44
Arena	23.93
Fino	70.63

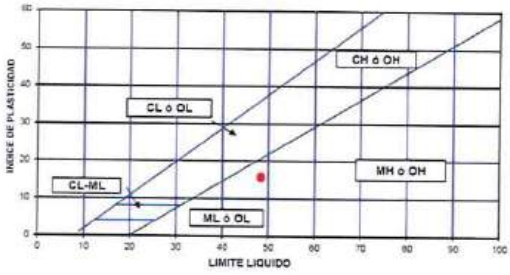
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 48.43

LIMITE PLÁSTICO (LP) 32.60

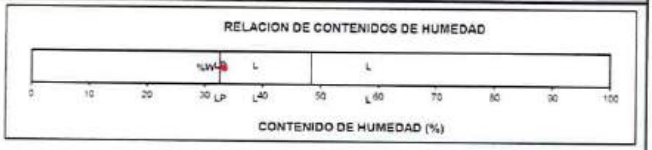
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 15.83

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 33.32



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-4	
TARA+SUELO+AGUA	1089.30	gramos
TARA+SUELO	859.10	gramos
TARA	168.30	gramos
SUELO SECO	690.80	gramos
CANTIDAD DE AGUA	230.20	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	33.32	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo baja plasticidad con arena ML

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demostenes Arosemena

Ref. nº -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

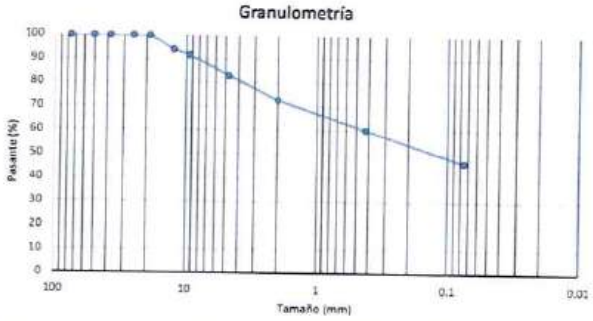
FECHA: lunes, 10 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Calicata #2, profundidad 1.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	94.05
3/8"	91.73
#4	83.10

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	72.94
#40	60.17
#200	46.51



ASTM D 2487	
Grava	27.06
Arena	26.43
Fino	46.51

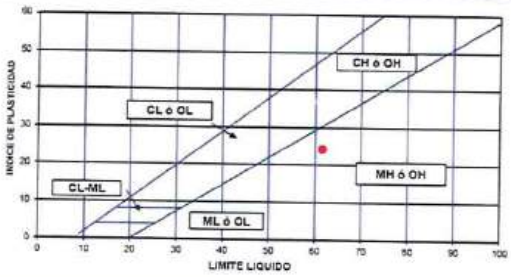
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 61.57

LIMITE PLÁSTICO (LP) 37.30

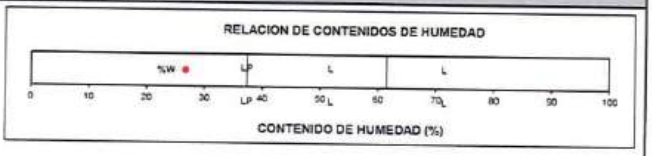
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 24.27

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 26.67



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-3	
TARA+SUELO+AGUA	835.10	gramos
TARA+SUELO	695.20	gramos
TARA	170.70	gramos
SUELO SECO	524.50	gramos
CANTIDAD DE AGUA	139.90	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	26.67	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Arena limosa SM

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO –
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

Ref. nº -

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

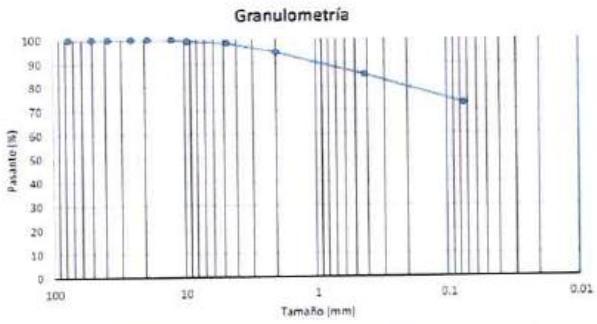
FECHA: martes, 11 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Calicata #3, profundidad 1.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	99.37
#4	98.48

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	94.48
#40	85.05
#200	72.90



ASTM D 2487	
Grava	5.52
Arena	21.58
Fino	72.90

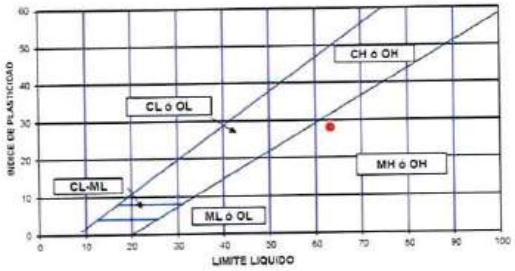
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 63.27

LIMITE PLÁSTICO (LP) 35.11

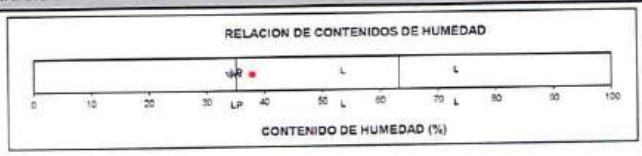
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 28.15

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 37.91



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	B-6	
TARA+SUELO+AGUA	1015.30	gramos
TARA+SUELO	761.30	gramos
TARA	91.30	gramos
SUELO SECO	670.00	gramos
CANTIDAD DE AGUA	254.00	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	37.91	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad con arena MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1.177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

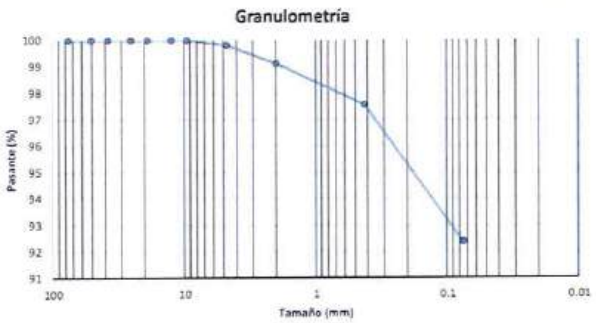
Ref. nº -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*
FECHA: viernes, 23 de junio de 2023
PROCEDENCIA: Calicata #4, profundidad 1.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	99.80

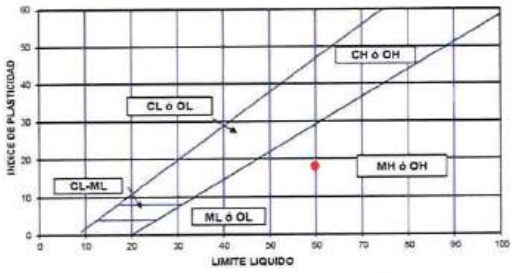
TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	99.12
#40	97.56
#200	92.35



ASTM D 2487	
Grava	0.88
Arena	6.77
Fino	92.35

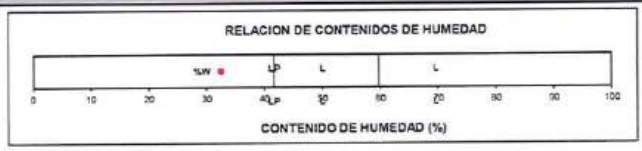
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 59.77
LIMITE PLÁSTICO (LP) 41.61
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 18.16
CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 32.43



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	31	
TARA+SUELO+AGUA	127.50	gramos
TARA+SUELO	101.30	gramos
TARA	20.50	gramos
SUELO SECO	80.80	gramos
CANTIDAD DE AGUA	26.20	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	32.43	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá. Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

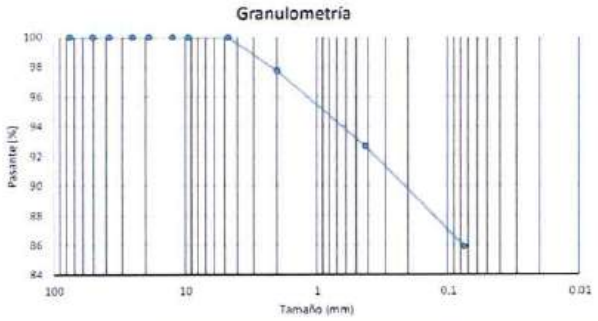
FECHA: lunes, 10 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Calicata #5, profundidad 1.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	100.00

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	97.73
#40	92.67
#200	85.89



ASTM D 2487	
Grava	2.27
Arena	11.84
Fino	85.89

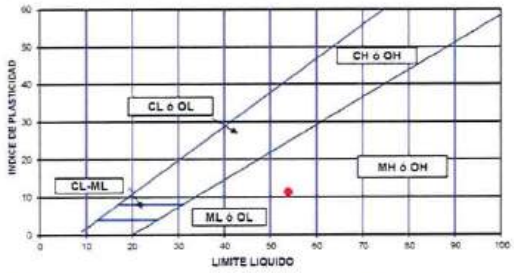
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 53.82

LIMITE PLÁSTICO (LP) 42.40

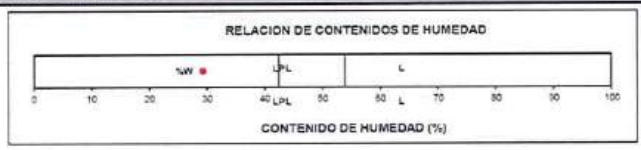
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 11.42

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 29.29



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-14	
TARA+SUELO+AGUA	785.70	gramos
TARA+SUELO	633.50	gramos
TARA	113.80	gramos
SUELO SECO	519.70	gramos
CANTIDAD DE AGUA	152.20	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	29.29	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. nº -

CLIENTE: ***REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.***

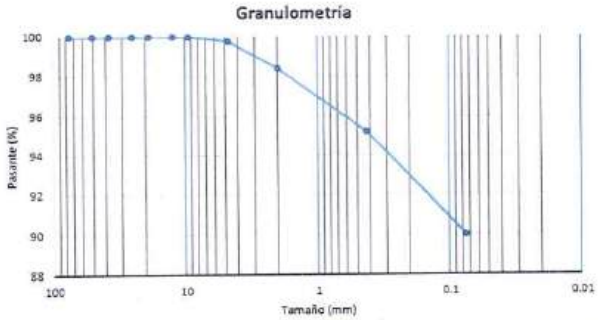
FECHA: viernes, 23 de junio de 2023

PROCEDENCIA: Calicata #6, profundidad 1.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	99.77

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	98.40
#40	95.19
#200	90.00



ASTM D 2487	
Grava	1.60
Arena	8.40
Fino	90.00

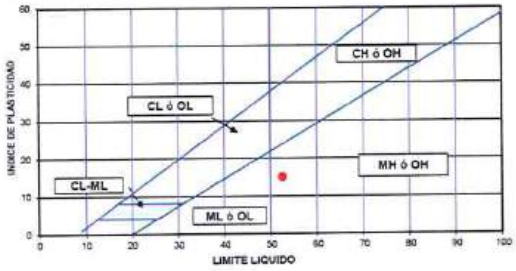
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 52.54

LIMITE PLÁSTICO (LP) 37.39

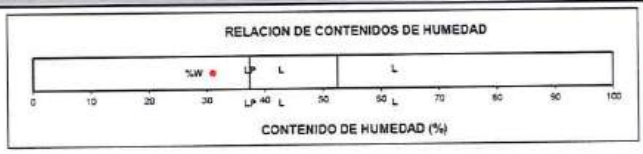
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 15.15

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 31.05



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	19	
TARA+SUELO+AGUA	184.90	gramos
TARA+SUELO	146.00	gramos
TARA	20.70	gramos
SUELO SECO	125.30	gramos
CANTIDAD DE AGUA	38.90	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	31.05	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad MH

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Observaciones

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

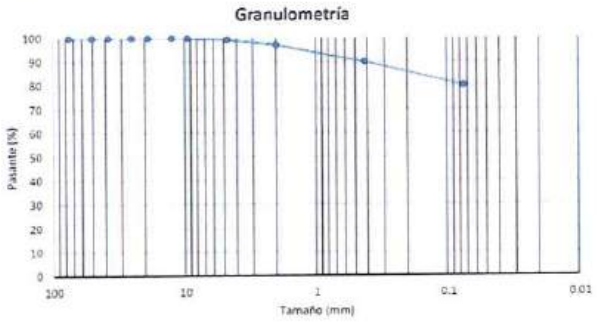
FECHA: viernes, 23 de junio de 2023

PROCEDENCIA: Calicata #7, profundidad 1.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	99.36

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	97.00
#40	89.87
#200	80.07



ASTM D 2487	
Grava	3.00
Arena	16.93
Fino	80.07

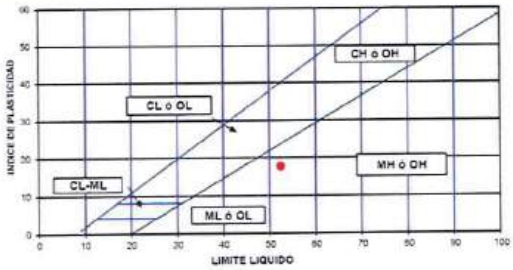
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 52.45

LIMITE PLÁSTICO (LP) 34.69

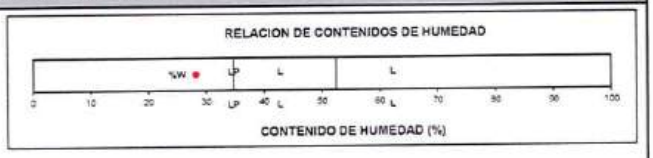
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 17.76

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 28.22



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	30	
TARA+SUELO+AGUA	188.90	gramos
TARA+SUELO	151.90	gramos
TARA	20.80	gramos
SUELO SECO	131.10	gramos
CANTIDAD DE AGUA	37.00	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	28.22	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad con arena MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. nº -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

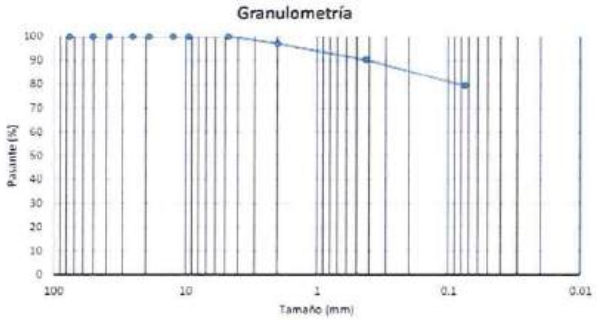
FECHA: lunes, 10 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Calicata #8, profundidad 1.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	100.00

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	97.03
#40	90.39
#200	79.58



ASTM D 2487	
Grava	2.97
Arena	17.46
Fino	79.58

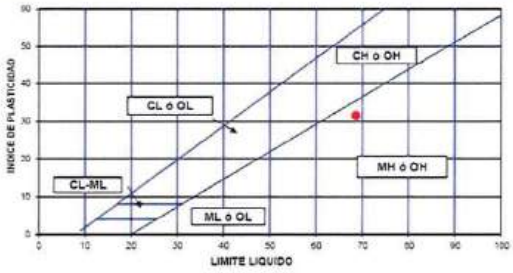
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 68.67

LIMITE PLÁSTICO (LP) 37.13

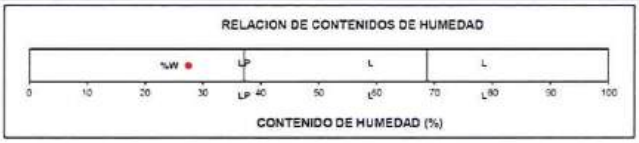
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 31.53

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 27.45



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-9	
TARA+SUELO+AGUA	800.40	gramos
TARA+SUELO	653.80	gramos
TARA	119.70	gramos
SUELO SECO	534.10	gramos
CANTIDAD DE AGUA	146.60	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	27.45	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad con arena MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá. Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. nº -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

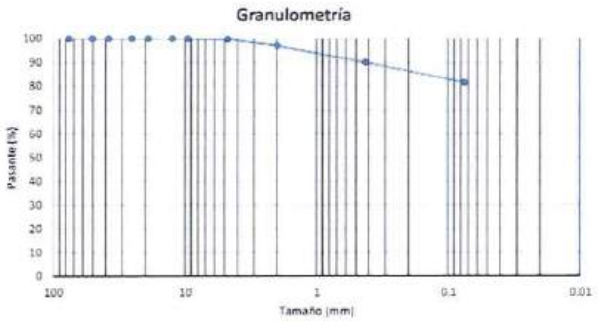
FECHA: viernes, 23 de junio de 2023

PROCEDENCIA: Calicata #9, profundidad 1.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	99.77

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	97.04
#40	90.05
#200	81.64



ASTM D 2487	
Grava	2.96
Arena	15.39
Fino	81.64

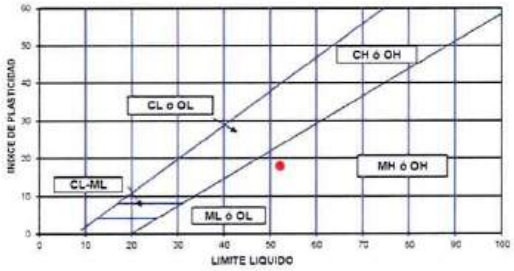
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 52.17

LIMITE PLÁSTICO (LP) 34.18

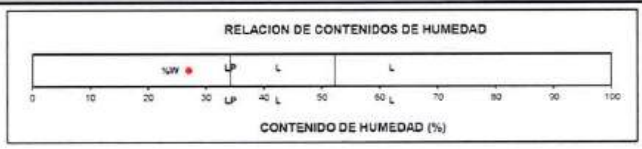
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 17.99

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 27.02



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	33	
TARA+SUELO+AGUA	209.20	gramos
TARA+SUELO	169.10	gramos
TARA	20.70	gramos
SUELO SECO	148.40	gramos
CANTIDAD DE AGUA	40.10	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	27.02	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad con arena MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. nº -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

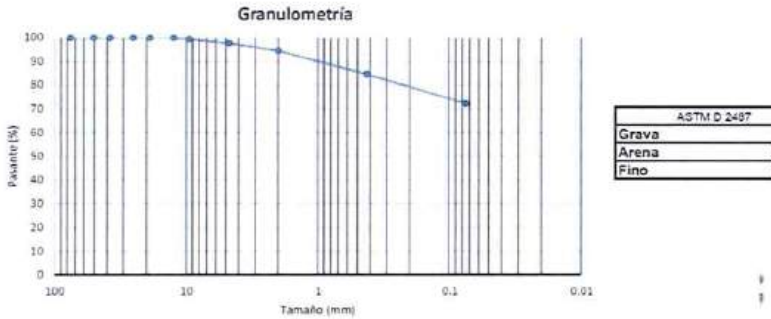
FECHA: martes, 11 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Calicata #10, profundidad 1.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	99.47
#4	97.72

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	94.61
#40	84.73
#200	72.33



ASTM D 2487	
Grava	5.39
Arena	22.28
Fino	72.33

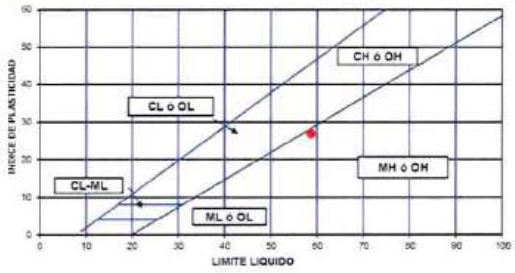
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 58.74

LIMITE PLÁSTICO (LP) 31.77

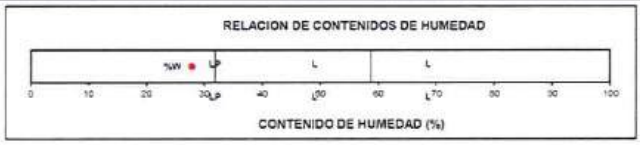
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 26.97

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 27.74



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-3	
TARA+SUELO+AGUA	1152.60	gramos
TARA+SUELO	939.40	gramos
TARA	170.70	gramos
SUELO SECO	768.70	gramos
CANTIDAD DE AGUA	213.20	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	27.74	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad con arena MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. nº -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

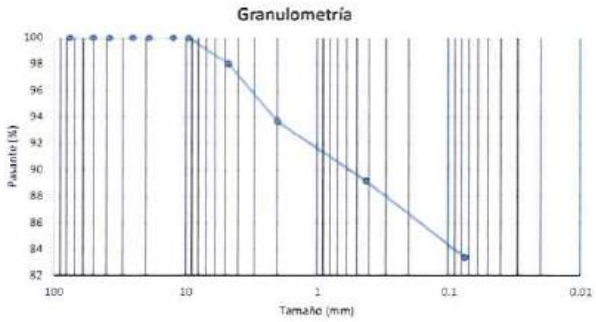
FECHA: viernes, 23 de junio de 2023

PROCEDENCIA: Calicata #11, profundidad 1.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	98.04

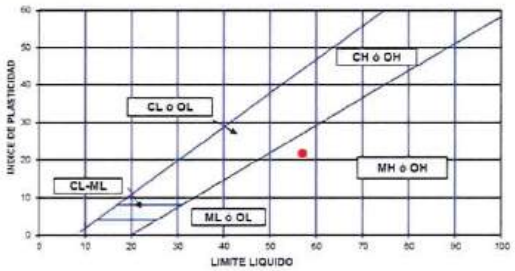
TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	93.64
#40	89.14
#200	83.36



ASTM D 2487	
Grava	6.36
Arena	10.28
Fino	83.36

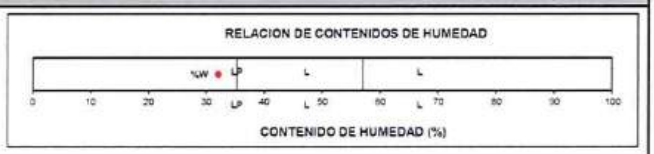
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL)	57.02
LIMITE PLÁSTICO (LP)	35.21
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)	21.81
CONTENIDO DE HUMEDAD (%W)	32.04



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	9	
TARA+SUELO+AGUA	138.20	gramos
TARA+SUELO	109.20	gramos
TARA	18.70	gramos
SUELO SECO	90.50	gramos
CANTIDAD DE AGUA	29.00	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	32.04	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad con arena MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

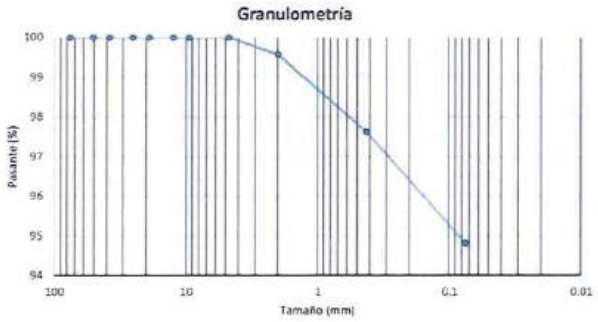
FECHA: viernes, 23 de junio de 2023

PROCEDENCIA: Calicata #12, profundidad 1.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	100.00

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	99.58
#40	97.62
#200	94.82



ASTM D 2487	
Grava	0.42
Arena	4.76
Fino	94.82

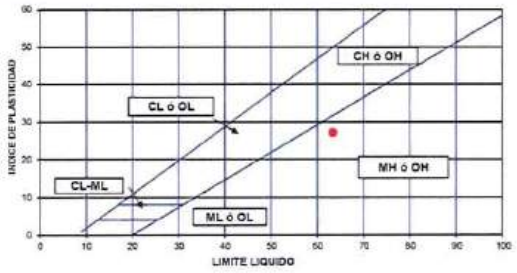
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 63.33

LIMITE PLÁSTICO (LP) 36.16

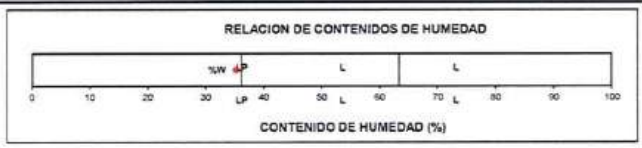
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 27.18

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 35.20



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	41	
TARA+SUELO+AGUA	173.30	gramos
TARA+SUELO	133.60	gramos
TARA	20.80	gramos
SUELO SECO	112.80	gramos
CANTIDAD DE AGUA	39.70	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	35.20	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratiecdp.com

PROYECTO: RHATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: ***REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.***

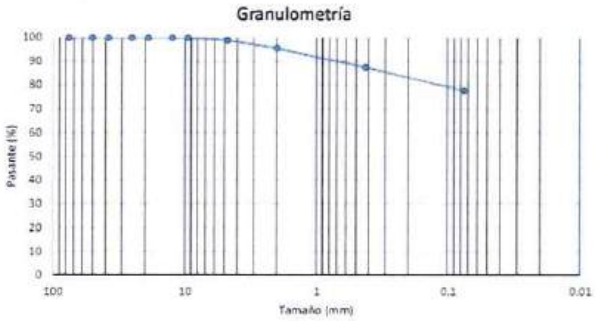
FECHA: martes, 11 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Calicata #13, profundidad 1.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	98.90

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	95.58
#40	87.57
#200	77.84



ASTM D 2487	
Grava	4.42
Arena	17.74
Fino	77.84

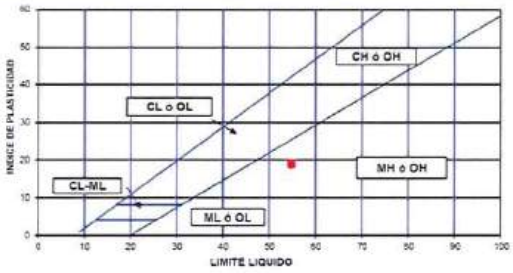
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 54.81

LIMITE PLÁSTICO (LP) 35.89

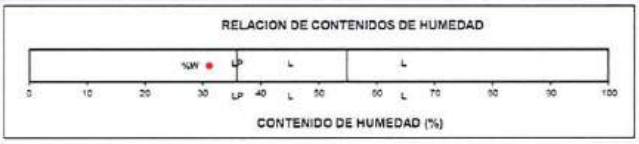
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 18.93

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 31.09



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-13	
TARA+SUELO+AGUA	1078.10	gramos
TARA+SUELO	851.20	gramos
TARA	121.30	gramos
SUELO SECO	729.90	gramos
CANTIDAD DE AGUA	226.90	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	31.09	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo alta plasticidad con arena MH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

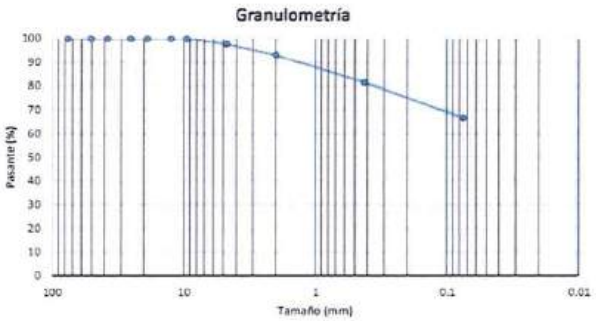
FECHA: martes, 11 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Calicata #14, profundidad 1.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	97.76

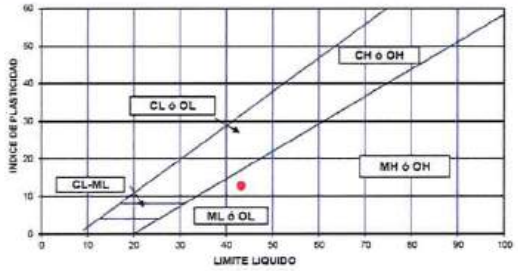
TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	93.09
#40	81.65
#200	66.69



ASTM D 2487	
Grava	6.91
Arena	26.41
Fino	66.69

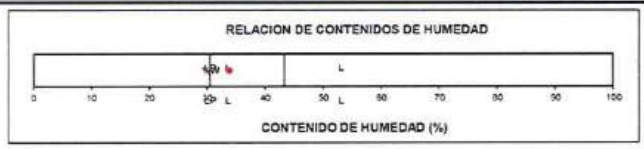
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL)	43.29
LIMITE PLÁSTICO (LP)	30.44
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)	12.85
CONTENIDO DE HUMEDAD (%W)	33.80



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-11	
TARA+SUELO+AGUA	1169.10	gramos
TARA+SUELO	902.50	gramos
TARA	113.80	gramos
SUELO SECO	788.70	gramos
CANTIDAD DE AGUA	266.60	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	33.80	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Limo baja plasticidad arenoso ML

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

HATO
Arosemena

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2)
Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ref. n° -

CLIENTE: *REGENTE HOLIND GRUOP, S.A.*

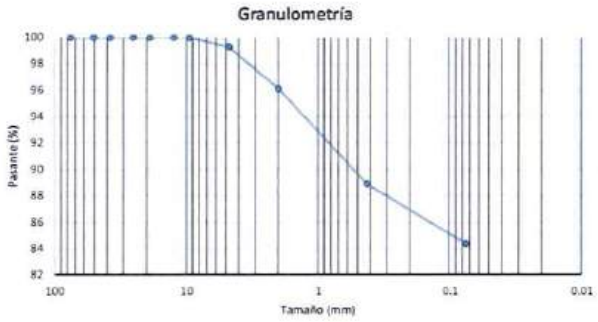
FECHA: martes, 11 de julio de 2023

PROCEDENCIA: Calicata #15, profundidad 1.00 m

ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	99.29

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	96.12
#40	88.90
#200	84.34



ASTM D 2487	
Grava	3.88
Arena	11.77
Fino	84.34

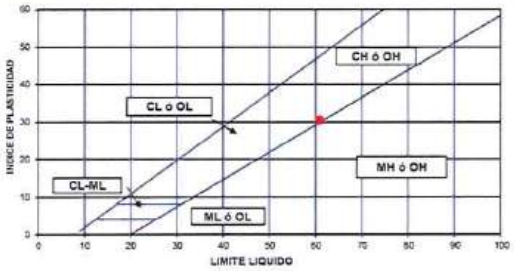
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 60.85

LIMITE PLÁSTICO (LP) 30.32

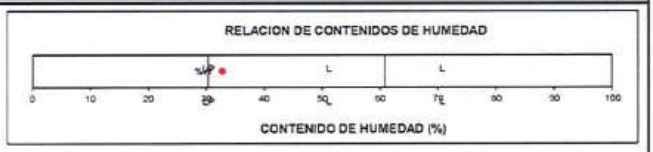
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 30.53

CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 32.72



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-4	
TARA+SUELO+AGUA	1038.20	gramos
TARA+SUELO	823.70	gramos
TARA	168.20	gramos
SUELO SECO	655.50	gramos
CANTIDAD DE AGUA	214.50	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	32.72	%



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Arcilla alta plasticidad con arena CH

Observaciones

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tecnico en ingenieria con esp. en Edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

Ing. Civil
Alvaro Paredes
Idoneidad 2008-006-104

Adjunto No. 35. Clasificación de Sitio.

Para la clasificación de sitio directo se requiere un sondeo mayor de 20m de profundidad para poder medir las velocidades de onda mediante ensayos mecánicos a la roca.

El REP 2004 y 2014 nos permite a través de tablas y métodos indirectos poder dar una clasificación al sitio para desempeño sísmico.

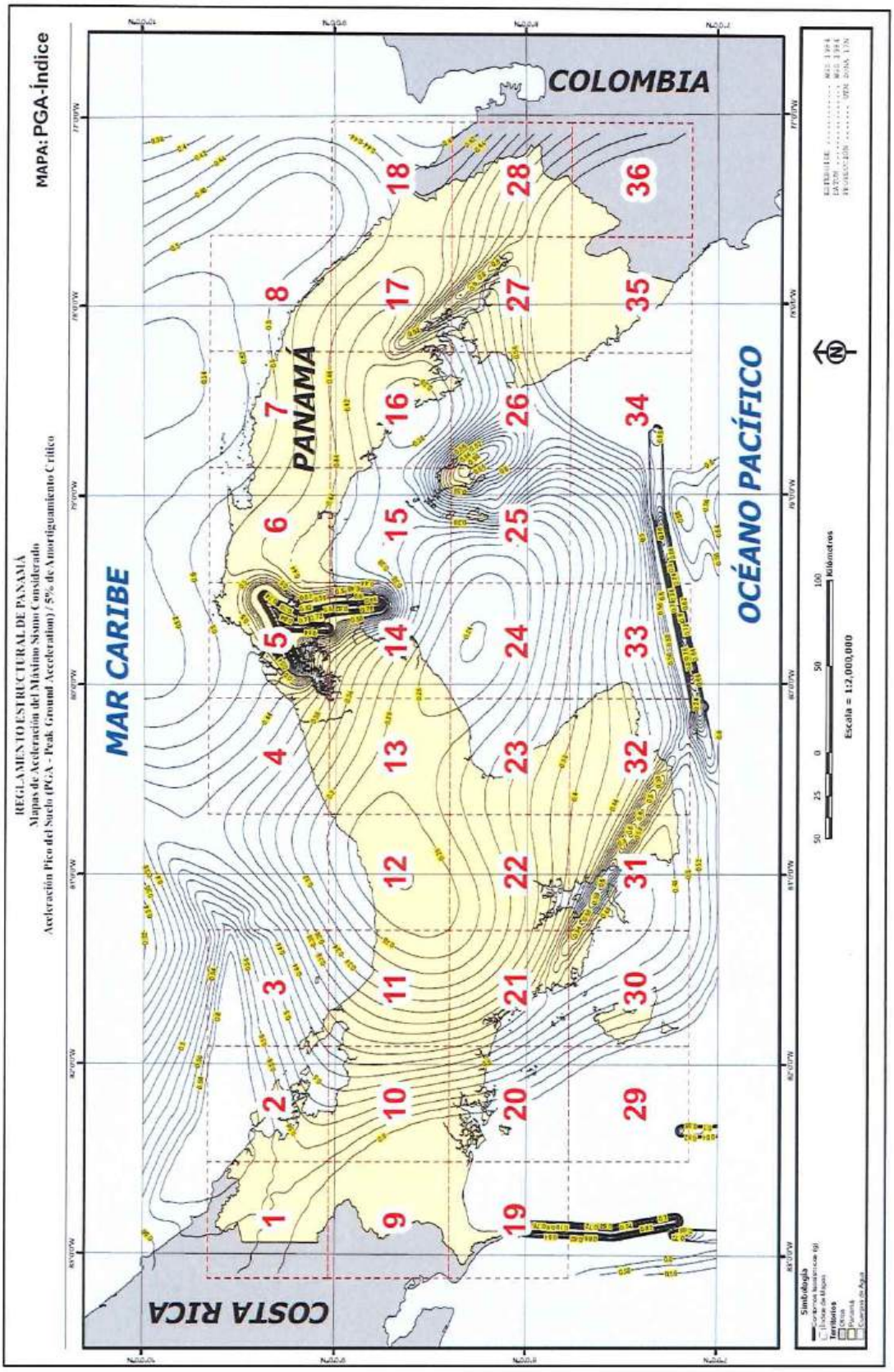
Mediante la Tabla 1-1 determinamos que la clasificación de edificio y otras estructuras para cargas de viento y sismo es categoría II.

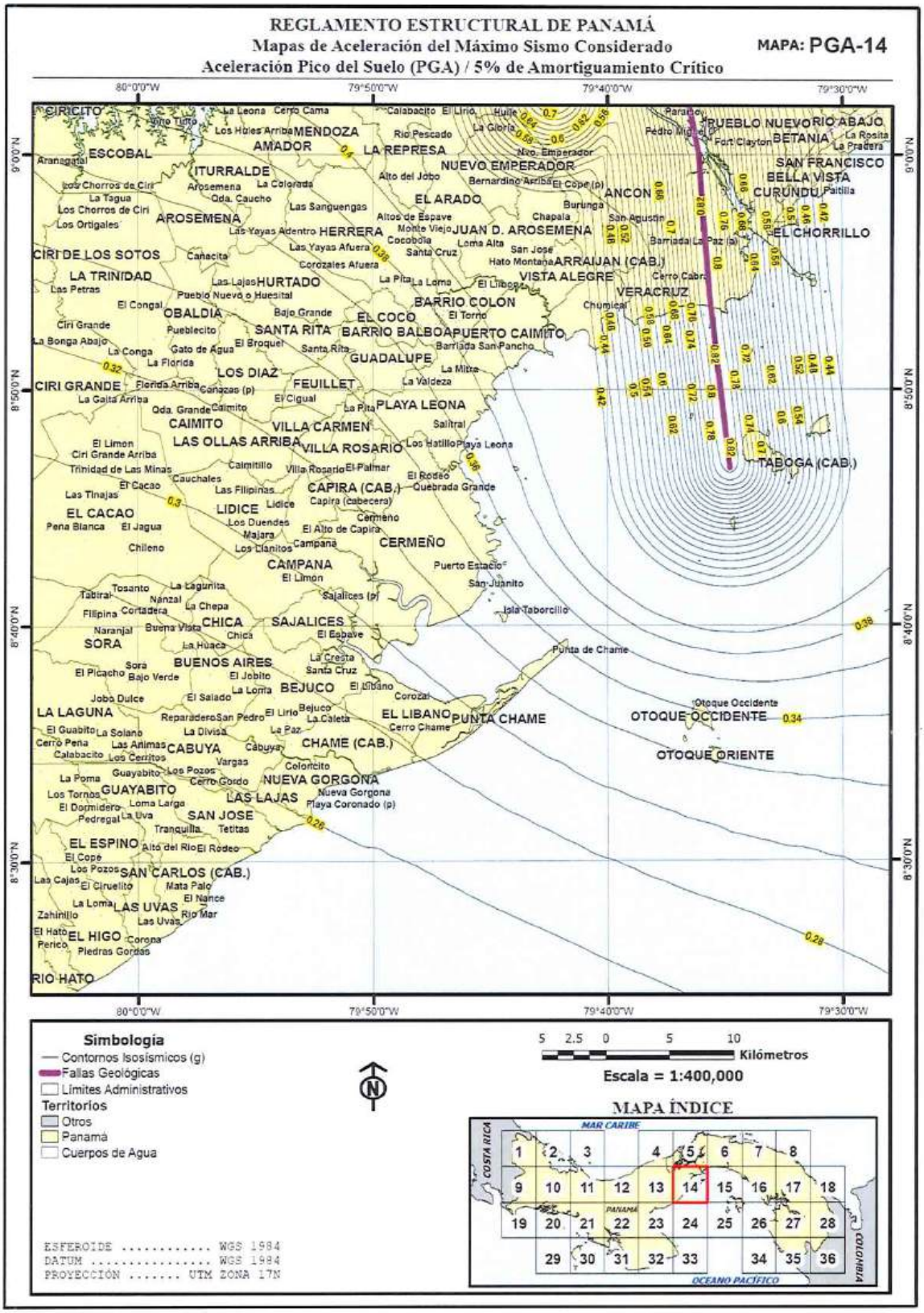
TABLA 1-1

Clasificación de Edificios y Otras Estructuras para Cargas de Viento y Sismo

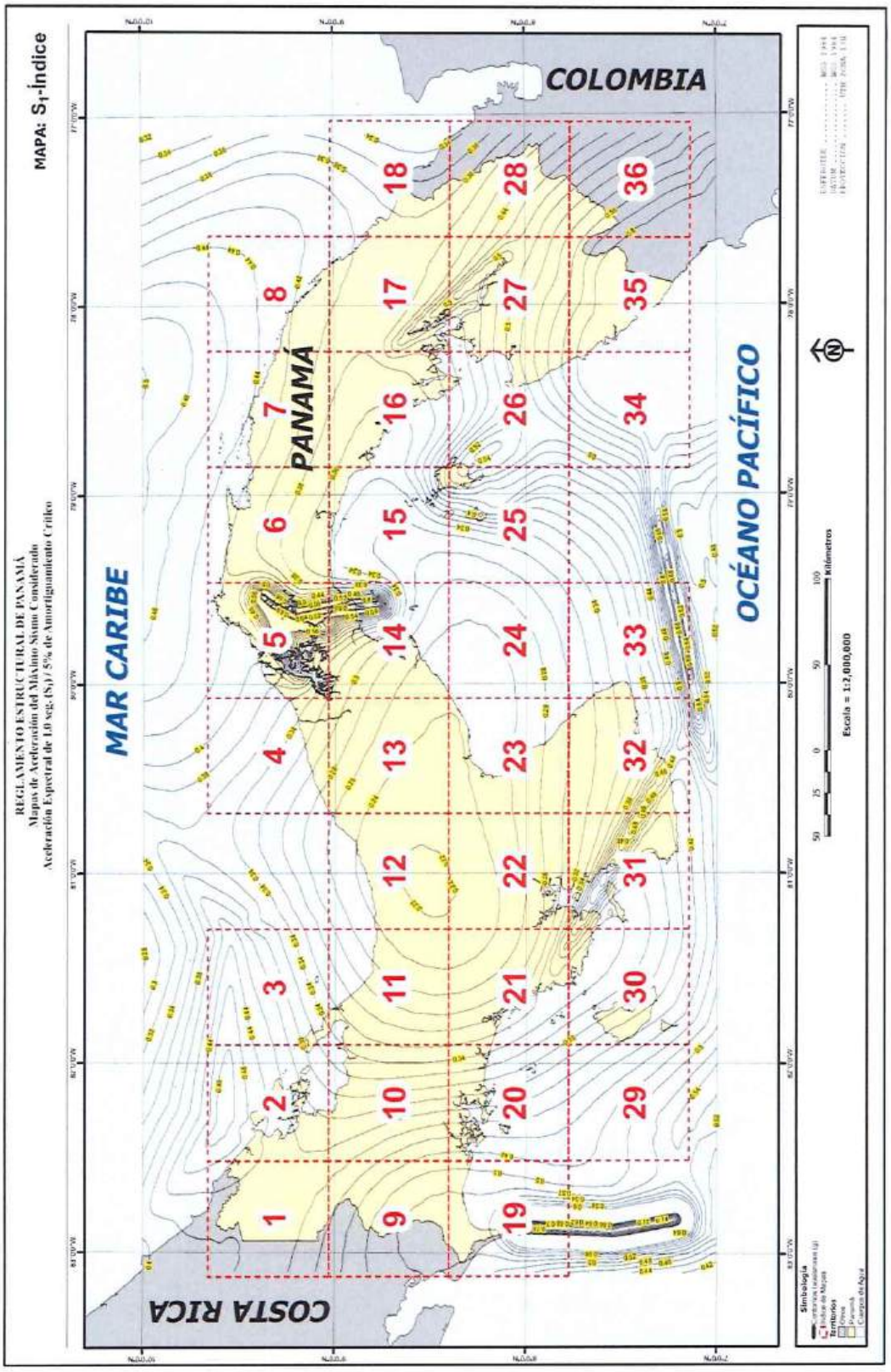
Naturaleza de la Ocupación	Categoría
Edificios y otras estructuras que representan poca amenaza a la vida humana en caso de falla, incluyendo, pero sin limitarse a: Facilidades agrícolas Facilidades temporales Facilidades de almacenamiento temporales	I
Todos los edificios y otras estructuras excepto las de las Categorías I, III y IV	II
Edificios y otras estructuras que representan una amenaza significativa a la vida humana en caso de falla, incluyendo, pero sin limitarse a: Edificios y otras estructuras donde se reúnen más de 300 personas en un área Edificios y otras estructuras con escuela primaria, escuela secundaria, o facilidades parvularias con capacidad de más de 250 Edificios y otras estructuras para universidades o facilidades para educación de adultos con una capacidad mayor que 500 Facilidades para cuidado de salud con una capacidad de 50 o más pacientes residentes pero sin facilidades para cirugía o tratamiento de urgencia Cárceles y facilidades de detención Estaciones de generación de electricidad y otras facilidades de utilidades públicas no incluidas en la Categoría IV Edificios y otras estructuras que contienen suficientes cantidades de sustancias tóxicas o explosivas que pueden ser peligrosas para el público si se dejan escapar	III
Edificios y otras estructuras designadas como facilidades esenciales, incluyendo pero no limitadas a: Hospitales y otras facilidades de cuidado de salud que tengan cirugía o facilidades de tratamiento de urgencia Estaciones de bomberos, rescate y policía y garajes de vehículos de urgencia Albergues designados para terremotos, huracanes y otras urgencias Centros de comunicación y otras facilidades requeridas para respuesta de urgencia Estaciones de generación de electricidad y otras facilidades de utilidades públicas requeridas durante una urgencia Edificios y otras estructuras que tengan funciones críticas para la seguridad nacional	IV

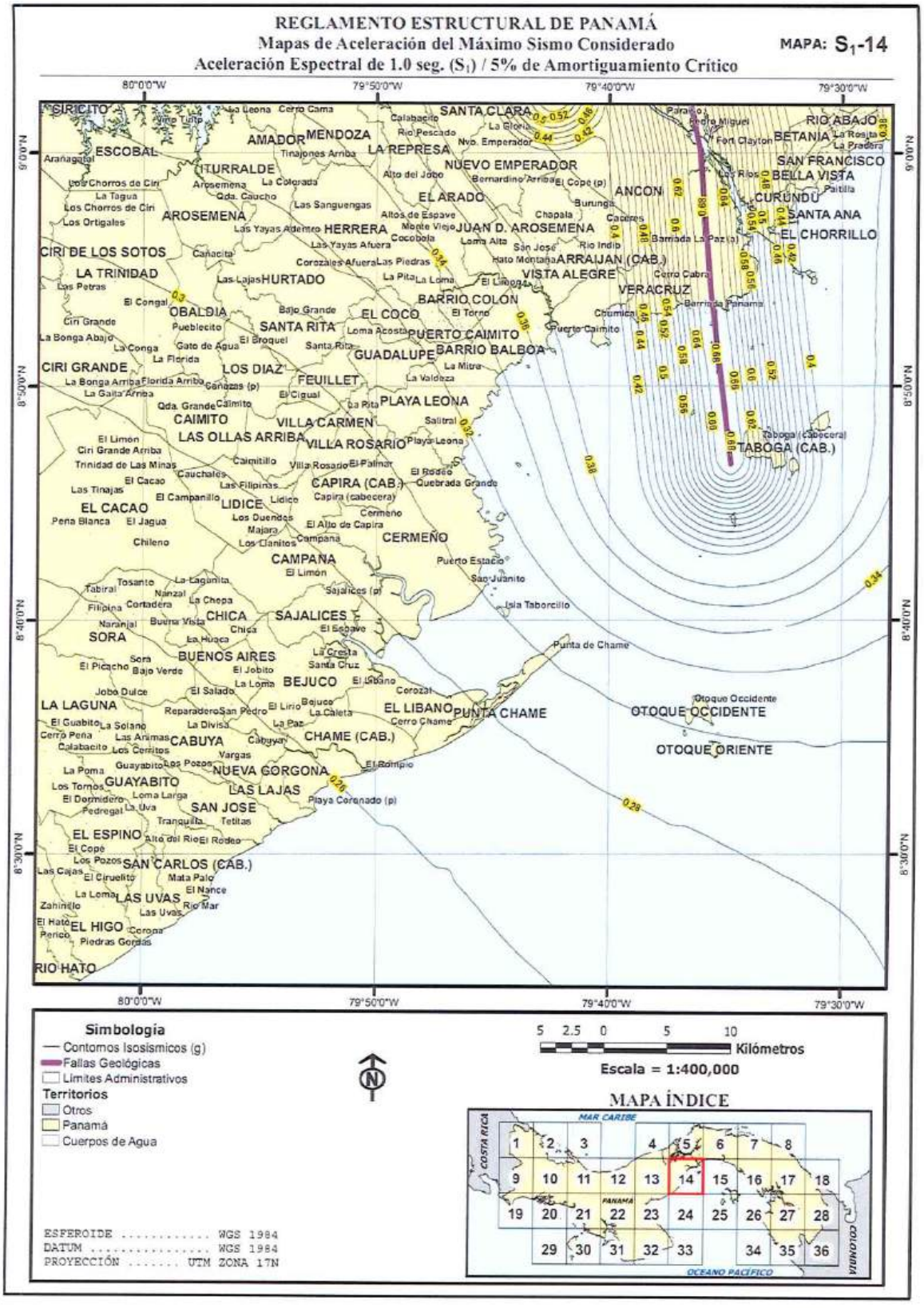
Mapas de Aceleración
PGA 0.41



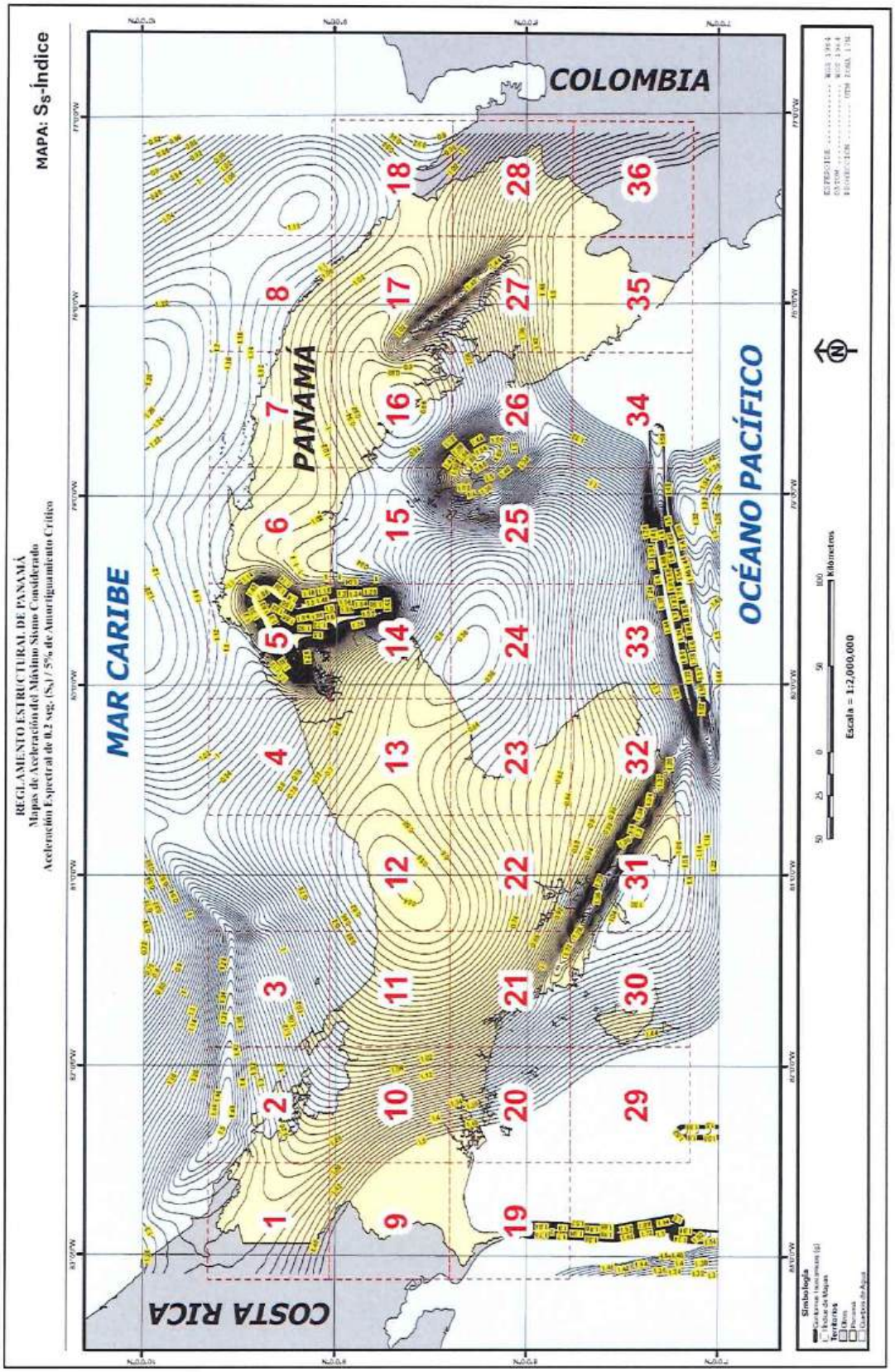

REGLAMENTO ESTRUCTURAL DE PANAMÁ
Mapas de Aceleración del Máximo Sismo Considerado
Aceleración Pico del Suelo (PGA) / 5% de Amortiguamiento Crítico
MAPA: PGA-14
80°0'0"W
79°50'0"W
79°40'0"W
79°30'0"W
9°0'0"N
8°50'0"N
8°40'0"N
8°30'0"N
CIRICITO
ESCOBAL
ITURRALDE
AROSEMENA
CIRI DE LOS SOTOS
LA TRINIDAD
OBALDIA
CIRI GRANDE
CAIMITO
EL CACAO
SORA
LA LAGUNA
CABUYA
GUAYABITO
EL ESPINO
LAS UVAS
EL HIGO
RIO HATO
MENDOZA
AMADOR
LA REPRESA
NUEVO EMPERADOR
EL ARADO
HERRERA
JUAN D. AROSEMENA
ARRAIJAN (CAB.)
HURTADO
LOS DIAZ
FEUILLET
SANTA RITA
BARRIO BALBOA
GUADALUPE
BARRIO COLON
EL COCO
VISTA ALEGRE
VERACRUZ
PUERTO CAIMITO
PLAYA LEONA
VILLA CARMEN
VILLA ROSARIO
LAS OLLAS ARRIBA
CAPIRA (CAB.)
LIDICE
CERMEÑO
CAMPANA
CHICA
SAJALICES
BUENOS AIRES
BEJUCO
EL LIBANO
PUNTA CHAME
CHAME (CAB.)
NUEVA GORGONA
LAS LAJAS
SAN JOSE
SAN CARLOS (CAB.)
PUEBLO NUEVO
RIO ABAJO
BETANIA
SAN FRANCISCO
BELLA VISTA
CURUNDU
ANCON
EL CHORRILLO
TABOGA (CAB.)
OTOQUE OCCIDENTE
OTOQUE ORIENTE
Simbología
Contornos Isosísmicos (g)
Fallas Geológicas
Límites Administrativos
Territorios
Otros
Panamá
Cuerpos de Agua
5 2.5 0 5 10
Kilómetros
Escala = 1:400,000
MAPA ÍNDICE
MAR CARIBE
COSTA RICA
PANAMA
COLOMBIA
OCEANO PACÍFICO
ESFEROIDE ..... WGS 1984
DATUM ..... WGS 1984
PROYECCIÓN ..... UTM ZONA 17N

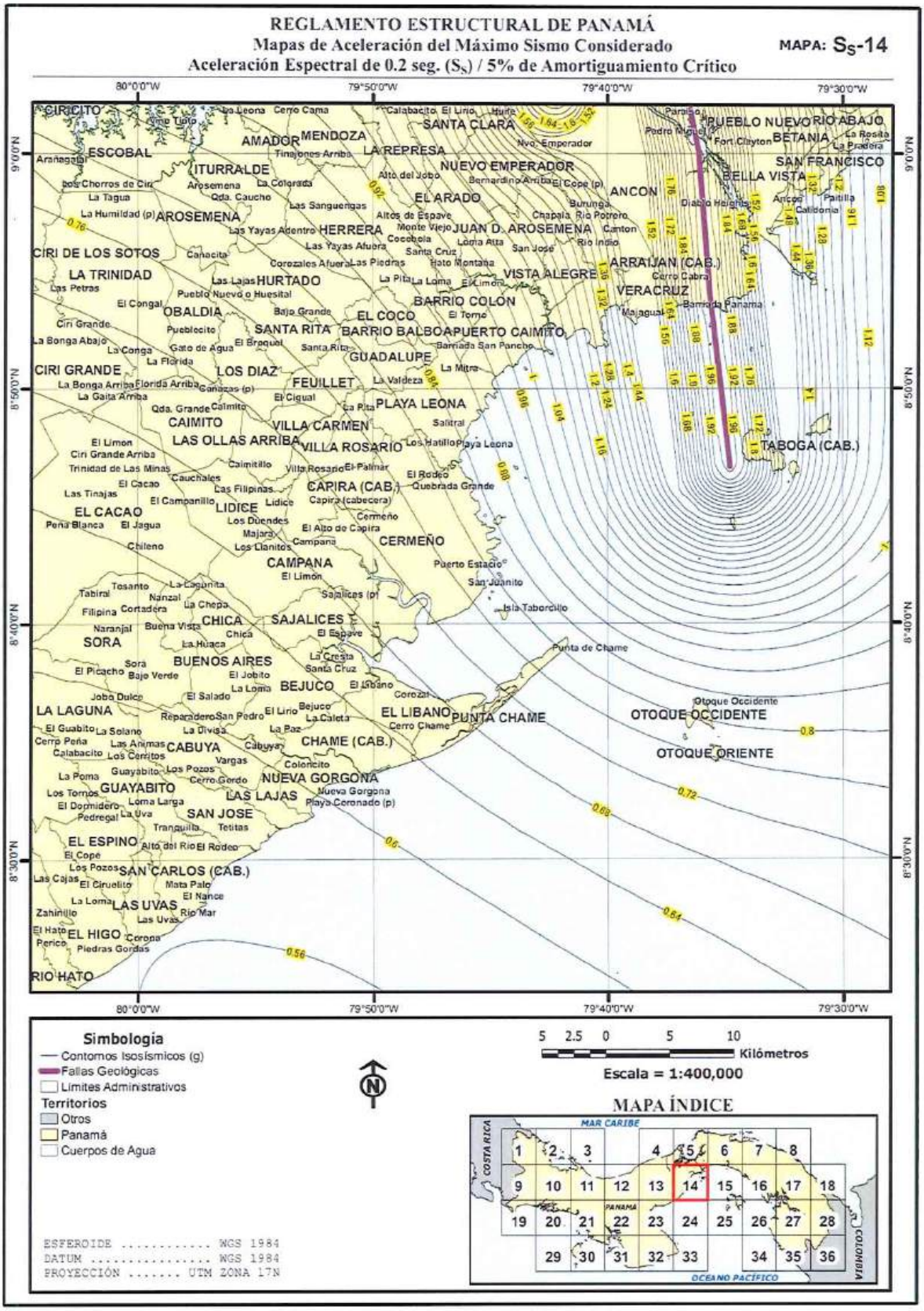
$S_1 = 0.35$


MAPA: S1-Índice
REGLAMENTO ESTRUCTURAL DE PANAMÁ
Mapas de Aceleración del Máximo Sismo Considerado
Aceleración Espectral de 1.0 seg. (S1) / 5% de Amortiguamiento Crítico
COLOMBIA
PANAMÁ
COSTA RICA
MAR CARIBE
OCÉANO PACÍFICO
Escala = 1:2,000,000
Kilómetros
Simbología


REGLAMENTO ESTRUCTURAL DE PANAMÁ
Mapas de Aceleración del Máximo Sismo Considerado
Aceleración Espectral de 1.0 seg. (S_1) / 5% de Amortiguamiento Crítico
MAPA: S_1-14
80°0'0"W
79°50'0"W
79°40'0"W
79°30'0"W
9°0'0"N
8°50'0"N
8°40'0"N
8°30'0"N
CIRICITO
ESCOBAL
AMADOR
MENDOZA
LA REPRESA
SANTA CLARA
NUEVO EMPERADOR
ITURRALDE
AROSEMENA
EL ARADO
ANCON
RIO ABAJO
BETANIA
SAN FRANCISCO
BELLA VISTA
CURUNDU
SANTA ANA
EL CHORRILLO
HERRERA
JUAN D. AROSEMENA
CIRI DE LOS SOTOS
LA TRINIDAD
HURTADO
ARRAIJAN (CAB.)
VISTA ALEGRE
VERACRUZ
BARRIO COLON
OBALDIA
EL COCO
SANTA RITA
PUERTO CAIMITO
BARRIO BALBOA
GUADALUPE
CIRI GRANDE
LOS DIAZ
FEUILLET
PLAYA LEONA
CAIMITO
VILLA CARMEN
LAS OLLAS ARRIBA
VILLA ROSARIO
TABOGA (CAB.)
CAPIRA (CAB.)
EL CACAO
LIDICE
CERMEÑO
CAMPANA
CHICA
SAJALICES
SORA
BUENOS AIRES
BEJUCO
LA LAGUNA
EL LIBANO
PUNTA CHAME
OTOQUE OCCIDENTE
OTOQUE ORIENTE
CABUYA
CHAME (CAB.)
NUEVA GORGONA
GUAYABITO
LAS LAJAS
SAN JOSE
EL ESPINO
SAN CARLOS (CAB.)
LAS UVAS
EL HIGO
RIO HATO
Simbología
Contornos Isosísmicos (g)
Fallas Geológicas
Límites Administrativos
Territorios
Otros
Panamá
Cuerpos de Agua
5 2.5 0 5 10
Kilómetros
Escala = 1:400,000
MAPA ÍNDICE
MAR CARIBE
COSTA RICA
PANAMA
COLOMBIA
OCEANO PACÍFICO
ESFEROIDE ..... WGS 1984
DATUM ..... WGS 1984
PROYECCIÓN ..... UTM ZONA 17N

Ss = 1.12


MAPA: Ss-Índice
REGLAMENTO ESTRUCTURAL DE PANAMÁ
Mapas de Aceleración del Máximo Sismo Considerado
Aceleración Espectral de 0.2 seg. (Ss) / 5% de Amortiguamiento Crítico
COLOMBIA
PANAMÁ
COSTA RICA
MAR CARIBE
OCÉANO PACÍFICO
Escala = 1:2,000,000
Kilómetros
Simbología



PGA = 0.41, S_1 = 0.35 y Ss = 1.12

TABLA 4.1.4.2			
Clasificación de tipo de perfil de suelo			
Tipo de perfil de suelo	v_s	N ó N_{ch}	s_u
A	>1500 m/s	No es aplicable	No es aplicable
Roca dura			
B	760 a 1500 m/s	No es aplicable	No es aplicable
Roca			
C	370 a 760 m/s	>50	>100 kPa
Suelo muy denso y roca suave			
D	180 a 370 m/s	15 a 50	50 a 100 kPa
Suelo rígido			
E	<180 m/s	<15	<50 kPa
Suelo			
F			
Suelo que requiere evaluación específica del sitio	1. Suelos vulnerables a falla potencial o colapso		
	2. Arcillas altamente orgánicas		
	3. Arcillas de plasticidad muy alta		
	4. Arcillas suaves o medianas muy espesas		

Con estos datos utilizamos la tabla 4.1.4

TABLA 4.1.4			
Categoría de desempeño sísmico			
Valor de A_v	Categoría según la Tabla 1-1		
	I ó II	III	IV
$A_v < 0.05$	A	A	A
$0.05 \leq A_v < 0.10$	B	B	C
$0.10 \leq A_v < 0.15$	C	C	D
$0.15 \leq A_v < 0.20$	C	D	D
$0.20 \leq A_v$	D	D	E

Av: Aceleración pico efectiva.

$$V_s = 56\ N^{0.5}$$

$V_s = 247.21$m/s D

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Definiendo la categoría de desempeño sísmico Categoría D.

Adjunto No. 36. Perfiles Estratigráficos.

Proyecto: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ubicación: Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y el Arado, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

Sondeo: 1 Tipo: Percusión Profundidad: 3.00 m

Inicio: 6 de julio de 2023 Fin: 6 de julio de 2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección ó Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_d (MPa)	Humedad Natural de los Suelos ω	Observaciones
0.00	0.10		Capa vegetal									
0.50	0.55			1A	100	6	9	12		0.27	37.30	
1.00			Limo con arena, plasticidad media, consistencia muy firme a dura, muy húmeda, color marrón claro. MH									No se observó Nivel Freático
1.50	1.55			2A	96	8	7	8		0.19	31.75	
2.00												
2.50	2.55			3A	100	12	13	13		0.34	34.37	
3.00			*Fin de sondeo*									
3.50												
4.00												
4.50												
5.00												
5.50												
6.00												
6.50												
7.00												
7.50												
8.00												
8.50												
9.00												
9.50												
10.00												
10.50												

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Índice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Hw: Sólo peso del martillo
NF: Nivel freático
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresión simple

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

HATO
Arosemena

Proyecto: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ubicación: Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y el Arado, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

Sondeo: 2 Tipo: Percusión Profundidad: 3.00 m

Inicio: 4 de julio de 2023 Fin: 4 de julio de 2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección ó Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_a (MPa)	Humedad Natural de los Suelos ω	Observaciones
0.00	0.10		Capa vegetal									
0.50	0.55			1A	100	7	7	9		0.21	34.60	
1.00			Limo con arena, plasticidad baja, compacidad densa, muy húmeda a húmeda, color marrón rojizo. ML									No se observó Nivel Freático
1.50	1.55			2A	100	12	9	12		0.27	26.50	
2.00												
2.50	2.55			3A	100	11	12	13		0.33	36.58	
3.00			*Fin de sondeo*									
3.50												
4.00												
4.50												
5.00												
5.50												
6.00												
6.50												
7.00												
7.50												
8.00												
8.50												
9.00												
9.50												
10.00												
10.50												

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Índice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Hw: Sólo peso del martillo
NF: Nivel freático
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresion simple

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Proyecto: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ubicación: Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y el Arado, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

Sondeo: 3 Tipo: Percusión Profundidad: 3.00 m

Inicio: 4 de julio de 2023 Fin: 4 de julio de 2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección ó Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_d (MPa)	Humedad Natural de los Suelos ω	Observaciones
0.00	0.10		Capa vegetal									
0.50	0.55			1A	100	18	22	20		0.55	33.50	
1.00			Limo con arena, plasticidad alta, consistencia muy firme a dura, muy húmeda, color marrón amarillento claro. MH									No se observó Nivel Freático
1.50	1.55			2A	100	13	11	15		0.34	30.09	
2.00												
2.50	2.55			3A	100	28	32	27		0.62	35.38	
3.00			*Fin de sondeo*									
3.50												
4.00												
4.50												
5.00												
5.50												
6.00												
6.50												
7.00												
7.50												
8.00												
8.50												
9.00												
9.50												
10.00												
10.50												

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Índice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Hw: Sólo peso del martillo
NF: Nivel freático
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresión simple

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Proyecto: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ubicación: Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y el Arado, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

Sondeo: 4 Tipo: Percusión Profundidad: 3.00 m

Inicio: 4 de julio de 2023 Fin: 4 de julio de 2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección ó Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_d (MPa)	Humedad Natural de los Suelos ω	Observaciones
0.00	0.10		Capa vegetal									
0.50	0.55		Limo con arena, plasticidad media, consistencia muy firme, muy húmeda, color marrón claro. MH	1A	100	5	9	9		0.23	36.20	No se observó Nivel Freático
1.00												
1.50	1.55			2A	89	9	10	9		0.25	38.21	
2.00												
2.50	2.55			3A	89	14	16	14		0.39	30.89	
3.00			*Fin de sondeo*									
3.50												
4.00												
4.50												
5.00												
5.50												
6.00												
6.50												
7.00												
7.50												
8.00												
8.50												
9.00												
9.50												
10.00												
10.50												

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Índice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Hw: Sólo peso del martillo
NF: Nivel freático
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresión simple

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Arosemena

Proyecto: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ubicación: Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y el Arado, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

Sondeo: S Tipo: Percusión Profundidad: 3.00 m

Inicio: 4 de julio de 2023 Fin: 4 de julio de 2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección ó Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_d (MPa)	Humedad Natural de los Suelos ω	Observaciones
0.00	0.10		Capa vegetal									
0.50	0.55			1A	100	6	6	6		0.15	30.80	
1.00			Limo, plasticidad media, consistencia firme a muy firme, muy húmeda, color marrón claro. MH									No se observó Nivel Freático
1.50	1.55			2A	100	7	8	8		0.21	30.45	
2.00												
2.50	2.55			3A	96	9	5	5		0.13	30.80	
3.00			*Fin de sondeo*									
3.50												
4.00												
4.50												
5.00												
5.50												
6.00												
6.50												
7.00												
7.50												
8.00												
8.50												
9.00												
9.50												
10.00												
10.50												

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Índice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Hw: Sólo peso del martillo
NF: Nivel freático
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresión simple

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

HATO
Arosemena

Proyecto: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ubicación: Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y el Arado, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

Sondeo: 6 Tipo: Percusión Profundidad: 3.00 m

Inicio: 26 de junio de 2023 Fin: 26 de junio de 2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección ó Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_d (MPa)	Humedad Natural de los Suelos ω	Observaciones
0.00	0.10		Capa vegetal									
0.50	0.55			1A	100	12	15	16		0.40	35.60	
1.00			Limo, plasticidad media, consistencia dura, muy húmeda, color marrón claro. MH									No se observó Nivel Freático
1.50	1.55			2A	100	17	16	16		0.42	33.89	
2.00												
2.50	2.55			3A	89	26	22	25		0.61	41.99	
3.00			*Fin de sondeo*									
3.50												
4.00												
4.50												
5.00												
5.50												
6.00												
6.50												
7.00												
7.50												
8.00												
8.50												
9.00												
9.50												
10.00												
10.50												

Abreviaturas
BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Índice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Hw: Sólo peso del martillo
NF: Nivel freático
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresión simple

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Proyecto: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ubicación: Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y el Arado, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

Sondeo: 7 Tipo: Percusión Profundidad: 3.00 m

Inicio: 6 de julio de 2023 Fin: 6 de julio de 2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección ó Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_d (MPa)	Humedad Natural de los Suelos ω	Observaciones
0.00	0.10		Capa vegetal									
0.50	0.55		Limo arenoso, plasticidad media, consistencia firme a dura, húmeda a muy húmeda, color marrón rojizo amarrón amarillento claro. MH	1A	100	2	3	5		0.10	29.90	No se observó Nivel Freático
1.00												
1.50	1.55			2A	100	14	16	17		0.43	45.39	
2.00												
2.50	2.55			3A	100	17	17	22		0.51	42.60	
3.00			*Fin de sondeo*									
3.50												
4.00												
4.50												
5.00												
5.50												
6.00												
6.50												
7.00												
7.50												
8.00												
8.50												
9.00												
9.50												
10.00												
10.50												

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Índice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Hw: Sólo peso del martillo
NF: Nivel freático
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresión simple

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Proyecto: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ubicación: Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y el Arado, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

Sondeo: 8 Tipo: Percusión Profundidad: 3.00 m

Inicio: 20 de junio de 2023 Fin: 20 de junio de 2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección ó Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_d (MPa)	Humedad Natural de los Suelos ω	Observaciones
0.00	0.10		Capa vegetal									
0.50	0.55		Limo con arena, plasticidad media, compacidad medianamente densa a densa, muy húmeda a húmeda, color marrón rojizo claro a gris oliváceo claro. ML	1A	100	6	11	12		0.30	30.90	No se observó Nivel Freático
1.00												
1.50	1.55			2A	100	9	8	8		0.21	25.79	
2.00												
2.50	2.55			3A	100	17	21	23		0.58	35.73	
3.00			*Fin de sondeo*									
3.50												
4.00												
4.50												
5.00												
5.50												
6.00												
6.50												
7.00												
7.50												
8.00												
8.50												
9.00												
9.50												
10.00												
10.50												

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Indice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Hw: Sólo peso del martillo
NF: Nivel freático
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresión simple

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Proyecto: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ubicación: Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y el Arado, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

Sondeo: 9 Tipo: Percusión Profundidad: 3.00 m

Inicio: 20 de junio de 2023 Fin: 20 de junio de 2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección ó Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_d (MPa)	Humedad Natural de los Suelos ω	Observaciones
0.00	0.10		Capa vegetal									
0.50	0.55		Limo, plasticidad media, consistencia medianamente firme a muy firme, muy húmeda a húmeda, color marrón claro a marrón rojizo. MH	1A	100	9	9	10		0.25	33.70	No se observó Nivel Freático
1.50	1.55			2A	100	8	9	9		0.23	27.08	
2.50	2.55			3A	100	9	7	6		0.17	33.85	
3.00			*Fin de sondeo*									
3.50												
4.00												
4.50												
5.00												
5.50												
6.00												
6.50												
7.00												
7.50												
8.00												
8.50												
9.00												
9.50												
10.00												
10.50												

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Índice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Hw: Sólo peso del martillo
NF: Nivel freatico
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresión simple

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Proyecto: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ubicación: Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y el Arado, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

Sondeo: 10 Tipo: Percusión Profundidad: 3.00 m

Inicio: 20 de junio de 2023 Fin: 20 de junio de 2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección ó Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_d (MPa)	Humedad Natural de los Suelos ω	Observaciones
0.00	0.10		Capa vegetal									
0.50	0.55		Limo con arena, plasticidad media, consistencia dura, húmeda a muy húmeda, color marrón claro a gris amarillento claro. MH	1A	100	12	27	35		0.62	27.30	No se observó Nivel Freático
1.00												
1.50	1.55			2A	100	23	24	34		0.62	28.27	
2.00												
2.50	2.55			3A	100	39	50			0.62	31.73	
3.00	2.85		*Fin de sondeo*									
3.50												
4.00												
4.50												
5.00												
5.50												
6.00												
6.50												
7.00												
7.50												
8.00												
8.50												
9.00												
9.50												
10.00												
10.50												

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Índice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Hw: Sólo peso del martillo
NF: Nivel freático
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresión simple

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Proyecto: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ubicación: Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y el Arado, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

Sondeo: 11 Tipo: Percusión Profundidad: 3.00 m

Inicio: 6 de julio de 2023 Fin: 6 de julio de 2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección ó Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_a (MPa)	Humedad Natural de los Suelos ω	Observaciones
0.00	0.10		Capa vegetal									
0.50	0.55			1A	100	5	9	12		0.27	24.50	
1.00			Limo con arena, plasticidad media, consistencia muy firme a dura, húmeda, color marrón rojizo claro.									No se observó Nivel Freático
1.50	1.55			2A	100	18	18	17		0.45	28.22	
2.00												
2.50	2.55			3A	96	19	15	19		0.44	29.70	
3.00			*Fin de sondeo*									
3.50												
4.00												
4.50												
5.00												
5.50												
6.00												
6.50												
7.00												
7.50												
8.00												
8.50												
9.00												
9.50												
10.00												
10.50												

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Índice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Hw: Sólo peso del martillo
NF: Nivel freático
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresión simple

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Proyecto: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ubicación: Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y el Arado, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

Sondeo: 12 Tipo: Percusión Profundidad: 3.00 m

Inicio: 21 de junio de 2023 Fin: 21 de junio de 2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección ó Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_a (MPa)	Humedad Natural de los Suelos ω	Observaciones
0.00	0.10		Capa vegetal									
0.50	0.55			1A	100	4	5	5		0.13	35.20	
1.00			Limo, plasticidad media, consistencia firme a muy firme, muy húmeda, color marrón amarillento claro. MH									No se observó Nivel Freático
1.50	1.55			2A	100	3	4	4		0.10	36.71	
2.00												
2.50	2.55			3A	96	7	8	10		0.23	37.11	
3.00			*Fin de sondeo*									
3.50												
4.00												
4.50												
5.00												
5.50												
6.00												
6.50												
7.00												
7.50												
8.00												
8.50												
9.00												
9.50												
10.00												
10.50												

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Índice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Hw: Sólo peso del martillo
NF: Nivel freático
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresión simple

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Proyecto: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ubicación: Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y el Arado, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

Sondeo: 13 Tipo: Percusión Profundidad: 3.00 m

Inicio: 6 de julio de 2023 Fin: 6 de julio de 2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección ó Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_d (MPa)	Humedad Natural de los Suelos ω	Observaciones
0.00	0.10		Capa vegetal									
0.50	0.55		Limo con arena, plasticidad media, consistencia firme a muy firme, muy húmeda, color marrón claro a gris amarillento claro. MH	1A	100	4	5	5		0.13	31.10	No se observó Nivel Freático
1.00												
1.50	1.55			2A	100	5	3	6		0.12	42.32	
2.00												
2.50	2.55			3A	96	13	11	13		0.31	55.20	
3.00			*Fin de sondeo*									
3.50												
4.00												
4.50												
5.00												
5.50												
6.00												
6.50												
7.00												
7.50												
8.00												
8.50												
9.00												
9.50												
10.00												
10.50												

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Índice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Hw: Sólo peso del martillo
NF: Nivel freático
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresión simple

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

HATO
Arosemena

Proyecto: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ubicación: Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y el Arado, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

Sondeo: 14 Tipo: Percusión Profundidad: 3.00 m

Inicio: 6 de julio de 2023 Fin: 6 de julio de 2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección ó Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_d (MPa)	Humedad Natural de los Suelos ω	Observaciones
0.00	0.10		Capa vegetal									
0.50	0.55			1A	100	7	5	6		0.14	39.90	
1.00			Limo, plasticidad media, consistencia firme a dura, muy húmeda, color marrón a gris amarillento. MH									No se observó Nivel Freático
1.50	1.55			2A	100	7	6	7		0.17	42.75	
2.00												
2.50	2.55			3A	96	15	18	17		0.46	40.90	
3.00			*Fin de sondeo*									
3.50												
4.00												
4.50												
5.00												
5.50												
6.00												
6.50												
7.00												
7.50												
8.00												
8.50												
9.00												
9.50												
10.00												
10.50												

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Indice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Hw: Sólo peso del martillo
NF: Nivel freático
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresión simple

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
Alvaro E. Paredes B.
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Proyecto: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1 (158 ha + 1,177.66m2) Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena

Ubicación: Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y el Arado, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

Sondeo: 15 Tipo: Percusión Profundidad: 3.00 m

Inicio: 6 de julio de 2023 Fin: 6 de julio de 2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección ó Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_d (MPa)	Humedad Natural de los Suelos ω	Observaciones
0.00	0.10		Capa vegetal									
0.50	0.55		Limo con arena, plasticidad media, consistencia suave a firme, muy húmeda, color amarillo grisáceo claro a marrón grisáceo oscuro. MH	1A	100	1	1	1		0.02	35.40	No se observó Nivel Freático
1.50	1.55			2A	100	2	2	4		0.08	35.54	
2.50	2.55			3A	96	5	12	10		0.29	35.70	
3.00			*Fin de sondeo*									

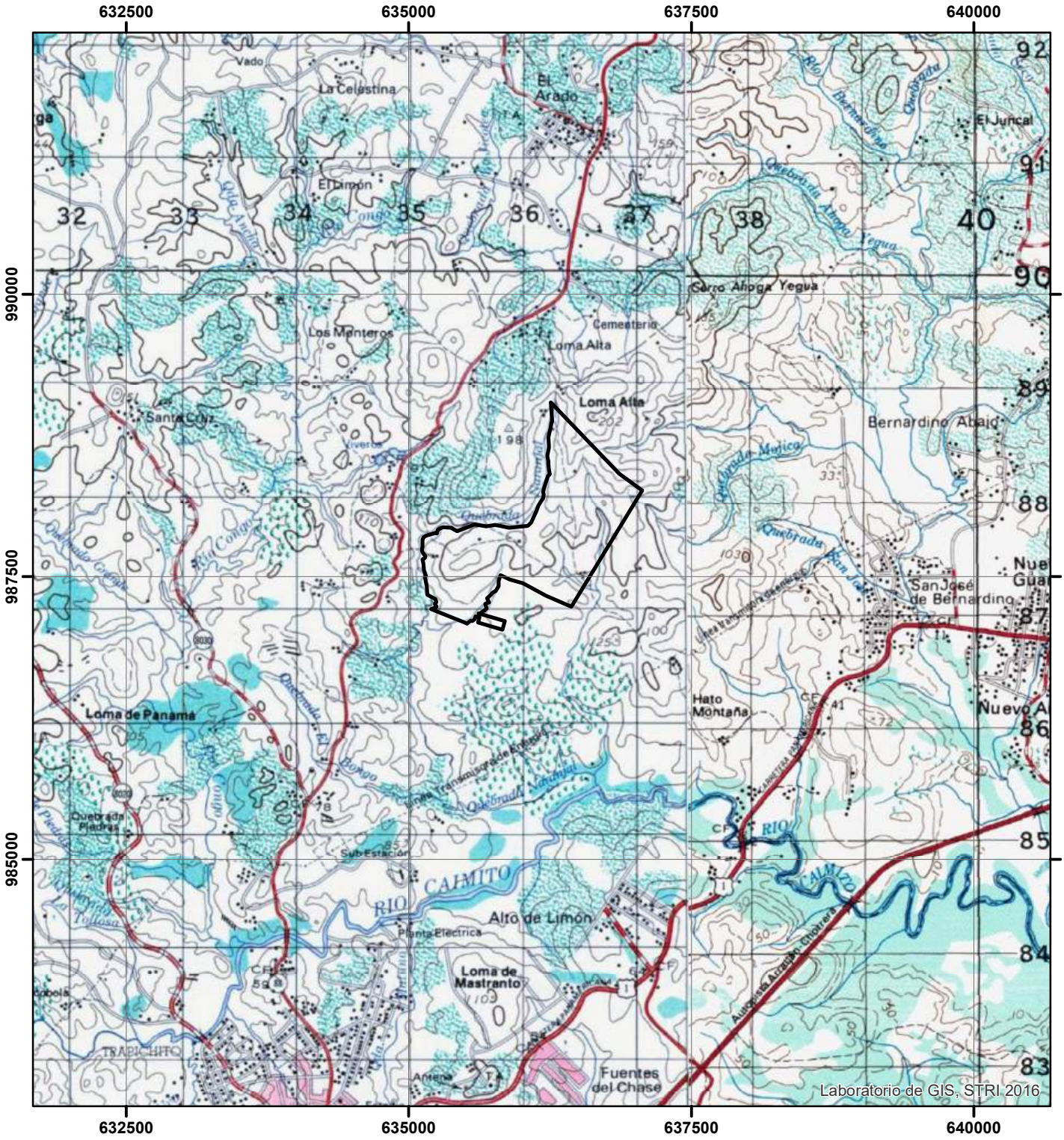
3.50 4.00 4.50 5.00 5.50 6.00 6.50 7.00 7.50 8.00 8.50 9.00 9.50 10.00 10.50

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Índice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo
Hw: Sólo peso del martillo
NF: Nivel freático
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresión simple

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

14.8 Mapa topográfico



N
W E
S

0.6 0.3 0 0.6 1.2 Km

ESCALA 1:50,000

LEYENDA

Área del Proyecto

Hidrografía

Acceso vial

MAPA TOPOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

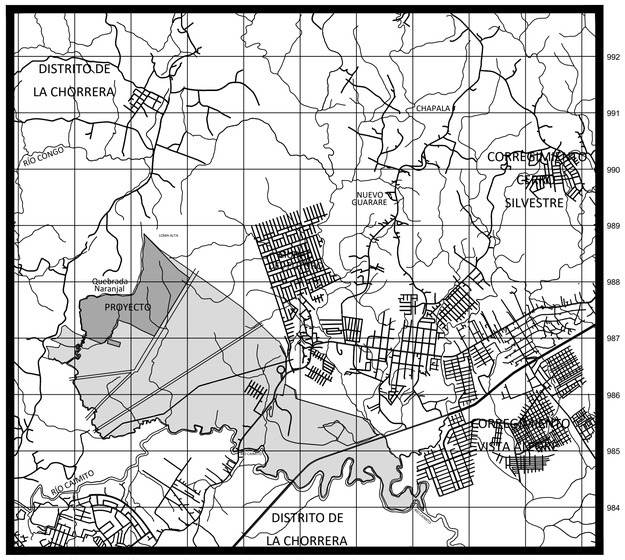
PROYECTO: HATO MONTAÑA MACROLOTE 1

PROMOTOR: REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTENES AROSEMENA

DISTRITO DE ARRAIJAN

PROVINCIA DE PANAMA OESTE



LOCALIZACION REGIONAL

ESCALA: 1: 50,000



ESCALA GRAFICA

(EN METROS)

150 0 75 150 300 450 600 750

1 : 7,500

D A T O S D E C A M P O

ESTACION	DISTANCIA	RUMBO	ESTE	NORTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBO	ESTE	NORTE
1 - 2	40.836	N 53°14'42" E	635 517.564	987 084.814	53 - 54	9.767	S 25°55'35" W	636 189.429	988 194.419
2 - 3	13.885	S 73°05'17" E	635 550.282	987 109.251	54 - 55	20.487	S 34°15'52" W	636 185.159	988 185.635
3 - 4	28.304	N 45°52'13" E	635 563.566	987 105.211	55 - 56	49.849	S 29°27'01" W	636 173.624	988 168.703
4 - 5	26.605	N 22°19'24" E	635 583.882	987 124.919	56 - 57	48.956	S 19°40'32" W	636 149.115	988 125.296
5 - 6	35.000	S 74°03'17" E	635 593.988	987 149.530	57 - 58	109.898	S 25°10'17" W	636 132.632	988 079.198
6 - 7	50.001	S 15°58'07" W	635 627.641	987 139.915	58 - 59	43.296	S 47°56'07" W	636 085.889	987 979.736
7 - 8	223.020	S 74°03'18" E	635 613.885	987 091.843	59 - 60	167.195	S 83°59'28" W	636 053.746	987 950.729
8 - 9	78.322	N 15°26'46" E	635 828.325	987 030.576	60 - 61	124.642	N 78°48'28" W	635 887.471	987 933.227
9 - 10	241.964	N 73°37'52" W	635 849.184	987 106.069	61 - 62	80.246	S 79°52'42" W	635 765.199	987 957.420
10 - 11	13.348	N 87°27'38" E	635 617.028	987 174.259	62 - 63	104.319	N 79°46'28" W	635 686.201	987 943.317
11 - 12	37.814	N 56°11'53" E	635 630.363	987 174.850	63 - 64	163.763	S 69°10'50" W	635 583.539	987 961.836
12 - 13	13.483	N 78°03'16" E	635 661.785	987 195.887	64 - 65	3.476	S 80°38'53" W	635 430.468	987 903.631
13 - 14	9.303	N 09°12'41" E	635 674.977	987 198.678	65 - 66	43.817	N 61°13'41" W	635 427.038	987 903.066
14 - 15	17.292	N 59°06'21" E	635 676.466	987 207.861	66 - 67	10.244	N 37°50'47" W	635 388.631	987 924.156
15 - 16	43.947	N 15°39'00" W	635 691.304	987 216.739	67 - 68	69.888	N 85°39'23" W	635 382.346	987 932.246
16 - 17	33.641	N 70°25'43" E	635 679.449	987 259.057	68 - 69	11.105	S 81°50'43" W	635 312.659	987 937.539
17 - 18	40.653	N 27°04'03" W	635 711.146	987 270.326	69 - 70	47.913	S 63°53'35" W	635 301.666	987 935.964
18 - 19	5.498	N 29°44'41" E	635 692.647	987 306.527	70 - 71	33.923	S 12°28'17" W	635 258.642	987 914.880
19 - 20	38.148	N 53°56'30" E	635 695.375	987 311.300	71 - 72	10.032	N 46°30'34" W	635 251.316	987 881.757
20 - 21	23.315	N 39°21'50" E	635 726.214	987 333.754	72 - 73	56.658	S 74°07'06" W	635 244.038	987 888.662
21 - 22	33.961	N 54°38'57" E	635 741.002	987 351.780	73 - 74	10.939	S 66°37'08" W	635 189.543	987 873.157
22 - 23	53.872	N 32°14'24" E	635 768.701	987 371.429	74 - 75	19.602	S 78°21'56" W	635 179.503	987 868.816
23 - 24	45.230	N 01°03'41" E	635 797.440	987 416.996	75 - 76	17.886	S 66°19'02" W	635 160.303	987 864.863
24 - 25	25.735	N 10°18'33" E	635 798.278	987 462.218	76 - 77	17.193	S 48°35'36" W	635 143.923	987 857.679
25 - 26	26.215	N 26°52'54" E	635 802.883	987 487.538	77 - 78	22.851	S 18°20'52" W	635 131.028	987 846.308
26 - 27	84.531	S 66°04'58" E	635 814.736	987 510.920	78 - 79	23.944	S 02°49'44" W	635 123.835	987 824.619
27 - 28	125.765	S 73°35'40" E	635 892.009	987 476.650	79 - 80	14.081	S 06°58'33" E	635 122.654	987 800.704
28 - 29	229.724	S 61°14'53" E	636 012.654	987 441.129	80 - 81	26.820	S 04°24'03" W	635 124.364	987 786.726
29 - 30	246.067	S 66°15'56" E	636 214.055	987 330.627	81 - 82	8.850	S 16°18'52" W	635 122.306	987 759.985
30 - 31	1206.122	N 31°17'49" E	636 439.310	987 231.586	82 - 83	21.827	S 05°49'16" W	635 119.820	987 751.491
31 - 32	252.414	N 53°41'52" W	637 065.859	988 262.201	83 - 84	15.441	S 24°01'18" E	635 117.606	987 729.777
32 - 33	873.000	N 44°01'30" W	636 862.437	988 411.641	84 - 85	28.417	S 30°46'04" E	635 123.891	987 715.673
33 - 34	170.225	S 05°03'05" E	636 255.726	989 039.360	85 - 86	12.453	S 53°57'35" E	635 138.429	987 691.256
34 - 35	4.443	S 47°56'34" W	636 270.714	988 869.796	86 - 87	10.110	S 04°46'51" E	635 148.498	987 683.929
35 - 36	59.945	S 12°26'36" W	636 267.415	988 866.820	87 - 88	15.065	S 32°47'14" W	635 149.341	987 673.854
36 - 37	41.123	S 15°31'31" W	636 254.498	988 808.283	88 - 89	18.487	S 64°12'56" W	635 141.183	987 661.190
37 - 38	35.246	S 08°03'56" W	636 243.491	988 768.660	89 - 90	44.669	S 06°21'09" E	635 124.536	987 653.148
38 - 39	73.390	S 01°36'00" E	636 238.546	988 733.763	90 - 91	54.972	S 08°27'56" E	635 129.479	987 608.753
39 40	21.204	S 01°56'06" W	636 240.595	988 660.402	91 - 92	54.109	S 15°45'24" E	635 137.571	987 554.380
40 - 41	63.430	S 09°04'56" W	636 239.879	988 639.210	92 - 93	10.515	S 39°11'25" W	635 152.265	987 502.304
41 - 42	17.415	S 00°15'42" E	636 229.867	988 576.575	93 - 94	84.769	S 11°37'25" E	635 145.621	987 494.155
42 - 43	38.903	S 08°22'45" E	636 229.946	988 559.160	94 - 95	70.234	S 03°01'31" E	635 162.700	987 411.124
43 - 44	25.122	S 00°14'38" E	636 235.616	988 520.672	95 - 96	81.661	S 60°30'53" E	635 166.407	987 340.987
44 - 45	46.755	S 04°38'40" E	636 235.723	988 495.550	96 - 97	27.397	S 17°27'42" E	635 237.491	987 300.794
45 - 46	44.553	S 11°47'44" E	636 239.508	988 448.949	97 - 98	8.770	S 27°27'34" W	635 245.712	987 274.659
46 - 47	23.747	S 41°40'12" W	636 248.616	988 405.337	98 - 99	11.524	S 67°12'25" W	635 241.668	987 266.877
47 - 48	39.938	S 18°18'19" W	636 232.828	988 387.598	99 - 100	6.710	S 01°44'01" E	635 231.044	987 262.413
48 - 49	84.956	S 17°52'55" W	636 220.284	988 349.681	100 - 101	25.191	S 39°29'17" E	635 231.247	987 255.706
49 - 50	22.754	S 07°06'06" W	636 194.198	988 268.830	101 - 102	6.423	S 13°36'09" W	635 247.267	987 236.265
50 - 51	16.477	S 17°08'11" E	636 191.385	988 246.251	102 - 103	49.953	S 68°57'43" W	635 245.756	987 230.022
51 - 52	16.682	S 04°34'22" W	636 196.240	988 230.505	103 - 1	342.924	S 68°12'49" E	635 199.133	987 212.090
52 - 53	20.214	S 15°43'55" W	636 194.910	988 213.876					

AREA = 158 ha + 1,177.66m^2

DETALLE DE PROPIEDADES					
FINCA	TOMO	FOLIO	ROLLO	DOC.	CODIGO
12269	351	482			8001
122554			10742	8	8002

PROPIEDAD DE:
REGENTE HOLDING GROUP, S.A

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

NOMBRE: ITZA SANTAMARIA

CEDULA: 8-478-844

FECHA:

FIRMA DE DIR. DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES:

PROYECTO:
HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1

UBICACION:
BOULEVARD CARLOS VALENCIA, HATO MONTAÑA,
CORREGIMIENTO:JUAN DEMOSTENES AROSEMENA,
DISTRITO:ARRAIJAN, PROVINCIA DE PANAMA OESTE

PROPIETARIO:
REGENTE HOLDING GROUP, S.A

FIRMA DE REPRESENTANTE LEGAL:

DISEÑO ARQ.: MARIANA RODRIGUEZ COL.N 2012-057-010

DISEÑO:

DIBUJADO: MIC

FECHA: 12 DE OCTUBRE DE 2022

ADENDAS Y REVISIONES:(DD.MM.AN)

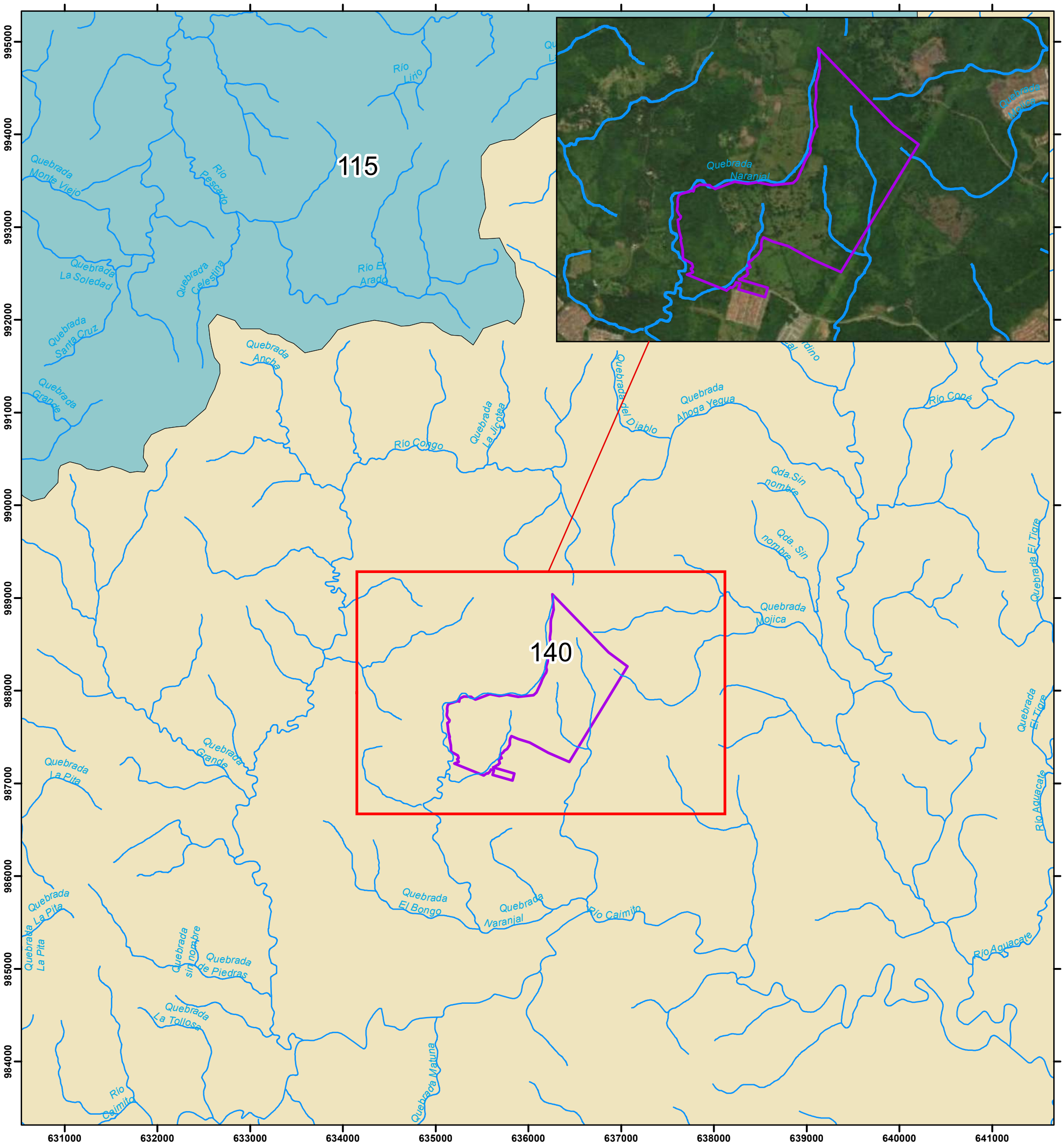
CONTENIDO:
PLANTA LOTIFICACION ANTEPROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO.:
HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1

PROYECTO No.: | PAGINA No.: 01 | 04

14.9 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes

MAPA HIDROGRAFÍA 1:40,000. Proyecto: HATO MONTAÑA-MACRO-LOTE 1.
Estudio de Impacto Ambiental Cat. II. Promotor: REGENTE HOLDING GROUP, S.A.
Ubicación: Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.



Localización Regional



Escala 1:40,000

0 0.425 0.85 1.7 Km

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Leyenda

- Poligono del Proyecto (158.11 has.)
- Hidrografía

Nombre de cuencas

- Río Caimito
- Canal de Panamá

Fuente: World Street Map, IGNTG-ANATI, Esri, Garmin, HERE.

14.10 Estudio Hidrológico

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

PROYECTO

HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1

UBICACIÓN: Boulevard Carlos Valencia, Hato Montaña, corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.

PROMOTOR

REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

FEBRERO 2024

HUGO Z. GARCIA SAMUDIO
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

HUGO Z. GARCIA SAMUDIO
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2007-006-075
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CONTENIDO GENERAL

1.- INTRODUCCIÓN 1
2.- OBJETIVOS 3
2.1.- OBJETIVO GENERAL 3
2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3
3.- GENERALIDADES DE LA CUENCA 4
3.1.- LOCALIZACIÓN 4
3.2.- GENERALIDADES DE LA CUENCA 4
3.2.1.- ÁREAS DE LA CUENCAS 4
3.2.2.- LONGITUD DEL CAUCE PRINCIPAL, PERÍMETRO Y ANCHO DE LAS CUENCAS 5
3.2.3.- DESNIVEL ALTITUDINAL 6
3.3.- PARÁMETROS DE FORMA 6
3.3.1.- ÍNDICE DE COMPACIDAD 7
3.4.- PARÁMETROS DE RELIEVE 7
3.4.1.- PENDIENTE DE LA CUENCA 7
3.4.2.- CURVA HIPSOMÉTRICA 8
3.5.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE DRENAJE 12
3.5.1.- PERFIL LONGITUDINAL 12
3.5.2.- DENSIDAD DE DRENAJE 13
3.6.- CLIMATOLOGÍA 13
3.7.- TEMPERATURA 13
3.8.- PRECIPITACIÓN 14
3.9.- TOPOGRAFÍA 14
4.- AFOROS 14
5.- DETERMINACIÓN DEL CAUDAL 15
5.1.- METODOLOGÍA 15
5.2.- CÁLCULO DE CAUDAL 15
5.2.1.- CAUCES CON ÁREA DE DRENAJE MAYOR DE 250 Has 15
5.2.2.- CAUCES CON ÁREA DE DRENAJE MENOR DE 250 Has 18
6.- DISEÑO DE SECCIÓN ÓPTIMA 22
6.1.- CÁLCULO DE LA SECCIÓN ÓPTIMA 23

6.1.1.- DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA SECCIÓN ÓPTIMA 23
6.1.2.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE LA SECCIÓN ÓPTIMA 23
7.- SIMULACIÓN HIDRÁULICA 28
7.1.- PARÁMETROS 28
7.2.- ESCENARIOS 28
7.3.- RESULTADOS 28
7.3.1.- RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS 28
7.3.2.- PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES HEC-RAS 29
8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 29
9.- ANEXOS 31

CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ubicación Regional del Proyecto e identificación de cauces. 2
Ilustración 2: Identificación de Cauces 30

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1: Coordenadas de los Puntos de Análisis 4
Tabla 2: Cauces en estudio. 5
Tabla 3: Longitud del Cauce, Perímetro y Ancho de las Cuencas. 5
Tabla 4: Desnivel altitudinal de las Cuencas. 6
Tabla 5: Resultado del Cálculo del Índice de Compacidad. 7
Tabla 6: Pendiente promedio de los cauces. 8
Tabla 7: Elevaciones de la Quebrada Naranjal. 8
Tabla 8: Cálculo de Curva Hipsométrica de la Quebrada Naranjal. 9
Tabla 9: Elevaciones de la Quebrada Las Lajas. 10
Tabla 10: Cálculo de Curva Hipsométrica de Las Lajas. 11
Tabla 11: Resultado del Cálculo para densidad de drenaje. 13
Tabla 12: Método Aplicado por cada Cauce en estudio. 15
Tabla 13: Cauces con Área de Drenaje Mayor de 250Has. 15
Tabla 14: Regiones Hidrológicamente Homogéneas. 16

Tabla 15: Factores para Diferentes Periodos de Retorno en Años. 17
Tabla 16: Resumen de caudales para cuencas mayores de 250Has....17
Tabla 17: Cauces con Área de Drenaje Menor de 250Has....18
Tabla 18: Coeficientes de Escorrentía 18
Tabla 19: Tiempo Total....20
Tabla 20: Resumen - Intensidad de lluvia de los Cauces con cuencas menores de 250Has..21
Tabla 21: Resumen de caudales de los Cauces con cuencas menores de 250Has....22
Tabla 22: Resumen de Caudales en m3/s para períodos de retorno de 1 en 50. 22
Tabla 23: Resumen de Caudales en m3/s por cada afluente en estudio....22
Tabla 24: Sección Hidráulica de un Canal Trapezoidal. 23
Tabla 25: Datos para el Cálculo de la Sección Óptima....23
Tabla 26: Resultado de los Cálculos de la Sección Óptima para Tramo 1 de Qda. Naranjal..24
Tabla 27: Resultado de los Cálculos de la Sección Óptima para Tramo 3 de Qda. Naranjal..25
Tabla 28: Resultado de los Cálculos de la Sección Óptima para Quebrada Las Lajas. 26
Tabla 29: Dimensiones de las Secciones Típicas Recomendadas para Cauce. 27
Tabla 30: Características de las cuencas en estudio. 28
Tabla 31: Características de las Cuencas en Estudio. 28
Tabla 32: Resultados de las Simulaciones HEC-RAS....29
Tabla 33: Clasificación de las cuencas de acuerdo con su forma....29
Tabla 34: Nivel de Terracería Segura....31

CONTENIDO DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Diagrama de Frecuencias Altimétricas de la Quebrada Naranjal....9
Gráfica 2: Curva Hipsométrica de la Quebrada Naranjal. 10
Gráfica 3: Diagrama de Frecuencias Altimétricas de la Quebrada Las Lajas. 11
Gráfica 4: Curva Hipsométrica de la Quebrada Las Lajas. 12
Gráfica 5: Histórico de Lluvia. Estación Caimito 140-005....14
Gráfica 6: Velocidad – Pendiente. 20
Gráfica 7: Intensidad – Duración – Frecuencia. 21

1.- INTRODUCCIÓN

HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1, se ubica en Boulevard Carlos Valencia, Hato Montaña, corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, consiste en la lotificación de un globo de terreno con una superficie de **158Has + 1177.66m2**, en donde el acceso a este desarrollo se destina para uso de residencial de alta densidad y comercio urbano, bajo la Norma RM-1/C2 (Residencial de Alta Densidad / Comercio Urbano) y residencial de mediana densidad R-2 (Residencial de Mediana Densidad. En este se podrán desarrollar conjuntos más grandes, o más pequeños de acuerdo con las necesidades de la demanda inmobiliaria del momento.

Para este proyecto se tiene contemplado vías colectoras de circulación vial de 31.80 metros de servidumbre para dar acceso al polígono y en este se ubicará y distribuirá algunas instalaciones que formarán parte del equipamiento comunitario que indica el Decreto Ejecutivo 36 del 31 de agosto de 1998, aunque el área que se destinará para tal fin superará lo establecido en el Decreto mencionado.

Internamente el proyecto tendrá uso residencial, además se contempla dejar áreas para parques bajo la Norma P.H. Estas áreas públicas se contemplarán con las que se dejarán a lo largo de las vías colectoras para cumplir con el 10% de área de lote que indica la norma.
Que se dejarán áreas de equipamiento comunitario y requiere que su ubicación quede afuera de los macro lotes para que su utilización sea de carácter universal y no exclusivo de aquellos y entre los que tenemos la escuela, puesto de policía, capilla, centro comunal y puesto de salud.

Dicho lo anterior, se realizarán simulaciones para un período de retorno de 1:50 años con la finalidad de dimensionar la sección óptima del afluente que garanticen un transporte seguro del caudal seleccionado para los Cauces en estudio y determinar el nivel de terracería segura del proyecto, determinar las zonas inundables del proyecto.

Los análisis y cálculos hidrológico e hidráulico se realizarán tal como lo exigen las Normas y requerimientos del Ministerio de Obras Públicas en el Manual Revisión de Planos de acuerdo con la Resolución No. 067 de 12 de abril de 2021, mientras que la identificación de los cauces se realiza, de acuerdo con los Mosaicos 4242-I, 4242-II, 4242-III, 4242-IV y 4243-II, todos a Escala 1:50,000.

Finalmente se consignan las secciones óptimas y niveles de terracería segura para el proyecto, sin embargo, los mismos podrán ser variados a criterio del Ingeniero Diseñador, el cual sobre la base de otros estudios y/o características del alineamiento podrá variar el mismo, siempre y cuando se mantenga la capacidad de descarga y nivel de terracería segura.

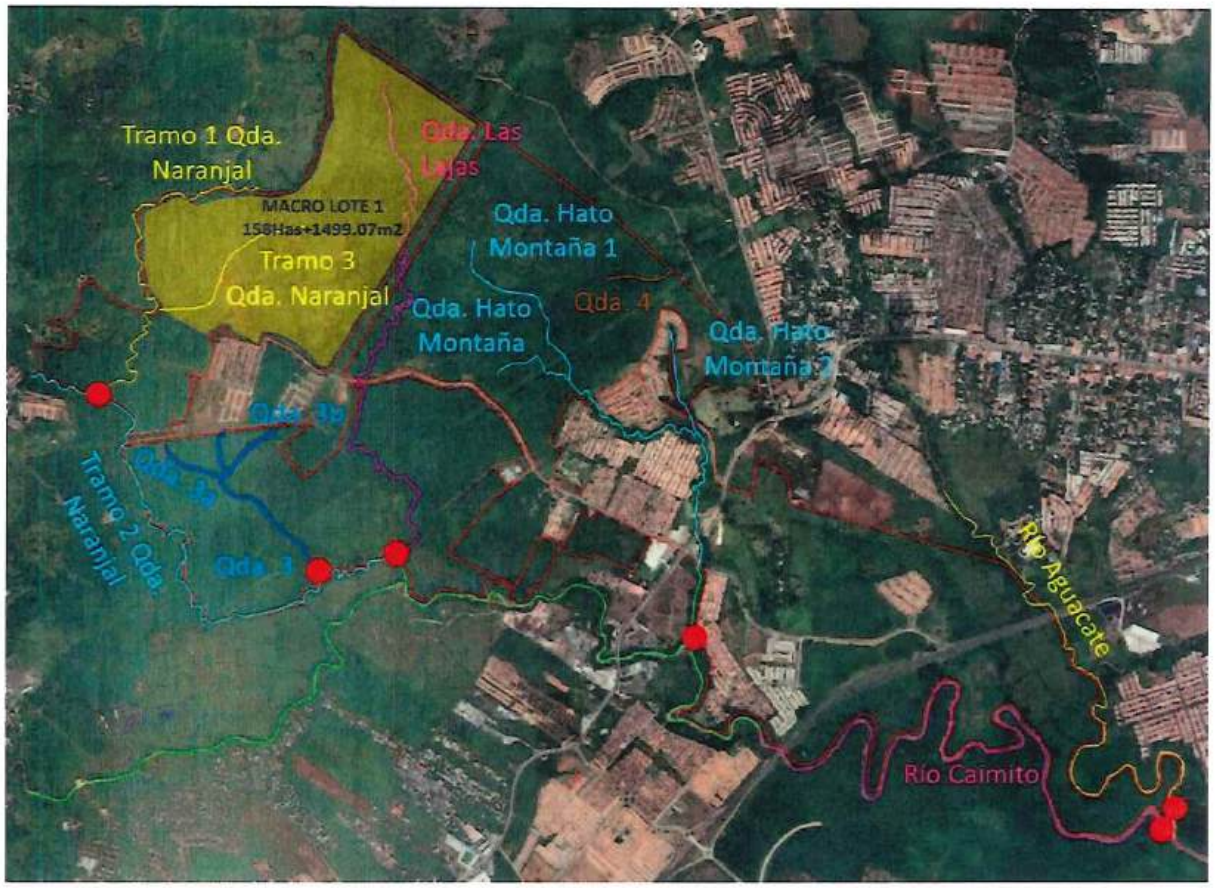


Ilustración 1: Ubicación Regional del Proyecto e identificación de cauces.

2.- OBJETIVOS

2.1.- OBJETIVO GENERAL

Disponer de un Estudio Hidrológico e Hidráulico para establecer las características hidrológicas de los regímenes de avenidas máximas y extraordinarias y los factores hidráulicos que conllevan a la apreciación del comportamiento hidráulico de los Cauces en estudio, que permitan definir las secciones óptimas para los Cauces internos del proyecto y determinar los niveles de seguridad aceptables para las características particulares del terreno.

2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a. Ajustar la cartografía existente del área de estudio.
b. Levantar el perfil y las secciones transversales de los Cauces en estudio.
c. Describir las generalidades de la cuenca.
d. Establecer las características hidrológicas de los regímenes de avenidas máximas y extraordinarias.
e. Desarrollar un modelo de Simulación Hidráulico de los Cauces en estudio.
f. Obtener la sección óptima de los Cauces en estudio, que garanticen un transporte seguro del caudal seleccionado.
g. Establecer el Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias.

3.- GENERALIDADES DE LA CUENCA

3.1.- LOCALIZACIÓN

De acuerdo con los Mosaicos 4242-I, 4242-II, 4242-III, 4242-IV y 4243-II, todos a Escala 1:50,000, el proyecto se localiza en el sector de Hato Montaña, corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.

Geográficamente localizable mediante coordenadas UTM, datum WGS-84, de la Tabla 1.

Tabla 1: Coordenadas de los Puntos de Análisis.

Id.	Nombre Oficial	Nombre Asignado	Punto de Análisis	
			Norte	Este
1	Quebrada El Naranjal	Tramo 1 Qda. El Naranjal	987072.898	635101.137
3	Quebrada El Naranjal	Tramo 3 Qda. El Naranjal	985411.358	635540.609
7	Quebrada Las Lajas	Quebrada Las Lajas	985766.743	636625.810

3.2.- GENERALIDADES DE LA CUENCA

3.2.1.- ÁREAS DE LA CUENCAS

El área de la cuenca es la superficie donde las aguas de lluvia se recogen y fluyen hacia un punto de salida común. Dicha área se calculó mediante fotointerpretación de mapas topográficos en función las curvas de nivel representadas.

En este sentido, el área de estudio es una subcuenca de la cuenca No. 140 o cuenca del Río Caimito. La cuenca No. 140 tiene una superficie de 508.53km2, perímetro de 185.75km, y su río principal es el río Caimito con una longitud de 72.83km.

Los cauces en estudio y sus áreas de drenaje son presentadas en la Tabla 2.

Tabla 2: Cauces en estudio.

Id.	Nombre Oficial	Nombre Asignado para el Proyecto	Superficie de la cuenca (km2)	Superficie de la cuenca (m2)	Superficie de la cuenca (Has)
1	Quebrada El Naranjal	Tramo 1 Qda. El Naranjal	2.680	2,677,487.82	267.75
3	Quebrada El Naranjal	Tramo 3 Qda. El Naranjal	0.490	491,796.75	49.18
7	Quebrada Las Lajas	Quebrada Las Lajas	2.110	2,111,233.76	211.12

3.2.2.- LONGITUD DEL CAUCE PRINCIPAL, PERÍMETRO Y ANCHO DE LAS CUENCAS

La longitud de la cuenca viene definida por la longitud de su cauce principal, siendo la distancia equivalente que recorre el afluente en estudio entre el punto de desagüe aguas abajo y el punto situado a mayor distancia topográfica aguas arriba.

Al igual que la superficie, este parámetro influye enormemente en la generación de escorrentía y por ello es determinante para el cálculo de la mayoría de los índices morfométricos. En cuanto al perímetro de la cuenca, informa sucintamente sobre la forma de la cuenca; para una misma superficie, los perímetros de mayor valor se corresponden con cuencas alargadas mientras que los de menor lo hacen con cuencas redondeadas.

Finalmente, el ancho se define como la relación entre el área y la longitud de la cuenca; se designa por la letra W de forma que: W = A/L, donde: A es la superficie de la cuenca en km2, y L es la longitud de la cuenca en km.

La Tabla 3, resumen los datos de Longitud del Cauce, Perímetro y Ancho de las Cuencas.

Tabla 3: Longitud del Cauce, Perímetro y Ancho de las Cuencas.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Longitud (m)	Perimetro de la Cuenca (m)	Ancho de la Cuenca (km)
1	Tramo 1 Qda. El Naranjal	3,459.67	7,432.300	0.770
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	1,153.22	3,152.696	0.420
7	Quebrada Las Lajas	3,283.15	7,852.406	0.640

3.2.3.- DESNIVEL ALTITUDINAL

Es el valor de la diferencia entre la cota más alta de la cuenca y la más baja, de forma que: DA = Hmax – Hmin, donde: DA es el desnivel altitudinal, Hmax es la cota más alta de la cuenca, y Hmin en la cota más más baja.

Se relaciona con la variabilidad climática y ecológica puesto que una cuenca con mayor cantidad de pisos altitudinales puede albergar más ecosistemas al presentarse variaciones importantes en su precipitación y temperatura.

La Tabla 4, resumen los datos de Longitud del Cauce, Perímetro y Ancho de las Cuencas.

Tabla 4: Desnivel altitudinal de las Cuencas.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Mínima Elevación (m)	Máxima Elevación (m)	Desnivel altitudinal (m)
1	Tramo 1 Qda. El Naranjal	31.740	101.180	69.440
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	22.150	55.730	33.580
7	Quebrada Las Lajas	9.910	144.130	134.220

3.3.- PARÁMETROS DE FORMA

La forma de una cuenca es determinante de su comportamiento hidrológico (cuencas con la misma área, pero de diferentes formas presentan diferentes respuestas hidrológicas – hidrogramas diferentes, por tanto – ante una lámina precipitada de igual magnitud y desarrollo), de ahí que algunos parámetros traten de cuantificar las características morfológicas por medio de índices o coeficientes. Para nuestro caso calcularemos el índice de compacidad o coeficiente de Gravelius.

3.3.1.- ÍNDICE DE COMPACIDAD

Para el cálculo del índice de compacidad o coeficiente de Gravelius (Kc) se define al cociente que existe entre el perímetro de la cuenca respecto al perímetro de un círculo de la misma área. Este parámetro describe la geometría de la cuenca y está estrechamente relacionado con el tiempo de concentración del sistema hidrológico.

La fórmula para calcular el coeficiente de Gravelius (kc) viene dada así: Kc = P/Pc, donde: kc es el coeficiente de Gravelius, P es el perímetro de la cuenca en kilómetros; y Pc es el perímetro de un círculo de igual área que el de la cuenca en kilómetros.

En la Tabla 5, se presentan los resultados del cálculo del índice de compacidad por cuenca.

Tabla 5: Resultado del Cálculo del Índice de Compacidad.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Perimetro de la Cuenca (km)	Perímetro Cuenca comparativo (km)	Índice de compacidad (kc)
1	Tramo 1 Qda. El Naranjal	7.432	5.80	1.28
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	3.153	2.48	1.27
7	Quebrada Las Lajas	7.852	5.15	1.52

3.4.- PARÁMETROS DE RELIEVE

Son de gran importancia puesto que el relieve de una cuenca tiene más influencia sobre la respuesta hidrológica que su forma; con carácter general podemos decir que a mayor relieve o pendiente la generación de escorrentía se produce en lapsos de tiempo menores. Los parámetros de relieve que evaluaremos son: pendiente y curva hipsométrica.

3.4.1.- PENDIENTE DE LA CUENCA

Es la relación existente entre el desnivel altitudinal del cauce y su longitud, los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6: Pendiente promedio de los cauces.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Pendiente (m/m)
1	Tramo 1 Qda. El Naranjal	0.020
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	0.029
7	Quebrada Las Lajas	0.041

3.4.2.- CURVA HIPSOMÉTRICA

La curva hipsométrica representa el área drenada variando con la altura de la superficie de la cuenca. Se construye llevando al eje de las abscisas los valores de la superficie drenada proyectada en km2 o en porcentaje, obtenida hasta un determinado nivel, el cual se lleva al eje de las ordenadas, generalmente en metros. Normalmente se puede decir que los dos extremos de la curva tienen variaciones abruptas.

A continuación, se presentan los cálculos y gráficos de las curvas hipsométricas de la Quebrada Naranjal 1, Quebrada Naranjal 3 y de la Quebrada Las Lajas.

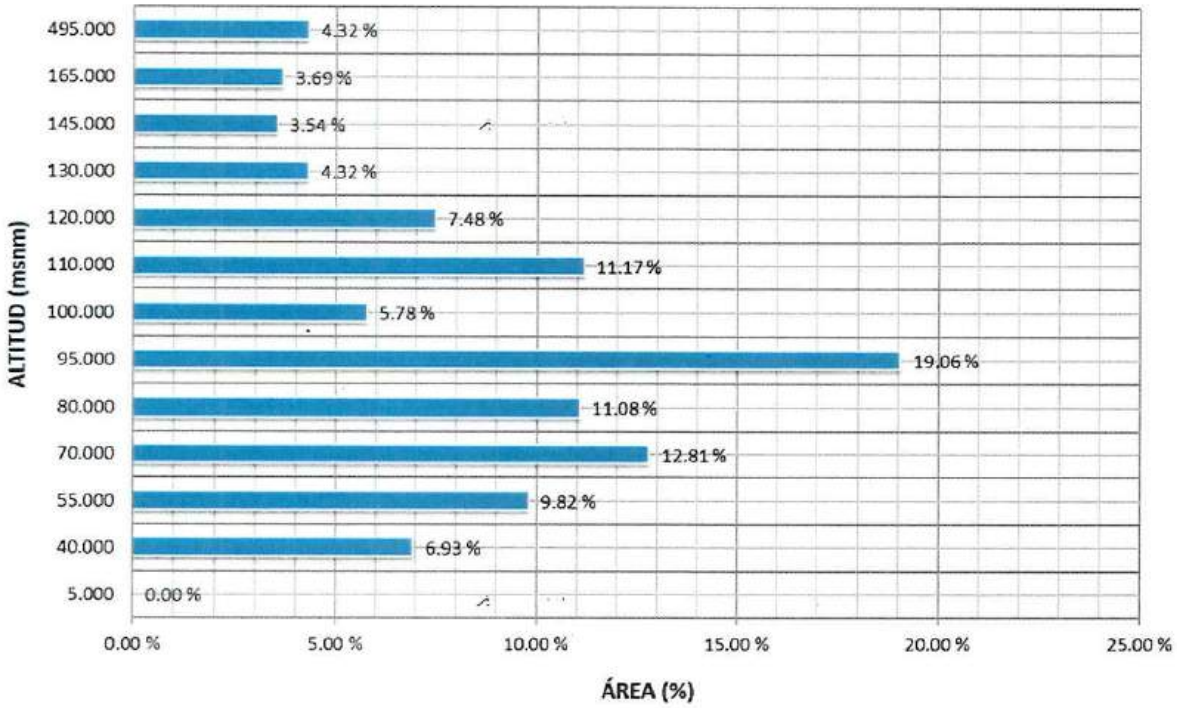
Tabla 7: Elevaciones de la Quebrada Naranjal.

NUMERO	MÍNIMA ELEVACIÓN (msnm)	MÁXIMA ELEVACIÓN (msnm)	ÁREAS PARCIALES (m2)	ÁREAS PARCIALES (Km2)
1	5.000	40.000	570,412.48	0.57041
2	40.000	55.000	808,290.13	0.80829
3	55.000	70.000	1,054,398.82	1.05440
4	70.000	80.000	912,001.49	0.91200
5	80.000	95.000	1,568,840.10	1.56884
6	95.000	100.000	475,755.29	0.47576
7	100.000	110.000	919,409.44	0.91941
8	110.000	120.000	615,683.31	0.61568
9	120.000	130.000	355,581.81	0.35558
10	130.000	145.000	291,379.54	0.29138
11	145.000	165.000	303,726.13	0.30373
12	165.000	495.000	355,581.81	0.35558
	Área Total de la Cuenca		**8,231,060.35**	**8.23106**

Tabla 8: Cálculo de Curva Hipsométrica de la Quebrada Naranjal.

DESCRIPCIÓN	ALTITUD (msnm)	ÁREAS PARCIALES (Km2)	ÁREAS ACUMULADAS (Km2)	ÁREAS QUE QUEDAN SOBRE LAS ALTITUDES (Km2)	% DEL TOTAL	% DEL TOTAL QUE QUEDA SOBRE LA ALTITUD
Pto. Mas Bajo	5.000	0.00000	0.00000	8.23	0.00 %	100.00 %
Cota	40.000	0.57041	0.57041	7.66	6.93 %	93.07 %
Cota	55.000	0.80829	1.37870	6.85	9.82 %	83.25 %
Cota	70.000	1.05440	2.43310	5.80	12.81 %	70.44 %
Cota	80.000	0.91200	3.34510	4.89	11.08 %	59.36 %
Cota	95.000	1.56884	4.91394	3.32	19.06 %	40.30 %
Cota	100.000	0.47576	5.38970	2.84	5.78 %	34.52 %
Cota	110.000	0.91941	6.30911	1.92	11.17 %	23.35 %
Cota	120.000	0.61568	6.92479	1.31	7.48 %	15.87 %
Cota	130.000	0.35558	7.28037	0.95	4.32 %	11.55 %
Cota	145.000	0.29138	7.57175	0.66	3.54 %	8.01 %
Cota	165.000	0.30373	7.87548	0.36	3.69 %	4.32 %
Pto. Mas Alto	495.000	0.35558	8.23106	0.00	4.32 %	0.00 %
Área Total de la Cuenca		8.23106			100.00 %	

Gráfica 1: Diagrama de Frecuencias Altimétricas de la Quebrada Naranjal.



Gráfica 2: Curva Hipsométrica de la Quebrada Naranjal.

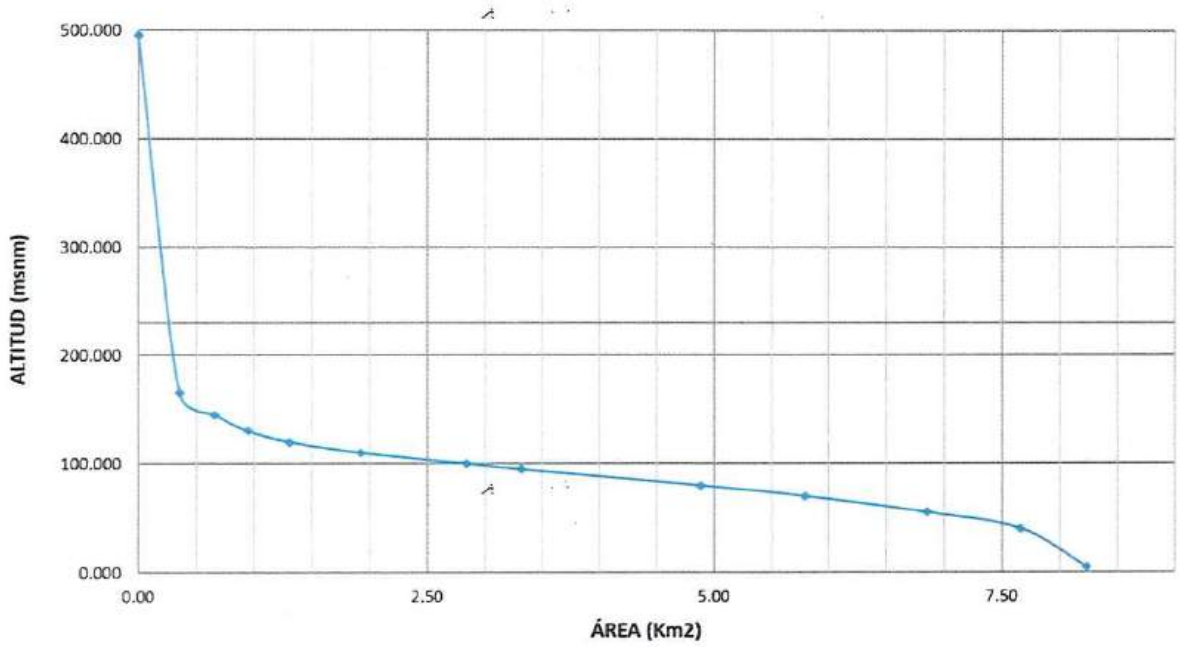


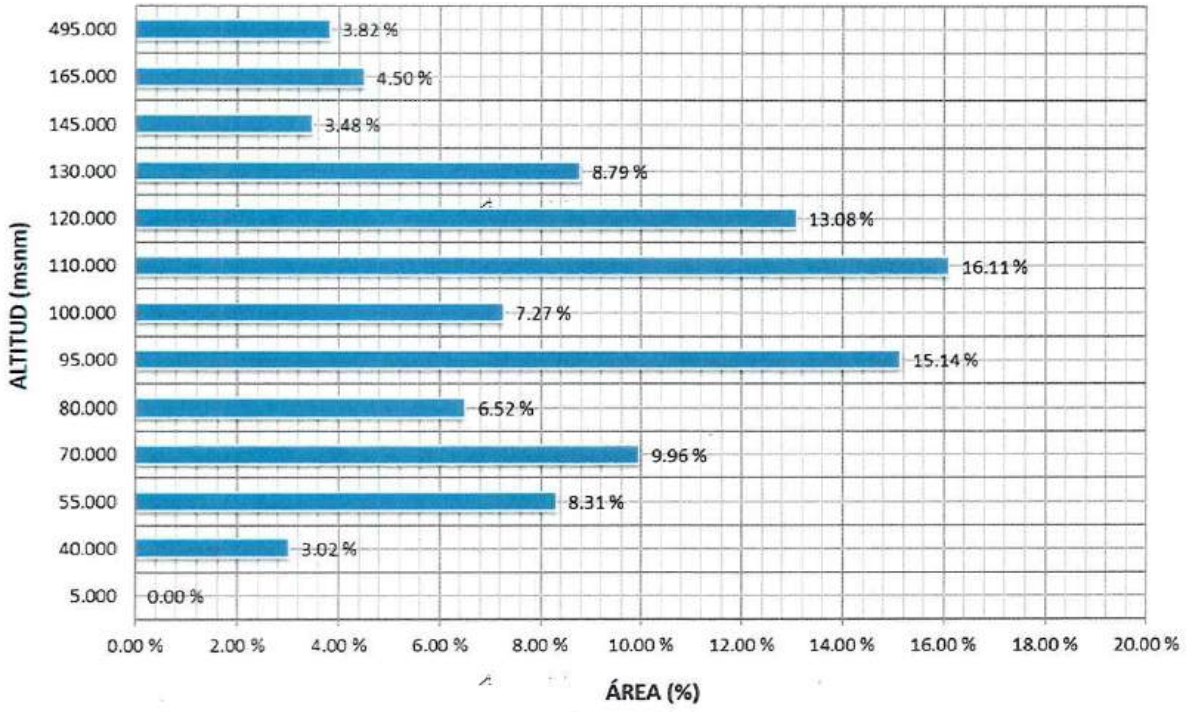
Tabla 9: Elevaciones de la Quebrada Las Lajas.

NUMERO	MÍNIMA ELEVACIÓN (msnm)	MÁXIMA ELEVACIÓN (msnm)	ÁREAS PARCIALES (m2)	ÁREAS PARCIALES (Km2)
1	5.000	40.000	63,759.26	0.06376
2	40.000	55.000	175,443.53	0.17544
3	55.000	70.000	210,278.88	0.21028
4	70.000	80.000	137,652.44	0.13765
5	80.000	95.000	319,640.79	0.31964
6	95.000	100.000	153,486.69	0.15349
7	100.000	110.000	340,119.76	0.34012
8	110.000	120.000	276,149.38	0.27615
9	120.000	130.000	185,577.45	0.18558
10	130.000	145.000	73,470.93	0.07347
11	145.000	165.000	95,005.52	0.09501
12	165.000	495.000	80,649.13	0.08065
	Área Total de la Cuenca		**2,111,233.76**	**2.11123**

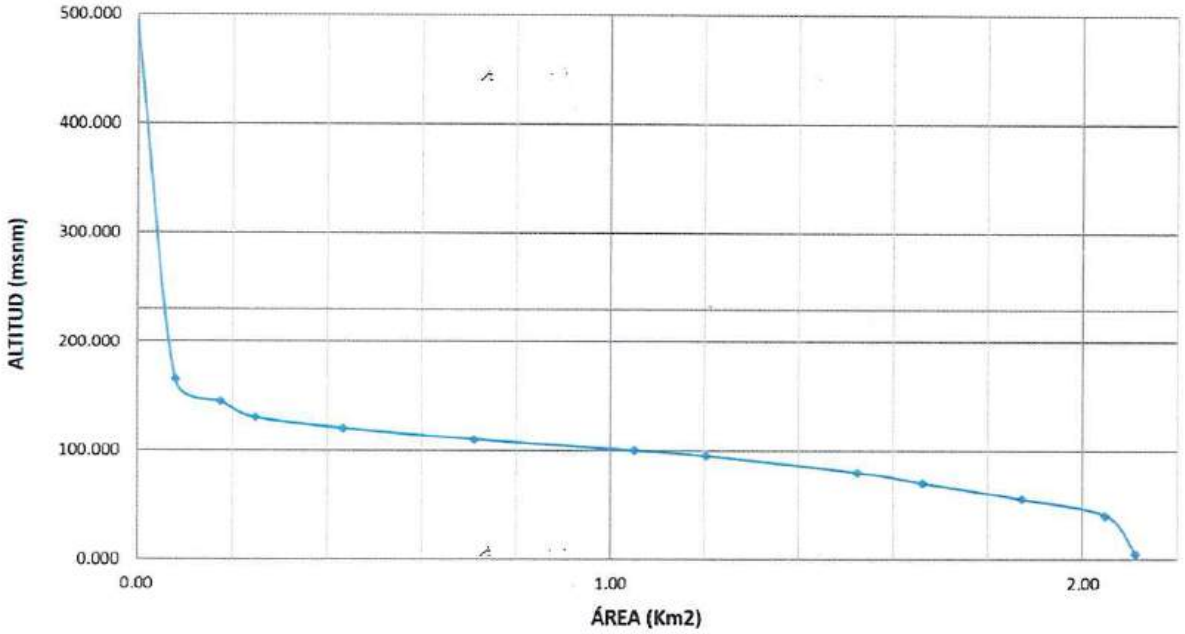
Tabla 10: Cálculo de Curva Hipsométrica de Las Lajas.

DESCRIPCIÓN	ALTITUD (msnm)	ÁREAS PARCIALES (Km2)	ÁREAS ACUMULADAS (Km2)	ÁREAS QUE QUEDAN SOBRE LAS ALTITUDES (Km2)	% DEL TOTAL	% DEL TOTAL QUE QUEDA SOBRE LA ALTITUD
Pto. Mas Bajo	5.000	0.00000	0.00000	2.11	0.00 %	100.00 %
Cota	40.000	0.06376	0.06376	2.05	3.02 %	96.98 %
Cota	55.000	0.17544	0.23920	1.87	8.31 %	88.67 %
Cota	70.000	0.21028	0.44948	1.66	9.96 %	78.71 %
Cota	80.000	0.13765	0.58713	1.52	6.52 %	72.19 %
Cota	95.000	0.31964	0.90678	1.20	15.14 %	57.05 %
Cota	100.000	0.15349	1.06026	1.05	7.27 %	49.78 %
Cota	110.000	0.34012	1.40038	0.71	16.11 %	33.67 %
Cota	120.000	0.27615	1.67653	0.43	13.08 %	20.59 %
Cota	130.000	0.18558	1.86211	0.25	8.79 %	11.80 %
Cota	145.000	0.07347	1.93558	0.18	3.48 %	8.32 %
Cota	165.000	0.09501	2.03059	0.08	4.50 %	3.82 %
Pto. Mas Alto	495.000	0.08065	2.11123	0.00	3.82 %	0.00 %
Área Total de la Cuenca		2.11123			100.00 %	

Gráfica 3: Diagrama de Frecuencias Altimétricas de la Quebrada Las Lajas.



Gráfica 4: Curva Hipsométrica de la Quebrada Las Lajas.



De la curva hipsométrica y el gráfico de frecuencia altimétrica podemos determinar:

1. Quebrada Naranjal:
    a. La cuenca posee una menor cantidad de área a mayor altura,
    b. La forma de la curva hipsométrica es representativa de una cuenca en equilibrio (fase de madurez).
2. Quebrada Las Lajas:
    a. La cuenca posee una menor cantidad de área a mayor altura,
    b. La forma de la curva hipsométrica es representativa de una cuenca en equilibrio (fase de madurez).

3.5.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE DRENAJE

3.5.1.- PERFIL LONGITUDINAL

El perfil longitudinal y las secciones transversales se obtuvieron de los levantamientos topográficos del terreno, generadas con el programa AutoCad Civil 3D.

3.5.2.- DENSIDAD DE DRENAJE

Se calcula dividiendo la longitud total de las corrientes de la cuenca por el área total que las contiene: Dd=L/A, donde: L es la longitud de las corrientes efímeras, intermitentes y perennes de la cuenca en kilómetros, y A es la superficie de la cuenca en kilómetros cuadrados.

Este índice permite tener un mejor conocimiento de la complejidad y desarrollo del sistema de drenaje de la cuenca. En general, una mayor densidad de escurrimientos indica mayor estructuración de la red fluvial, o bien que existe mayor potencial de erosión. La densidad de drenaje varía inversamente con la extensión de la cuenca.

La Tabla 11, presenta los resultados obtenidos

Tabla 11: Resultado del Cálculo para densidad de drenaje.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Longitud (km)	Superficie de la cuenca (km2)	DENSIDAD DE DRENAJE
1	Tramo 1 Qda. El Naranjal	3.4597	2.680	1.291
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	1.1532	0.490	2.354
7	Quebrada Las Lajas	3.2832	2.110	1.556

3.6.- CLIMATOLOGÍA

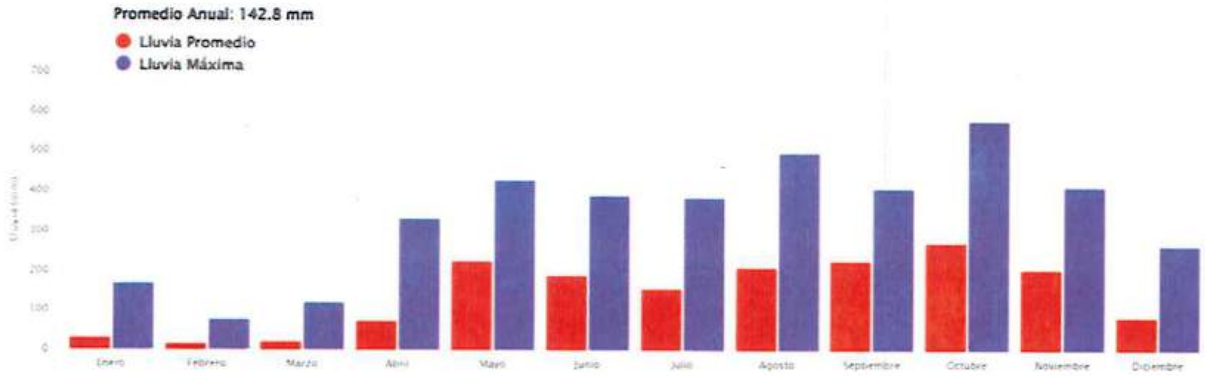
Según la clasificación del clima de Köeppen, quebrada La Honda se encuentra dentro de la clasificación de Clima Tropical de Sabana (Awi), con lluvias anuales mayores de 1000mm, y temperatura media del mes más fresco menores de 18°C. Ver anexos: Mapa de Clasificación Climática según Köeppen, elaborado por Hidrometeorología de ETESA.

3.7.- TEMPERATURA

La temperatura promedio anual es de 27.5°C, con un máximo promedio de 32°C y un mínimo promedio de 23°C, con una humedad relativa de 80%.

3.8.- PRECIPITACIÓN

En el área de estudio predomina un patrón más uniforme en la distribución de las lluvias, a lo largo del año. La precipitación anual es mayor de 1000mm con un promedio anual de 142.8mm.



Gráfica 5: Histórico de Lluvia. Estación Caimito 140-005.

3.9.- TOPOGRAFÍA

La topografía del proyecto está representada por terrenos bajos y extensos con escaso desnivel, son terrenos con pendientes mayormente muy suaves.

4.- AFOROS

Se realizaron aforos esporádicos dos (2) aforos esporádicos en temporada lluviosa (entre mayo y diciembre) y un (1) aforo esporádico en temporada seca (entre enero y abril) de acuerdo con los establecido en la Resolución DM-431-2021, del 16 de agosto de 2021, cuyos resultados se encuentran en los anexos.

5.- DETERMINACIÓN DEL CAUDAL

5.1.- METODOLOGÍA

Para el cálculo del caudal máximo de crecida se utilizará el método del Resumen Técnico "Análisis Regional de Crecidas Máximas" Período 1971-2006, el cual remplaza al MÉTODO LAVALIN para Análisis Regional de Crecidas Máxima 1986, para áreas de drenaje mayores de 250 hectáreas, mientras que para áreas de drenaje menores de 250 hectáreas se utilizará el MÉTODO RACIONAL, el cual es apropiado para la estimación de las descargas máximas en áreas de drenaje pequeñas.

Tabla 12: Método Aplicado por cada Cauce en estudio.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Método Aplicado
1	Tramo 1 Qda. El Naranjal	Análisis Regional de Crecidas Máximas
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	Racional
7	Quebrada Las Lajas	Racional

5.2.- CÁLCULO DE CAUDAL

5.2.1.- CAUCES CON ÁREA DE DRENAJE MAYOR DE 250 Has

Tabla 13: Cauces con Área de Drenaje Mayor de 250Has.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Longitud (m)	Superficie de la cuenca (Has)
1	Tramo 1 Qda. El Naranjal	3,459.67	267.75

Las áreas área de las cuencas en estudio son superiores a 250 hectáreas, por lo cual se usará el método del Resumen Técnico "Análisis Regional de Crecidas Máximas" Período 1971-2006, para el cálculo del caudal máximo de crecida.

El Mapa de las Regiones Hidrológicamente Homogéneas para la República de Panamá, define la relación entre la Crecida Media Anual / Área de drenaje de la Cuenca en estudio, como ZONA 6 (Cuenca del Río Caimito).

Tabla 14: Regiones Hidrológicamente Homogéneas.

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Qmáx = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Qmáx = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Qmáx = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Qmáx = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Qmáx = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Qmáx = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Qmáx = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Qmáx = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Qmáx = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

Tenemos entonces que la ecuación para la zona 6, viene dada por:

$Qmax = 14A^{0.59}$ (Caudal Promedio Máximo)

En donde:

Qmax: Caudal Promedio Máximo (m^3/s)

A: Área de drenaje de la cuenca (Km^2)

Tabla 15: Factores para Diferentes Periodos de Retorno en Años.

Factores Qmáx./ Qprom.máx para distintos Tr.				
Tr, años	*Tabla # 1*	*Tabla # 2*	*Tabla # 3*	*Tabla # 4*
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

Qmax / Qprom = Factor

Qmax = Factor (Qprom)

En donde:

Qmáx: Caudal máximo instantáneo en m^3/s

Factor: Constante (depende del periodo de retorno)

Qprom: Caudal máximo promedio en m^3/s

Qmax = 2.32 (Qprom)

Tabla 16: Resumen de caudales para cuencas mayores de 250Has.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Qmax=14A^0.59	Qmax = 2.32 (Qprom)
1	Tramo 1 Qda. El Naranjal	25.045	58.104

5.2.2.- CAUCES CON ÁREA DE DRENAJE MENOR DE 250 Has

Tabla 17: Cauces con Área de Drenaje Menor de 250Has.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Longitud (m)	Superficie de la cuenca (Has)
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	1,153.22	49.18
7	Quebrada Las Lajas	3,283.15	211.12

La ecuación empleada para el cálculo de caudal máximo en crecidas mediante el método racional está en función de la Intensidad de las Lluvias, el Coeficiente de Escorrentía, y el Área de Drenaje. La fórmula básica del método racional es:

$$Q = \frac{C.\,I.\,A.}{360}$$

En donde:
Q: Caudal máximo en m^3/s
C: Coeficiente de escorrentía
I: Intensidad de lluvia en mm/hora.
A: Área de drenaje de la cuenca en Hectáreas

Tabla 18: Coeficientes de Escorrentía

	Período de Retorno (años)						
Características de la superficie	**2**	**5**	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
Areas no desarrolladas							
Areas de cultivos							
Plano, 0-2%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.57
Promedio, 2-7%	0.35	0.38	0.41	0.44	0.48	0.51	0.60
Pendiente superior a 7%	0.39	0.42	0.44	0.48	0.51	0.54	0.61
Pastizales							
Plano, 0-2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio, 2-7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Pendiente superior a 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
Bosques							
Plano, 0-2%	0.22	0.25	0.28	0.31	0.35	0.39	0.48
Promedio, 2-7%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.56
Pendiente superior a 7%	0.35	0.39	0.41	0.45	0.48	0.52	0.58

Para el Coeficiente de escorrentía (C) se utilizará un valor de 0.45, el cual es el utilizado para áreas de pastizales promedios con pendientes de entre 0 y 7%.

CARACTERIZACIÓN DE LAS CORRIENTES, en este caso es una sola:

Natural Drainage Areas	Flow Type
upper reaches	overland (or sheet) flow transitions to shallow concentrated
lower. larger reaches	concentrated flow in swales. ditches. creeks. and rivers

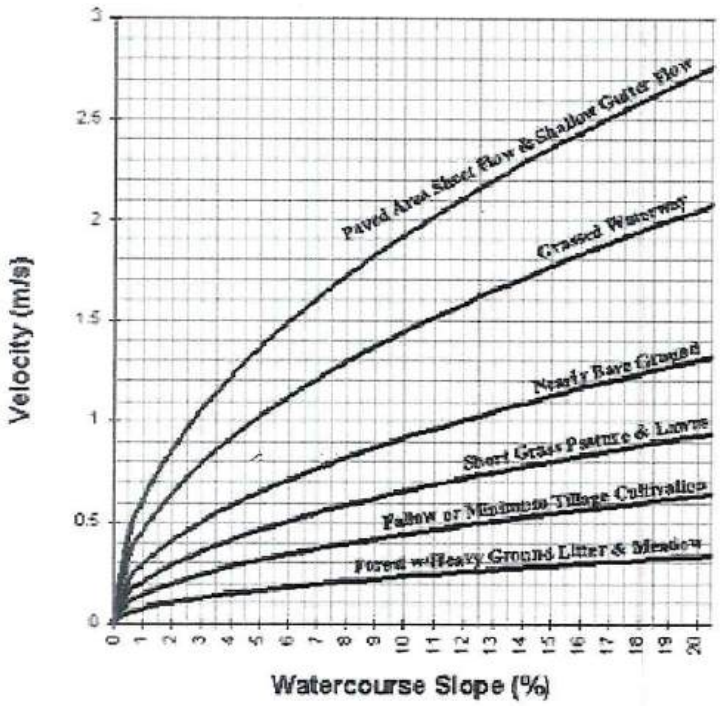
ESTIMACIÓN DEL TIEMPO DE VIAJE (Tn) con el método apropiado:

If flow is:	...and the drainage conditions are:	...then the suggested method is:
overland	simple drainage conditions like open paved. grassed areas	
shallow concentrated	gutters and swales	Velocities for Upland Method of Estimating Time of Concentration--Metric (Adapted from the National Engineering Handbook Volume 4)
conduit and open channel	assume uniform flow	Manning's Equation with considerations

Cálculo del tiempo de viaje:

$$Tn = \frac{Ln}{60 * Vn}$$

En Donde:
Ln: Longitud de la corriente(m)
Vn: Velocidad(m/s)
Tn: Tiempo de Viaje(min)



Gráfica 6: Velocidad – Pendiente.

DETERMINACIÓN DEL TIEMPO TOTAL

$T=\sum Tn$

Como hay una sola corriente T=Tn

Y como hay un solo flujo

Tc = T

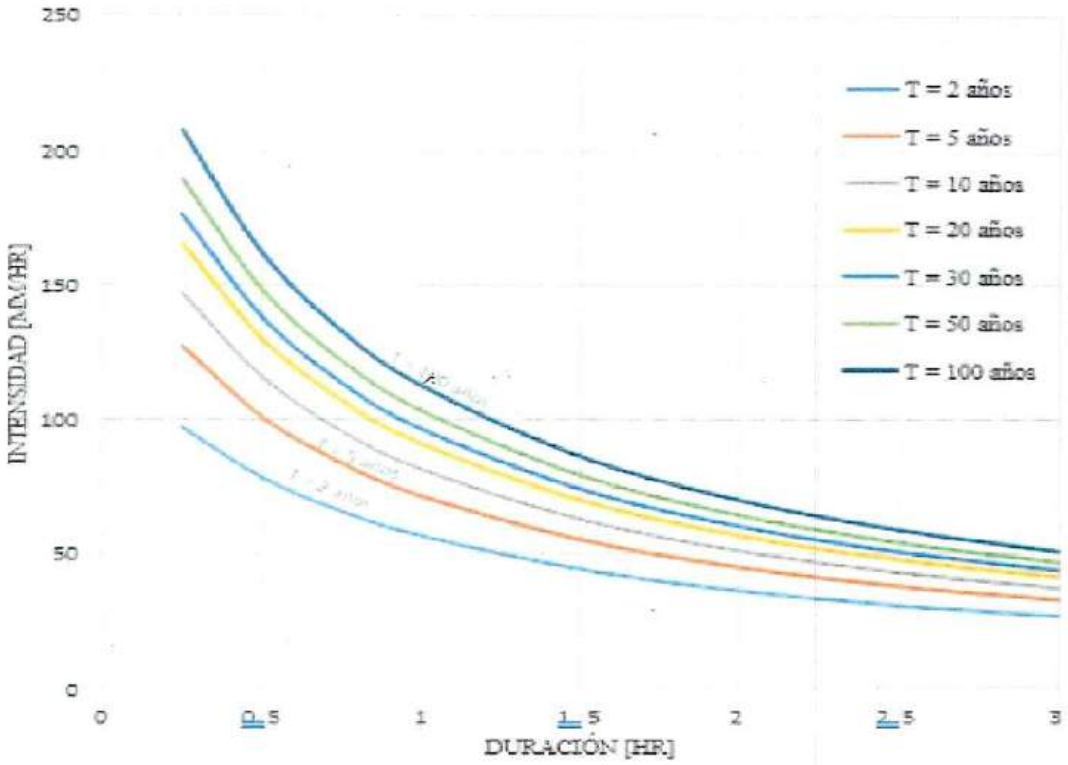
En Donde

$\sum Tn$: la sumatoria de los Tiempos de Viaja para las diferentes corrientes

Tabla 19: Tiempo Total

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Longitud (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Flujo (Vn)	Tiempo de viaje (Tn)
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	1,153.22	0.029	0.350	54.915
7	Quebrada Las Lajas	3,283.15	0.041	0.450	121.598

INTENSIDAD DE LLUVIA: Se utiliza la siguiente curva IDF para la determinación de la Intensidad de lluvia.



Gráfica 7: Intensidad – Duración – Frecuencia.

Tabla 20: Resumen - Intensidad de lluvia de los Cauces con cuencas menores de 250Has.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Tiempo de viaje (Tn)	Intensidad (mm/hr)
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	54.915	110.000
7	Quebrada Las Lajas	121.598	67.500

Finalmente calculamos el caudal

$$Q = \frac{C.I.A.}{360}$$

Ver resultados en la siguiente tabla.

Tabla 21: Resumen de caudales de los Cauces con cuencas menores de 250Has.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Superficie de la cuenca (Has)	Intensidad (mm/hr)	Caudal Q (m3/s)
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	49.18	110.000	6.762
7	Quebrada Las Lajas	211.12	67.500	17.813

Tabla 22: Resumen de Caudales en m3/s para períodos de retorno de 1 en 50.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Superficie de la cuenca (Has)	Qmax (m3/s)
1	Tramo 1 Qda. El Naranjal	267.75	58.104
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	49.18	6.762
7	Quebrada Las Lajas	211.12	17.813

6.- DISEÑO DE SECCIÓN ÓPTIMA

Se dimensionará un Canal Trapezoidal para cada afluente y las siguientes características:

Tabla 23: Resumen de Caudales en m3/s por cada afluente en estudio.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Superficie de la cuenca (Has)	Qmax (m3/s)	Manning (n)
1	Tramo 1 Qda. El Naranjal	267.75	58.104	0.040
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	49.18	6.762	0.040
7	Quebrada Las Lajas	211.12	17.813	0.040

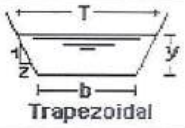
Para la relación entre caudal y nivel en secciones dadas del canal se utiliza la ecuación de Manning, en la forma:

$$Q = \frac{1}{n} A R^{2/3} S^{1/2}$$

En donde:
Q: caudal en m^3/s
A: área de flujo en m^2
R: radio hidráulico en m
S: pendiente hidráulica del canal en m/m
n: coeficiente de rugosidad

Del Tabla 24, obtenemos las secciones hidráulicas para un canal trapezoidal.

Tabla 24: Sección Hidráulica de un Canal Trapezoidal.

Sección	Area hidráulica A	Perímetro mojado P	Radio hidráulico R	Espejo de agua T
 Trapezoidal	$(b+zy)y$	$b+2y\sqrt{1+z^2}$	$\frac{(b+zy)y}{b+2y\sqrt{1+z^2}}$	$b+2zy$

Área Hidráulica (A), Perímetro Mojado (P), Radio Hidráulico (R), Espejo de Agua (T), Base del Canal (b), Profundidad del Flujo (y), Pendiente del talud (z), Número de Froude (Fr).

6.1.- CÁLCULO DE LA SECCIÓN ÓPTIMA

6.1.1.- DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA SECCIÓN ÓPTIMA

Tabla 25: Datos para el Cálculo de la Sección Óptima.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Superficie de la cuenca (Has)	Qmax (m3/s)	Manning (n)
1	Tramo 1 Qda. El Naranjal	267.75	58.104	0.040
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	49.18	6.762	0.040
7	Quebrada Las Lajas	211.12	17.813	0.040

6.1.2.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE LA SECCIÓN ÓPTIMA

A continuación, se presentan los resultados de los Cálculos de la Sección Óptima para cada uno de los Cauces analizados.

Tabla 26: Resultado de los Cálculos de la Sección Óptima para Tramo 1 de Qda. Naranjal.

CANALES NO CIRCULARES

Datos a ingresar

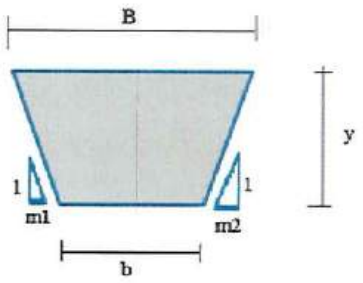
Profundidad del Canal (y)	1.7515	mts
Pendiente 1 (m1)	0.6	
Pendiente 2 (m2)	0.6	
Ancho del Fondo del Canal (b)	7.5	mts
Coeficiente de Manning	0.04	
Pendiente del canal	0.0171	

RESULTADOS

Caudal a Conducir	58.10	mts^3/seg
Velocidad del Flujo	3.88	mts/seg
Area del Flujo	14.9769	mts^2
Perímetro mojado del flujo	11.59	mts
Radio Hidráulico del Flujo	1.29	mts
Ancho de la superficie del flujo (B)	9.6018	mts
NUMERO DE FROUDE	0.99178	

AYUDA PARA EL USUARIO

Este tipo de canales se define perfectamente con la geometría de un trapecio como se muestra a continuación.



De la geometría del trapeció se pueden formar muchas otras formas tales como cuadradados, triángulos o bien la combinación de cuadrados con triángulos.

Para formar una sección con geometría de cuadrado simplemente coloque "0" tanto a las pendientes m1 como m2.

Para formar una sección con geometría de triángulo évalue con el ancho del fondo del canal "b" con "0".

Si se indica una de las dos pendientes como cero la forma resultante será un triángulo con un cuadrado.

Un canal trapezoidal simétrico tiene igual valor m1 y m2.

Tabla 27: Resultado de los Cálculos de la Sección Óptima para Tramo 3 de Qda. Naranjal.

CANALES NO CIRCULARES

Datos a ingresar

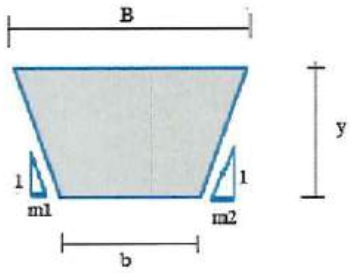
Profundidad del Canal (y)	1.295	mts
Pendiente 1 (m1)	0.5	
Pendiente 2 (m2)	0.5	
Ancho del Fondo del Canal (b)	2	mts
Coeficiente de Manning	0.04	
Pendiente del canal	0.01	

RESULTADOS

Caudal a Conducir	6.76	mts^3/seg
Velocidad del Flujo	1.97	mts/seg
Area del Flujo	3.428513	mts^2
Perímetro mojado del flujo	4.90	mts
Radio Hidráulico del Flujo	0.70	mts
Ancho de la superficie del flujo (B)	3.295	mts
NUMERO DE FROUDE		

AYUDA PARA EL USUARIO

Este tipo de canales se define perfectamente con la geometría de un trapecio como se muestra a continuación.



De la geometría del trapeció se pueden formar muchas otras formas tales como cuadradados, triangulos o bien la combinación de cuadrados con triángulos.

Para formar una sección con geometría de cuadrado simplemente coloque "0" tanto a las pendientes m1 como m2.

Para formar una sección con geometría de triángulo évalue con el ancho del fondo del canal "b" con "0".

Si se indica una de las dos pendientes como cero la forma resultante será un triángulo con un cuadrado.

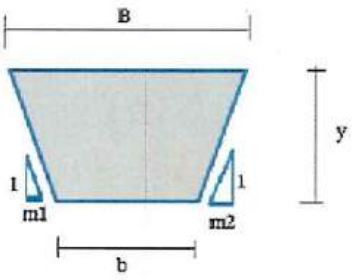
Un canal trapezoidal simétrico tiene igual valor m1 y m2.

Tabla 28: Resultado de los Cálculos de la Sección Óptima para Quebrada Las Lajas.

CANALES NO CIRCULARES		
Datos a ingresar		
Profundidad del Canal (Y)	0.8765	mts
Pendiente 1 (m1)	0.6	
Pendiente 2 (m2)	0.6	
Ancho del Fondo del Canal (b)	4	mts
Coeficiente de Manning	0.04	
Pendiente del canal	0.021	
RESULTADOS		
Caudal a Conducir	10.85	mts^3/seg
Velocidad del Flujo	2.74	mts/seg
Area del Flujo	3.966951	mts^2
Perímetro mojado del flujo	6.04	mts
Radio Hidráulico del Flujo	0.66	mts
Ancho de la superficie del flujo (B)	5.0518	mts
NUMERO DE FROUDE		

AYUDA PARA EL USUARIO

Este tipo de canales se define perfectamente con la geometría de un trapecio como se muestra a continuación.



De la geometría del trapeció se pueden formar muchas otras formas tales como cuadradados, triangulos o bien la combinación de cuadrados con triángulos.

Para formar una sección con geometría de cuadrado simplemente coloque "0" tanto a las pendientes m1 como m2.

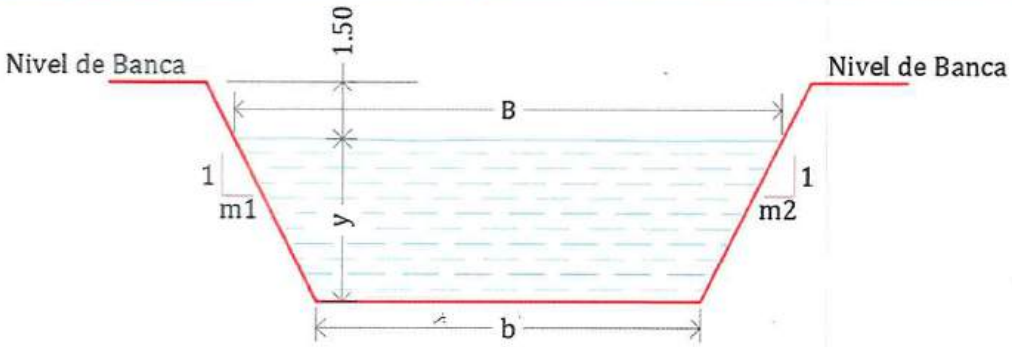
Para formar una sección con geometría de triángulo évalue con el ancho del fondo del canal "b" con "0".

Si se indica una de las dos pendientes como cero la forma resultante será un triángulo con un cuadrado.

Un canal trapezoidal simétrico tiene igual valor m1 y m2.

Tabla 29: Dimensiones de las Secciones Típicas Recomendadas para Cauce.

Id.	1	3	7
Nombre Oficial	Tramo 1 Qda. El Naranjal	Tramo 3 Qda. El Naranjal	Quebrada Las Lajas
Profundidad del Canal (y)	1.750	1.295	0.900
Nivel de Banca (y+1.50)	3.250	2.795	2.400
Pendiente 1 (m1)	0.600	0.500	0.600
Pendiente 2 (m2)	0.600	0.500	0.600
Ancho del Fondo del Canal (b)	7.500	2.000	4.000
Ancho de la superficie del flujo (B)	9.600	3.295	5.050



7.- SIMULACIÓN HIDRÁULICA

7.1.- PARÁMETROS

En la simulación del caudal máximo sobre los Cauces en estudio, se utiliza el programa HEC-RAS (*acrónimo de Hydrologic Engineering Center y River Analysis System*), y para generar las secciones transversales naturales de los Cauces en estudio, se utiliza el programa para análisis geoespacial AutoCad Civil 3D.

Tabla 30: Características de las cuencas en estudio.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Pendiente (m/m)	Qmax (m3/s)	Manning (n)
1	Tramo 1 Qda. El Naranjal	0.020	58.104	0.040
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	0.029	6.762	0.040
7	Quebrada Las Lajas	0.041	17.813	0.040

7.2.- ESCENARIOS

Escenario Único: Condición Actual. Con este escenario se determinará el Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias para cada afluente en estudio, además de identificar las áreas vulnerables a inundaciones en el proyecto.

7.3.- RESULTADOS

7.3.1.- RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS

Tabla 31: Características de las Cuencas en Estudio.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Longitud (km)	Superficie de la cuenca (km2)	Mínima Elevación (m)	Máxima Elevación (m)	Pendiente (m/m)	Qmax (m3/s)
1	Tramo 1 Qda. El Naranjal	3.4597	2.680	31.740	101.180	0.020	58.104
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	1.1532	0.490	22.150	55.730	0.029	6.762
7	Quebrada Las Lajas	3.2832	2.110	9.910	144.130	0.041	17.813

7.3.2.- PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES HEC-RAS

Tabla 32: Resultados de las Simulaciones HEC-RAS.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	(NAME)*	Nivel de Terraceria Segura
1	Tramo 1 Qda. El Naranjal	60.600	62.100
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	33.380	34.880
7	Quebrada Las Lajas	65.770	67.270

* Nivel de Aguas MáximasExtraordinarias

8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos del presente análisis hidrológico e hidráulico se plantean las siguientes conclusiones:

a. El área de estudio presenta topoforma de llanura aluvial con lomerío.

b. Tanto la cunca de la quebrada El Naranjal como la cuenca de la quebrada Las Lajas, poseen una mayor cantidad de área en la parte media de la cuenca es posible afirmar que es una cuenca en equilibrio (fase de madurez).

c. De acuerdo con el Índice de compacidad de las cuencas estudiadas, se clasifican como de describe en la se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 33: Clasificación de las cuencas de acuerdo con su forma

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	Descripción de la Cuenca
1	Tramo 1 Qda. El Naranjal	Forma oval - Oblonga
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	Forma oval - Oblonga
7	Quebrada Las Lajas	Forma oval - Oblonga a rectangular - Oblonga

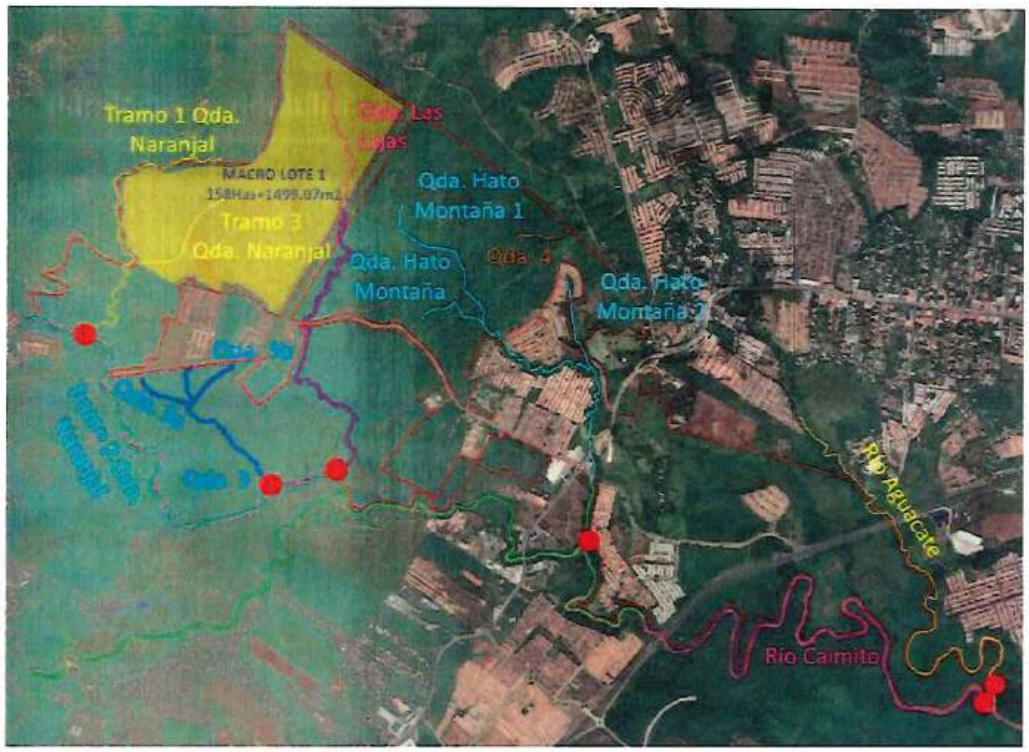


Ilustración 2: Identificación de Cauces.

d. OBRAS EN CAUCE RECOMENDADAS

- **Tramo 1 Qda. El Naranjal**: se recomienda realizar trabajos de canalización utilizando la sección Óptima Recomendada, ver Tabla 29. Una vez concluidos estos trabajos se recomienda la reforestación de una franja de 10 metros a cada lado.
- **Tramo 3 Qda. El Naranjal**: se recomienda mantener inalterada la sección natural con limpiezas rutinarias consistentes en eliminación basura, troncos u otros elementos que puedan obstruir los cauces y limitar la capacidad de drenaje de los mismo.
- **Quebrada Las Lajas**: se recomienda realizar trabajos de canalización utilizando la sección Óptima Recomendada, ver Tabla 29. Una vez concluidos estos trabajos se recomienda la reforestación de una franja de 10 metros a cada lado.

e. Los niveles de terracería segura por cada cauce analizado se resumen a continuación:

Tabla 34: Nivel de Terracería Segura.

Id.	Nombre Asignado para el Proyecto	(NAME)*	Nivel de Terraceria Segura
1	Tramo 1 Qda. El Naranjal	60.600	62.100
3	Tramo 3 Qda. El Naranjal	33.380	34.880
7	Quebrada Las Lajas	65.770	67.270

* Nivel de Aguas MáximasExtraordinarias

9.- ANEXOS

Los siguientes anexos forman parte integral del presente documento:

1. Mapa de Cuencas Hidrográficas de Panamá.
2. Listado de Cuencas Hidrográficas de Panamá.
3. Mapa de Clasificación Climática KOPPEN 2007 Panamá.
4. Mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas.
5. Coordenadas del Macro Lote 1 en sistema de proyección UTM, datum WGS-84.
6. Informe de aforos esporádicos de la quebrada El Naranjal.
7. Informe de aforos esporádicos de la quebrada Las Lajas.



Cod. de Cuenca	Nombre de la Cuenca	Nombre del río Principal	Area km2
87	Río Sixaola	Río Sixaola	1363.42
89	Ríos entre el Sixaola y el Changuinola	Río San San	248.88
91	Río Changuinola	Río Changuinola	3488.74
93	Ríos entre Changuinola y Colorado	Río Guabito	1269.51
95	Río Colorado y ríos entre Colorado y Calovébora	Río Colorado	1943.67
97	Río Calovébora	Río Calovébora	973.97
99	Ríos entre Calovébora y Veraguas	Río Cañazas	818.82
100	Río Coto y Veraguas	Río Coto Blanco	980.20
101	Río Santa Maria	Río Santa Maria	845.16
102	Río Chiriquí Viejo	Río Chiriquí Viejo	1319.40
104	Río Gariché y ríos entre Río Gariché y Río Caldera del Norte	Río Gariché	854.88
106	Río Escárrea	Río Escárrea	813.76
108	Río Caldera del Norte	Río Caldera del Norte	1733.26
110	Río Chico	Río Chico	403.84
112	Río entre Caldera del Norte y Miguel de la Borda	Río Palmira	534.86
114	Río Chiriquí	Río Chiriquí	1813.17
116	Río Miguel de la Borda	Río Miguel de la Borda	838.28

Cod. de Cuenca	Nombre de la Cuenca	Nombre del río Principal	Area km2
118	Río Tabasará y ríos entre Río Chiriquí y Río San Juan	Río Tabasará	1357.98
120	Río Indio	Río Indio	579.83
122	Ríos entre el Tabasará y el Tapasmé	Río San Felix	1291.76
124	Ríos entre el Indio y el Chagres	Río Lagarto	488.43
126	Río Tabasará	Río Tabasará	1893.53
128	Canal de Panamá	Río Chagres	2861.73
130	Ríos entre el Tabasará y el San Pablo	Río Caño	859.65
132	Ríos entre el Chagres y Veraguas	Río Cuango	1206.26
134	Río San Pablo	Río San Pablo	2471.08
136	Río Veraguas	Río Veraguas	984.68
138	Río San Pedro	Río San Pedro	592.12
140	Ríos entre el Veraguas y Aurora	Río Caño	2212.24
142	Ríos entre el San Pedro y el Tapasmé	Río Cuango	2464.07
144	Río Tapasmé	Río Tapasmé	786.13
146	Ríos entre el Tapasmé y La Villa	Río Grande	2643.63
148	Río La Villa	Río La Villa	1298.65
150	Río Parita	Río Parita	963.16
152	Río Santa Maria	Río Santa Maria	2863.50

Cod. de Cuenca	Nombre de la Cuenca	Nombre del río Principal	Area km2
154	Río Grande	Río Grande	1154.01
156	Río Antón	Río Antón	804.78
158	Ríos entre el Antón y el Caimito	Río Chame	1432.11
160	Río Caimito	Río Caimito	908.54
162	Ríos entre el Caimito y el Juan Diaz	Río Matasnillo	824.15
164	Río Juan Diaz y entre Río Juan Diaz y Pacora	Río Juan Diaz	830.74
166	Río Pacora	Río Pacora	867.54
168	Río Mayarra	Río Mayarra	3198.50
170	Ríos entre el Mayarra y el Santa Bárbara	Río Chimán	1705.19
172	Río Santa Bárbara y entre Río Santa Bárbara y Chucunaque	Río Tapanisay	1488.84
174	Río Chucunaque	Río Chucunaque	3068.69
176	Río Tuira	Río Tuira	5059.82
178	Río Tuquesa	Río Tuquesa	1275.16
180	Ríos entre el Tuquesa y el Sambú	Río Varsa	904.05
182	Río Sambú	Río Sambú	1497.87
184	Ríos entre el Sambú y el Juradó	Río Juradó	1099.22
186	Río Juradó	Río Juradó	861.31

CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE PANAMÁ

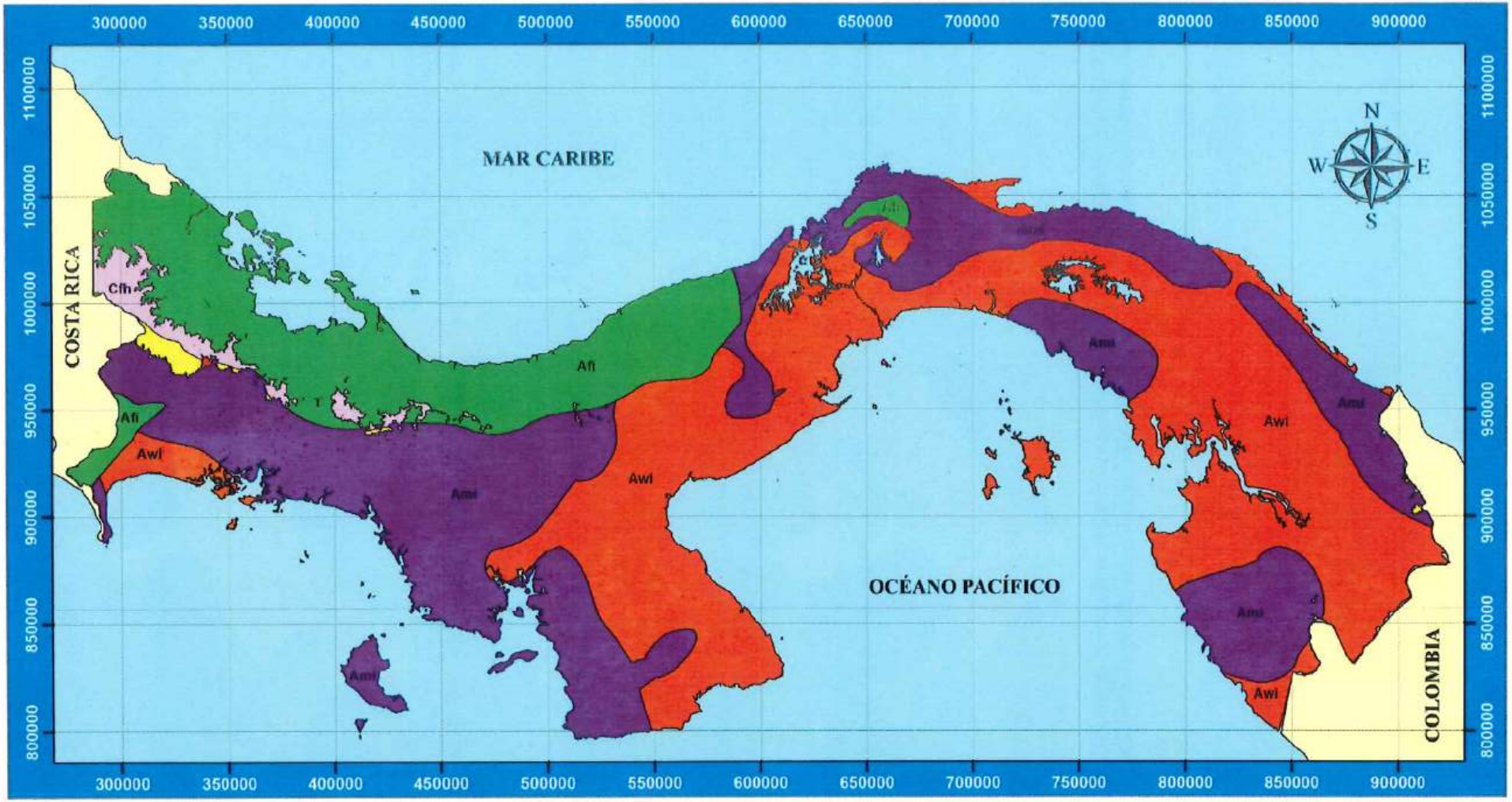
N° de Cuenca	Nombre del Río	Área total de la cuenca(Km2)	Longitud del Río(Km)	Río principal de la Cuenca
87	Río Sixaola *	509.4	146	Sixaola
89	Ríos entre el Sixaola y Changuinola	222.5	37.3	San San
91	Río Changuinola	3202	110	Changuinola
93	Ríos entre Changuinola y Cricamola	2121	51.9	Guariviara
95	Río Cricamola y entre Cricamola y Calovébora	2364	62	Cricamola
97	Río Calovébora	485	39	Calovébora
99	Ríos entre Calovébora y Veraguas	402.2	44.8	Concepción
100	Río Coto y Vecinos *	560	52	Palo Blanco
101	Río Veraguas	322.8	46	Veraguas
102	Río Chiriquí Viejo	1376	161	Chiriquí Viejo
103	Río Belén y entre R. Belén y R. Coclé del Norte	817	55.6	Río Belén
104	Río Escárrea	373	81	Escárrea
105	Río Coclé del Norte	1710	75	Coclé del Norte
106	Río Chico	593.3	69	Chico
107	Ríos entre Coclé del Norte y Miguel de la Borda	133.5	14.2	Platanal
108	Río Chiriquí	1905	130	Chiriquí
109	Río Miguel de la Borda	640	59.5	Miguel de la Borda
110	Río Fonseca y entre R. Chiriquí y Río San Juan	1661	90	Fonseca
111	Río Indio	564.4	92	Indio
112	Ríos entre el Fonseca y el Tabasará	1168	67	San Félix
113	Ríos entre el Indio y el Chagres	421.4	36.9	Lagarto
114	Río Tabasará	1289	132	Tabasará
115	Río Chagres	3338	125	Chagres
116	Ríos entre el Tabasará y el San Pablo	1684	56.5	Caté
117	Ríos entre el Chagres y Mandinga	1122	34.1	Cuango
118	Río San Pablo	2453	148	San Pablo
119	Río Mandinga	337	41.3	Mandinga
120	Río San Pedro	996	79	San Pedro
121	Ríos entre el Mandinga y Armila	2238	26.5	Cartí
122	Ríos entre el San Pedro y el Tonosí	2467	40.4	Río Quebro
124	Río Tonosí	716.8	91	Tonosí
126	Ríos entre el Tonosí y La Villa	2170	45	Guararé
128	Río La Villa	1284.3	117	La Villa
130	Río Parita	602.6	70	Parita
132	Río Santa María	3326	168	Santa María
134	Río Grande	2493	94	Río Grande
136	Río Antón	291	53	Río Antón
138	Ríos entre el Antón y el Caimito	1476	36.1	Chame
140	Río Caimito	453	72	Caimito

CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE PANAMÁ

N° de Cuenca	Nombre del Río	Área total de la cuenca(Km2)	Longitud del Río(Km)	Río principal de la Cuenca
142	Ríos entre el Caimito y el Juan Díaz	383	6	Matasnillo
144	Río Juan Díaz y entre Río Juan Díaz y Pacora	322	22.5	Juan Díaz
146	Río Pacora	388	48	Pacora
148	Río Bayano	4984	215	Bayano
150	Ríos entre el Bayano y el Sta. Bárbara	1270	22.4	Chimán
152	Río Sta. Bárbara y entre Chucunaque	1796	78.1	Sabanas
154	Río Chucunaque	4937	215	Chucunaque
156	Río Tuira	3017	127	Tuira
158	Río Tucutí	1835	98	Tucutí
160	Ríos entre el Tucutí y el Sambú	1464	23.9	Marea
162	Río Sambú	1525	80	Sambú
164	Ríos entre el Sambú y el Juradó	1158	46.7	Jaqué
166	Río Jurado *	91.2	63	Juradó
Notas: * Cuencas Internacionales.				
Las áreas en cuencas internacionales solo corresponden al territorio panameño.				
Las áreas de las cuencas son medidas hasta la Desembocadura del río principal.				

República de Panamá

Mapa de Clasificación Climática (según KÖPPEN)



Afi — Clima tropical muy húmedo: Todos los meses con lluvia > 60mm. Temperatura media del mes más fresco > 18° C.

Ami — Clima tropical húmedo, con influencia del monzón (régimen de vientos): Lluvia anual > 2250 mm con 60% concentrada en los 4 meses más lluviosos en forma consecutiva, algún mes con lluvia < 60 mm. Temperatura media del mes más fresco > 18° C.

Awi — Clima tropical de sabana: Lluvia anual > 1000 mm , varios meses con lluvia < 60 mm. Temperatura media del mes más fresco < 18° C.

Cfi — Clima templado muy húmedo: Todos los meses con lluvia > 60 mm. Temperatura media del mes más fresco < 18° C, determinada por la altura del lugar.

Cwi — Clima templado húmedo: Algún mes con lluvia < 60 mm. Temperatura media del mes más fresco < 18° C, determinada por la altura del lugar.

i (isotermal) : La diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco < 5° C

Mapa confeccionado por:
Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.
Gerencia de Hidrometeorología
Derechos Reservados, Septiembre 2007
Tel. (507) 501-3848 / (507) 501- 3849
www.hidromet.com.pa.

República de Panamá

Regiones Hidrológicamente Homogéneas

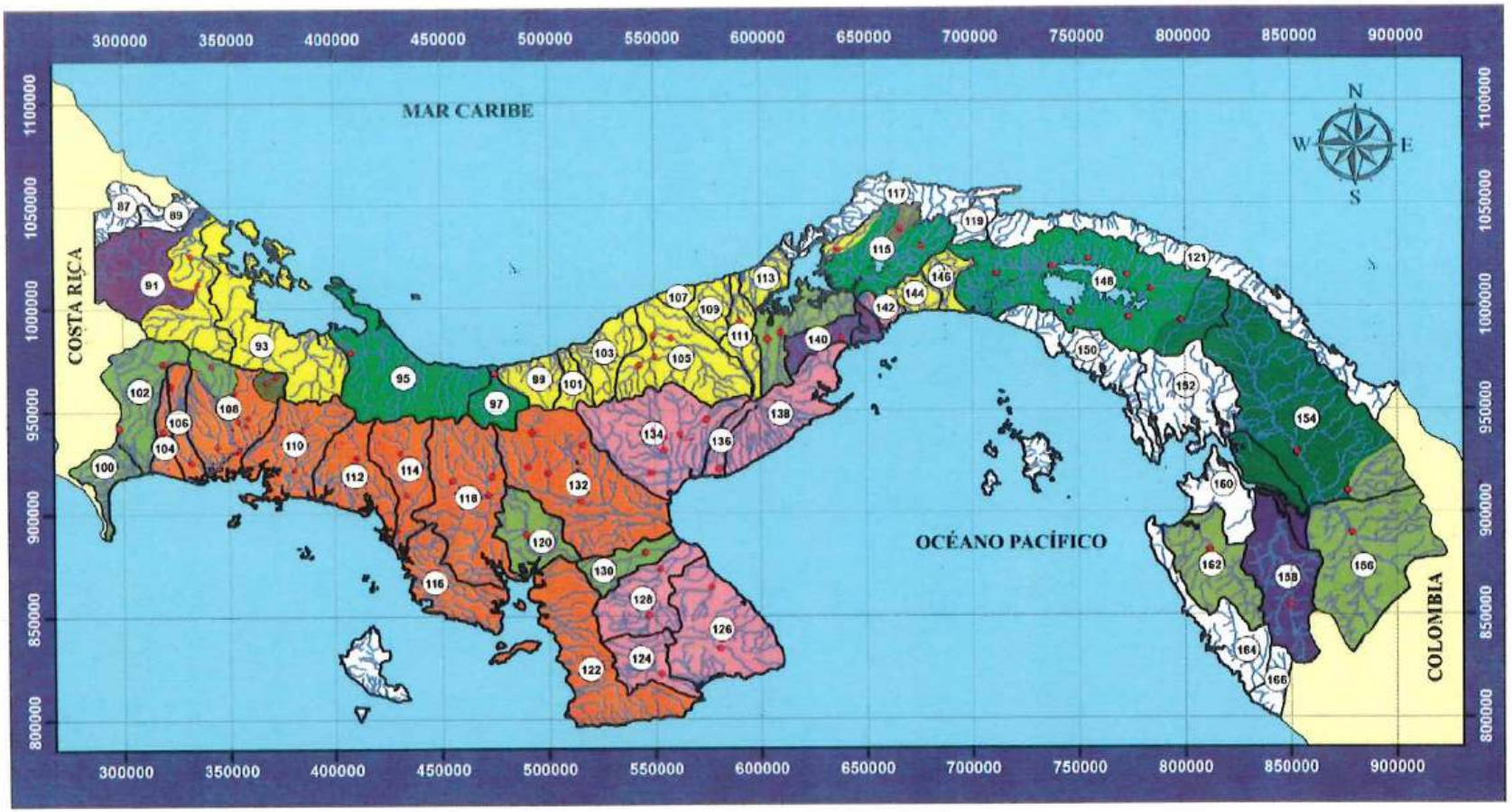


Fig. 73

POLIGONO 1

PUNTO	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
1	40.84	N53° 14' 41.92"E	987084.81	635517.56
2	13.89	S73° 05' 17.00"E	987109.25	635550.28
3	28.3	N45° 52' 13.00"E	987105.21	635563.57
4	26.61	N22° 19' 23.81"E	987124.92	635583.88
5	35	S74° 03' 16.57"E	987149.53	635593.99
6	50	S15° 58' 07.44"W	987139.91	635627.64
7	223.02	S74° 03' 17.74"E	987091.84	635613.89
8	78.32	N15° 26' 46.45"E	987030.58	635828.33
9	241.96	N73° 37' 52.32"W	987106.07	635849.18
10	13.35	N87° 27' 38.21"E	987174.26	635617.03
11	37.81	N56° 11' 53.18"E	987174.85	635630.36
12	13.48	N78° 03' 16.05"E	987195.89	635661.79
13	9.3	N9° 12' 40.71"E	987198.68	635674.98
14	17.29	N59° 06' 20.73"E	987207.86	635676.47
15	43.95	N15° 39' 00.30"W	987216.74	635691.30
16	33.64	N70° 25' 42.59"E	987259.06	635679.45
17	40.65	N27° 04' 03.18"W	987270.33	635711.15
18	5.5	N29° 44' 41.19"E	987306.53	635692.65
19	38.15	N53° 56' 30.44"E	987311.30	635695.38
20	23.32	N39° 21' 49.91"E	987333.75	635726.21
21	33.96	N54° 38' 57.11"E	987351.78	635741.00
22	53.87	N32° 14' 23.79"E	987371.43	635768.70
23	45.23	N1° 03' 40.92"E	987417.00	635797.44
24	25.74	N10° 18' 33.11"E	987462.22	635798.28
25	26.21	N26° 52' 54.51"E	987487.54	635802.88
26	84.53	S66° 04' 58.06"E	987510.92	635814.74
27	125.77	S73° 35' 39.95"E	987476.65	635892.01
28	229.72	S61° 14' 52.66"E	987441.13	636012.65
29	246.07	S66° 15' 56.01"E	987330.63	636214.06
30	1206.12	N31° 17' 48.98"E	987231.59	636439.31
31	252.41	N53° 41' 52.21"W	988262.20	637065.86
32	873	N44° 01' 30.00"W	988411.64	636862.44
33	170.23	S5° 03' 04.83"E	989039.36	636255.73
34	4.44	S47° 56' 33.83"W	988869.80	636270.71
35	59.95	S12° 26' 35.88"W	988866.82	636267.42
36	41.12	S15° 31' 30.64"W	988808.28	636254.50
37	35.25	S8° 03' 55.47"W	988768.66	636243.49
38	73.39	S1° 36' 00.11"E	988733.76	636238.55
39	21.2	S1° 56' 06.51"W	988660.40	636240.60
40	63.43	S9° 04' 55.66"W	988639.21	636239.88
41	17.41	S0° 15' 41.61"E	988576.57	636229.87
42	38.9	S8° 22' 44.77"E	988559.16	636229.95
43	25.12	S0° 14' 38.30"E	988520.67	636235.62

44	46.75	S4° 38' 39.73"E	988495.55	636235.72
45	44.55	S11° 47' 44.40"E	988448.95	636239.51
46	23.75	S41° 40' 12.10"W	988405.34	636248.62
47	39.94	S18° 18' 19.33"W	988387.60	636232.83
48	84.96	S17° 52' 55.35"W	988349.68	636220.28
49	22.75	S7° 06' 06.18"W	988268.83	636194.20
50	16.48	S17° 08' 10.67"E	988246.25	636191.39
51	16.68	S4° 34' 22.41"W	988230.50	636196.24
52	20.21	S15° 43' 54.84"W	988213.88	636194.91
53	9.77	S25° 55' 35.40"W	988194.42	636189.43
54	20.49	S34° 15' 52.25"W	988185.64	636185.16
55	49.85	S29° 27' 01.11"W	988168.70	636173.62
56	48.96	S19° 40' 32.33"W	988125.30	636149.12
57	109.9	S25° 10' 17.00"W	988079.20	636132.63
58	43.3	S47° 56' 07.28"W	987979.74	636085.89
59	167.19	S83° 59' 28.15"W	987950.73	636053.75
60	124.64	N78° 48' 28.41"W	987933.23	635887.47
61	80.25	S79° 52' 42.00"W	987957.42	635765.20
62	104.32	N79° 46' 28.34"W	987943.32	635686.20
63	163.76	S69° 10' 50.14"W	987961.84	635583.54
64	3.48	S80° 38' 52.72"W	987903.63	635430.47
65	43.82	N61° 13' 40.66"W	987903.07	635427.04
66	10.24	N37° 50' 47.34"W	987924.16	635388.63
67	69.89	N85° 39' 22.79"W	987932.25	635382.35
68	11.1	S81° 50' 42.85"W	987937.54	635312.66
69	47.91	S63° 53' 34.63"W	987935.96	635301.67
70	33.92	S12° 28' 17.28"W	987914.88	635258.64
71	10.03	N46° 30' 33.61"W	987881.76	635251.32
72	56.66	S74° 07' 05.96"W	987888.66	635244.04
73	10.94	S66° 37' 07.94"W	987873.16	635189.54
74	19.6	S78° 21' 55.61"W	987868.82	635179.50
75	17.89	S66° 19' 01.82"W	987864.86	635160.30
76	17.19	S48° 35' 36.24"W	987857.68	635143.92
77	22.85	S18° 20' 52.11"W	987846.31	635131.03
78	23.94	S2° 49' 44.51"W	987824.62	635123.84
79	14.08	S6° 58' 32.99"E	987800.70	635122.65
80	26.82	S4° 24' 02.95"W	987786.73	635124.36
81	8.85	S16° 18' 52.27"W	987759.99	635122.31
82	21.83	S5° 49' 16.20"W	987751.49	635119.82
83	15.44	S24° 01' 17.51"E	987729.78	635117.61
84	28.42	S30° 46' 03.45"E	987715.67	635123.89
85	12.45	S53° 57' 34.72"E	987691.26	635138.43
86	10.11	S4° 46' 50.95"E	987683.93	635148.50
87	15.06	S32° 47' 14.22"W	987673.85	635149.34
88	18.49	S64° 12' 56.43"W	987661.19	635141.18
89	44.67	S6° 21' 08.98"E	987653.15	635124.54
90	54.97	S8° 27' 56.08"E	987608.75	635129.48

91	54.11	S15° 45' 23.63"E	987554.38	635137.57
92	10.51	S39° 11' 25.49"W	987502.30	635152.27
93	84.77	S11° 37' 24.86"E	987494.15	635145.62
94	70.23	S3° 01' 30.55"E	987411.12	635162.70
95	81.66	S60° 30' 53.28"E	987340.99	635166.41
96	27.4	S17° 27' 42.28"E	987300.79	635237.49
97	8.77	S27° 27' 34.54"W	987274.66	635245.71
98	11.52	S67° 12' 24.71"W	987266.88	635241.67
99	6.71	S1° 44' 01.45"E	987262.41	635231.04
100	25.19	S39° 29' 17.43"E	987255.71	635231.25
101	6.42	S13° 36' 09.36"W	987236.27	635247.27
102	49.95	S68° 57' 42.77"W	987230.02	635245.76
103	342.92	S68° 12' 48.97"E	987212.09	635199.13

INFORME DE MEDICIÓN DE CAUDAL (AFORO ESPORÁDICO)

QUEBRADA NARANJAL TRAMO "1"

PROYECTO: HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1

PROMOTOR: REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

UBICACIÓN: Boulevard Carlos Valencia, Hato Montaña, corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.

FECHAS DE LOS AFOROS:

23 de diciembre de 2023, 24 de diciembre de 2023 y 5 de febrero de 2024.

HUGO Z. GARCIA SAMUDIO
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-075

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Versión: 20240207

CONTENIDO

1.- INTRODUCCIÓN 1
2.- OBJETIVOS 2
2.1.- OBJETIVO GENERAL 2
2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS 2
3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2
4.- UBICACIÓN DEL PROYECTO 3
5.- METODOLOGÍA UTILIZADA 4
6.- PERSONAL, EQUIPOS Y PROGRAMAS 4
7.- PROCEDIMIENTO DE AFORO 4
8.- DATOS EN CAMPO 5
9.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS 8
10.- CONCLUSIONES 9
11.- RECOMENDACIONES 9
12.- BIBLIOGRAFÍA 10
13.- ANEXOS 10

1.- INTRODUCCIÓN

Las corrientes y los cuerpos de agua son considerados fuentes primordiales para la existencia del hombre, por lo que tienen que ser cualificados y cuantificados por medio de mediciones o aforos para dar apoyo a ciencias como la hidrología, la hidráulica, la ecología, la química y la biología entre otras (IDEA, 2010).

El caudal de un río es la cantidad de agua que fluye a través de una sección transversal y se expresa en volumen por unidad de tiempo. La mayoría de los métodos de aforo se basan en la ecuación de continuidad Q = V x A, donde el caudal se determina mediante el producto de la velocidad del agua por el área de la sección transversal del cauce. El caudal en un tiempo dado puede medirse por varios métodos, y la elección del método depende de las condiciones de cada sitio (OMM, 2011). La profundidad del río en la sección transversal se mide en verticales con una barra o sonda. Al mismo tiempo que se mide la profundidad, se hacen mediciones de la velocidad con el molinete en uno o más puntos de la vertical. La medición del ancho, de la profundidad y de la velocidad permite calcular el caudal correspondiente a cada segmento de la sección transversal. La suma de los caudales de estos segmentos representa el caudal total (OIN, 1979).

Este informe presenta los resultados de la medición de caudal (aforo esporádico por vadeo) en la quebrada Naranjal Tramo 1, para el para el proyecto "Hato Montaña – Macro Lote 1", las mediciones fueron realizadas en las siguientes fechas:

- Aforo 1: 23 de diciembre de 2023.
- Aforo 2: 24 de diciembre de 2023.
- Aforo 3: 5 de febrero de 2024.

2.- OBJETIVOS

2.1.- OBJETIVO GENERAL

- Determinar el caudal mediante aforo esporádico en temporada lluviosa (entre mayo y diciembre) y en temporada seca (entre enero y abril) en la quebrada Naranjal Tramo "1", para el proyecto "HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1".

2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a. Realizar mediciones de caudal mediante aforos esporádicos por vadeo.
b. Analizar los resultados de los aforos realizados.

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

HATO MONTAÑA – MACRO LOTE 1, se ubica en Boulevard Carlos Valencia, Hato Montaña, corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, consiste en la lotificación de un globo de terreno con una superficie de 158Has + 1177.66m2, en donde el acceso a este desarrollo se destina para uso de residencial de alta densidad y comercio urbano, bajo la Norma RM-1/C2 (Residencial de Alta Densidad / Comercio Urbano) y residencial de mediana densidad R-2 (Residencial de Mediana Densidad. En este se podrán desarrollar conjuntos más grandes, o más pequeños de acuerdo con las necesidades de la demanda inmobiliaria del momento.

Para este proyecto se tiene contemplado vías colectoras de circulación vial de 31.80 metros de servidumbre para dar acceso al polígono y en este se ubicará y distribuirá algunas instalaciones que formarán parte del equipamiento comunitario que indica el Decreto Ejecutivo 36 del 31 de agosto de 1998, aunque el área que se destinará para tal fin superará lo establecido en el Decreto mencionado. Internamente el proyecto tendrá uso residencial, además se contempla dejar áreas para parques bajo la Norma P.H. Estas áreas públicas se contemplarán con las que se dejarán a lo largo de las vías colectoras para cumplir con el 10%

de área de lote que indica la norma. Que se dejarán áreas de equipamiento comunitario y requiere que su ubicación quede afuera de los macro lotes para que su utilización sea de carácter universal y no exclusivo de aquellos y entre los que tenemos la escuela, puesto de policía, capilla, centro comunal y puesto de salud.

Dicho lo anterior, se realizaron aforos con la finalidad de verificar el caudal de este cuerpo de agua en la quebrada Naranjal, identificado como Tramo 1.

4.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

El área de estudio se ubica en Hato Montaña, corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, localizable mediante las siguientes coordenadas UTM datum WGS-84: 986797.00mN, 634973.00mE.

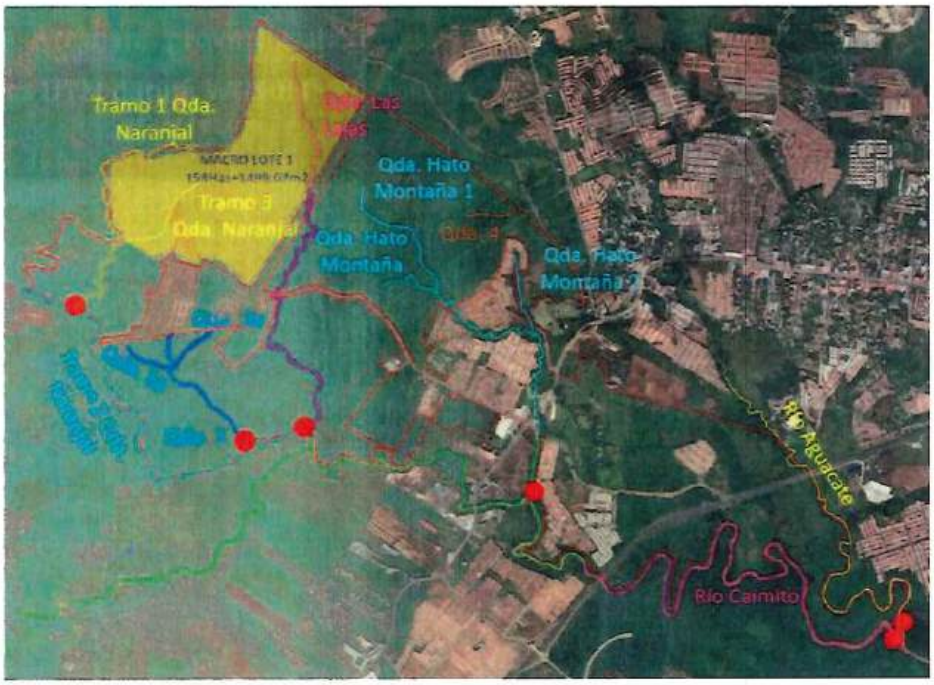


Ilustración 1: Ubicación Regional del Proyecto e identificación de cauces.

5.- METODOLOGÍA UTILIZADA

Aforo, es el método empleado para determinar el caudal que pasa por una determinada sección de la fuente hídrica, entiéndase río o quebrada. El resultado obtenido se expresa metros cúbicos por segundo (m3/s) o litros por segundo(l/s).

Esta metodología y equipos es aplicable para cualquier tipo de fuente hídrica, sin embargo, por seguridad del personal técnico y los equipos, se recomienda realizar las mediciones en aguas con profundidades que no excedan del pecho o caderas de los aforadores.

6.- PERSONAL, EQUIPOS Y PROGRAMAS

A continuación, detalle del personal y equipo:

a. Personal: un ingeniero civil y dos ayudantes.
b. Equipos: Correntómetro digital, Cinta métrica, Cuerda, Vara de vadeo, Cronometro, Tabla de apuntes, Bolígrafos, Botas, GPS Leica, TCP-GPS, automóvil, escáner, laptop.
c. Programas: TCP-GPS, Autocad Civil 3D, Microsoft Office (word, excel), Google earth, Pix4D, Agisoft Metashape, Global Mapper.

7.- PROCEDIMIENTO DE AFORO

El procedimiento empleado para el aforo de describe a continuación:

a. ETAPA DE INVESTIGACIÓN: Recopilación y evaluación de información existente.
b. ETAPA DE MEDICIÓN EN CAMPO
    - Reconocimiento, verificación y delimitación del área de trabajo.
    - Toma de las coordenadas UTM WGS84 en el punto de trabajo.
    - Verificación y calibración del equipo de aforo y sus herramientas accesorias; el personal aforador se equipa de los materiales para protección.
    - Preparación y demarcación de la sección hídrica.

- Colocación de la cinta métrica en los márgenes del afluente hídrico para luego instalar el cordón rotulado a cada 0.50m. La sección se dividió en 4 estaciones.
- Se procede con la medición de profundidades en cada sección.
- Procesamiento de data de campo y Elaboración de informe.

8.- DATOS EN CAMPO

Presentación de los datos de campo y cálculo de caudales obtenidos de los aforos.

AFORO 1: 23 DE DICIEMBRE DE 2023.

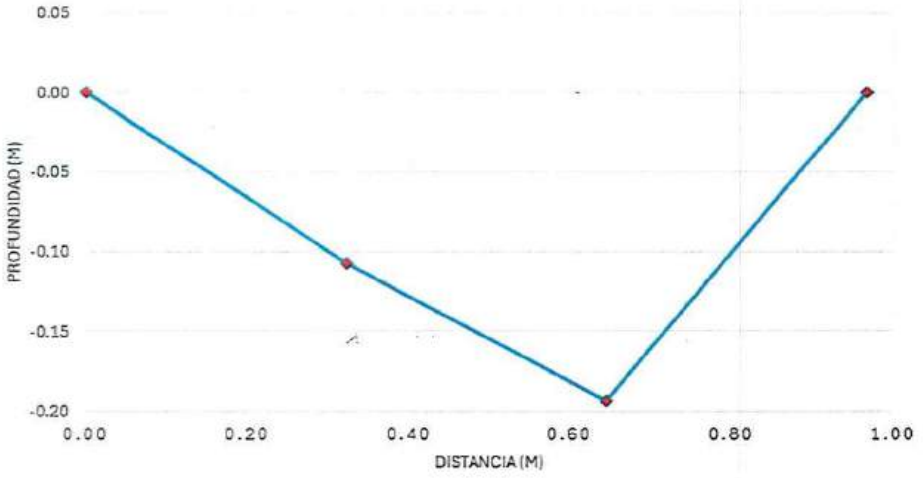
HOJA DE CÁLCULO DE AFORO CON MEDIDOR DE FLUJO PORTÁTIL

Fuente:	QUEBRADA NARANJAL "1"	Cuenca:	140	Fecha:	23-Dec-23	Hora:	
						INICIO:	18:05 a.m.
No. Aforo:	1	Medidor	FM-210V5	Tiempo:	Despejado	FINAL:	18:40 a.m.
Localización:	986797.00 mN	634973.00 mE		Aspecto del agua:		Gris, mal olor, contaminada	

Estación	Distancia	Prof.	Nivel Molinete	Velocidad	Velocidad Promedio	Área Tributaria	Área Promedio	Fact. Corrección	Caudal
1		0.00	0.000	0.000		0.00			
	0.32				0.012		0.02	1.00	0.0002
2		0.11	0.043	0.024		0.03			
	0.32				0.420		0.05	1.00	0.0195
3		0.19	0.075	0.817		0.06			
	0.32				0.409		0.03	1.00	0.0127
4		0.00	0.000	0.000		0.00			

Caudal Total Aproximado (m3/s) = Sección (m2) x Velocidad (m/s) **0.0324**
Caudal Total Aproximado (litros/s) **32.441**

SECCIÓN DEL AFORO



AFORO 2: 24 DE DICIEMBRE DE 2023.

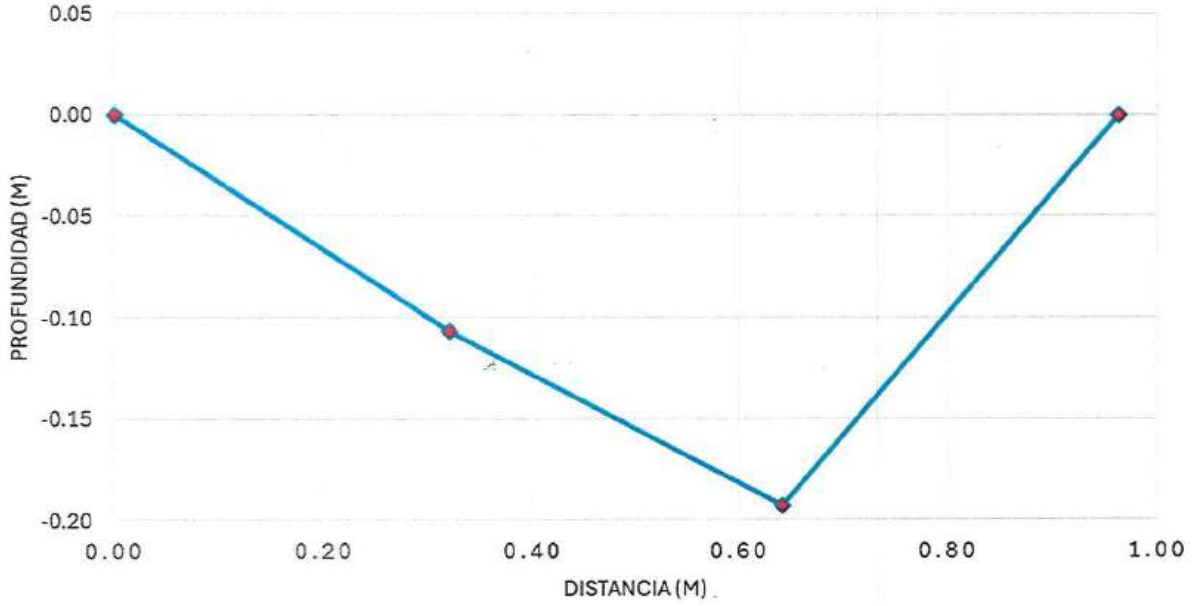
HOJA DE CÁLCULO DE AFORO CON MEDIDOR DE FLUJO PORTÁTIL

Fuente:	QUEBRADA NARANJAL "1"	Cuenca:	140	Fecha:	24-Dec-23	Hora:	
						INICIO:	17:00 a.m.
No. Aforo:	2	Medidor	FM-210V5	Tiempo:	Despejado	FINAL:	17:35 a.m.
Localización:	986797.00 mN	634973.00 mE		Aspecto del agua:	Gris, mal olor, contaminada		

Estación	Distancia	Prof.	Nivel Molinete	Velocidad	Velocidad Promedio	Área Tributaria	Área Promedio	Fact. Corrección	Caudal
1		0.00	0.000	0.000		0.00			
	0.32				0.012		0.02	1.00	0.0002
2		0.11	0.043	0.024		0.03			
	0.32				0.418		0.05	1.00	0.0192
3		0.19	0.075	0.813		0.06			
	0.32				0.407		0.03	1.00	0.0126
4		0.00	0.000	0.000		0.00			

Caudal Total Aproximado (m3/s) = Sección (m2) x Velocidad (m/s) **0.0320**
Caudal Total Aproximado (litros/s) **31.991**

SECCIÓN DEL AFORO



AFORO 3: 5 DE FEBRERO DE 2024.

HOJA DE CÁLCULO DE AFORO CON MEDIDOR DE FLUJO PORTÁTIL

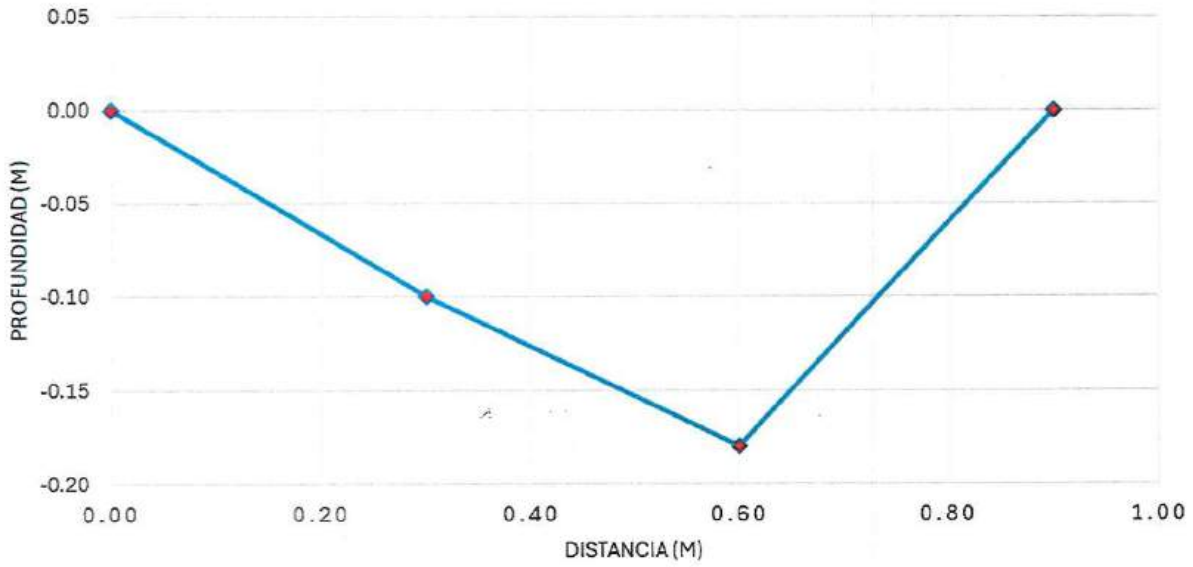
Fuente:	QUEBRADA NARANJAL "1"	Cuenca:	140	Fecha:	5-Feb-24	Hora:	
						INICIO:	13:15 a.m.
No. Aforo:	3	Medidor	FM-210V5	Tiempo:	Despejado	FINAL:	13:30 a.m.

Localización:	986797.00 mN	634973.00 mE	Aspecto del agua: Gris, mal olor, contaminada

Estación	Distancia	Prof.	Nivel Molinete	Velocidad	Velocidad Promedio	Área Tributaria	Área Promedio	Fact. Corrección	Caudal
1		0.00	0.000	0.000		0.00			
	0.30				0.011		0.02	1.00	0.0002
2		0.10	0.040	0.022		0.03			
	0.30				0.391		0.04	1.00	0.0157
3		0.18	0.070	0.760		0.05			
	0.30				0.380		0.03	1.00	0.0115
4		0.00	0.000	0.000		0.01			

Caudal Total Aproximado (m3/s) = Sección (m2) x Velocidad (m/s) **0.0274**
Caudal Total Aproximado (litros/s) **27.396**

SECCIÓN DEL AFORO



9.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Quebrada Naranjal Tramo 1 es una subcuenca de la cuenca No. 140 o cuenca del Río Caimito. La cuenca No. 140 tiene una superficie de 508.53km2, perímetro de 185.75km, y su río principal es el río Caimito con una longitud de 72.83km.

Quebrada Naranjal Tramo 1 tiene un ancho de cauce menor a 1m. La sección aforada mantenía un ancho de 0.90m. El espejo de agua de la fuente hídrica no supero la profundidad de 0.20m, con evidencias de crecidas máximas a inicio de temporada lluviosa, de aumento considerablemente.

El área está altamente intervenida por urbanizaciones, la calidad del agua es mala, durante la inspección se perciben olores fuertes y agua de color gris, indicadores de fuentes hídricas contaminadas.

Se realizaron un total de tres aforos, dos terminando la temporada lluviosa y uno iniciando la temporada seca. Las variaciones en el caudal pueden estar influencias la evaporación y las bajas precipitaciones.

El resultado de los caudales obtenidos se resume a continuación:

- Aforo No. 1: Caudal (m3/s) = 0.0324 / Caudal (litros/s) = 32.441.
- Aforo No. 2: Caudal (m3/s) = 0.032 / Caudal (litros/s) = 31.991.
- Aforo No. 3: Caudal (m3/s) = 0.0274 / Caudal (litros/s) = 27.396.

Estos valores se refieren al flujo de agua que circula en una sección determinada de la fuente hídrica en análisis.

10.- CONCLUSIONES

a. Caudal es el volumen de agua que pasa por una sección transversal en un determinado tiempo, mientras que el Aforo es la medición del caudal de agua de un afluente, llámese río o quebrada, permitiendo, entre otros aspectos, conocer la disponibilidad hídrica del cuerpo de agua.

b. En este sentido, los caudales obtenidos con los aforos al curso de agua son:
   - Aforo No. 1: Caudal (m3/s) = 0.0324 / Caudal (litros/s) = 32.441.
   - Aforo No. 2: Caudal (m3/s) = 0.032 / Caudal (litros/s) = 31.991.
   - Aforo No. 3: Caudal (m3/s) = 0.0274 / Caudal (litros/s) = 27.396.

c. Se estima que los caudales obtenidos pueden reducirse hasta un 70% en época de estiaje.

d. Se debe tomar en cuenta, los niveles máximos de caudal, cuando este en temporada invierno.

11.- RECOMENDACIONES

a. Realizar aforos periódicamente, para evaluar el flujo de agua en función de las condiciones climáticas y las estaciones del año, ayudando en la gestión del recurso hídrico y la planificación de infraestructuras.

12.- BIBLIOGRAFÍA

- Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH). 2006. Procedimiento para la Prueba de Aforo en Ríos y Quebradas. Universidad Tecnológica de Panamá (UTP).
- Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2010. Estudio Hidrológico, Hidráulico y Ambiental del Río Risaralda mediante campañas de muestreo de las variables ambientales y de sedimentos para el tramo final de los Ríos Risaralda y Mapa. Informe Final. Revisado el 18/4/2016.
- Organización Internacional de Normalización (OIN). 1979: Liquid Flow Measurement in Open Channels: Velocity-area Methods. Segunda edición, ISO 748, Ginebra.
- Organización Meteorológica Mundial (OMM). 2011. Guía de Prácticas Hidrológicas. No. 168, Sexta Edición, Volumen 1, Hidrología-de la medición a la información hidrológica, Capítulo 5.

13.- ANEXOS

La siguiente documentación forma parte de los anexos del presente informe:

a. Mapa de Ubicación del sitio de aforo a escala 1:40,000.

MAPA UBICACIÓN DE PUNTOS DE AFOROS, 1:40,000.



Localización Regional



N

Escala 1:40,000

0 0.5 1 2 Km

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

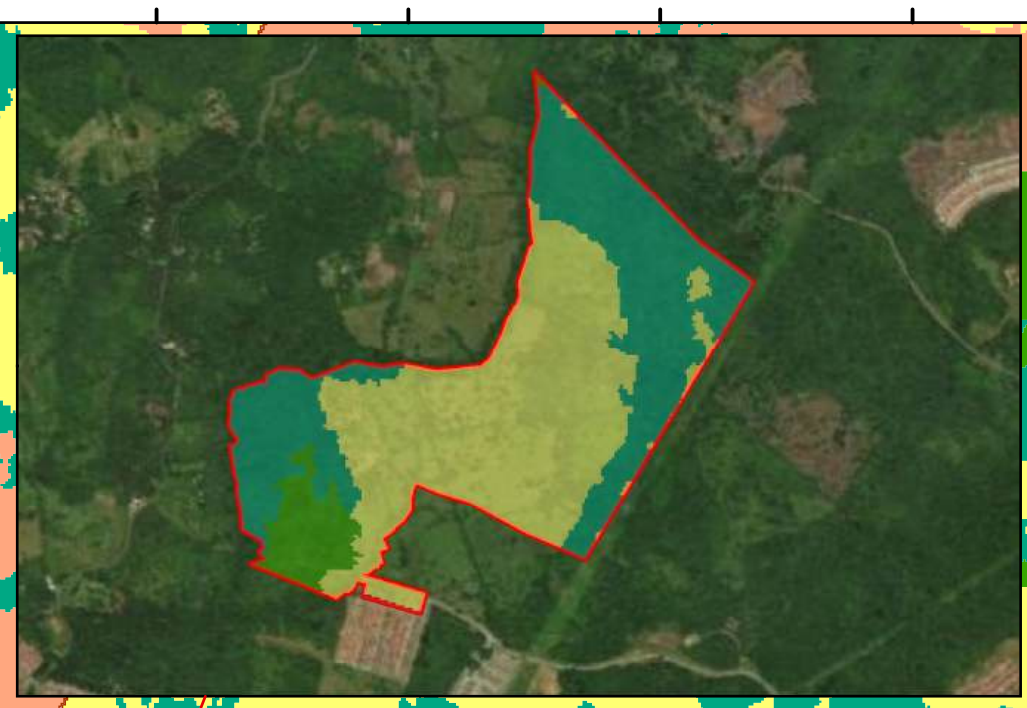
- Puntos de Aforos
- Sitios Poblados
- Hidrografía

Fuente: World Street Map, IGNTG-ANATI, Esri, Garmin, HERE.

14.11 Mapa de cobertura vegetal

MAPA COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELOS 1:30,000. Proyecto: HATO MONTAÑA-MACRO-LOTE 1.
Estudio de Impacto Ambiental Cat. II. Promotor: REGENTE HOLDING GROUP, S.A.
Ubicación: Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

Cobertura Boscosa y Uso de Suelo del Poligono		
CLASE	**AREA (has)**	**%**
Pastos (Gramíneas)	83.16	52.60
Rastrojo y vegetación arbustiva	11.14	7.04
Bosque latifoliado mixto secundario	63.8	40.36
Total	**158.1**	**100**



993000
992000
991000
990000
989000
988000
987000
986000
985000
633000
634000
635000
636000
637000
638000
639000
640000

Localización Regional



N

Leyenda

- Poligono del Proyecto (158.11 has.)

Cobertura Boscosa y Uso de Suelos

- Bosque latifoliado mixto maduro
- Bosque plantado de latifoliadas
- Bosque latifoliado mixto secundario
- Rastrojo y vegetación arbustiva
- Pasto
- Área poblada
- Infraestructura
- Superficie de agua

Escala 1:30,000

0 0.25 0.5 1 Km

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Fuente: World Street Map, IGNTG-ANATI, Esri, Garmin, HERE.

14.12 Monitoreo de calidad de agua

WTW WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12

Teléfono: 214 – 6712 / 6919 - 9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

REPORTE DE ENSAYOS # 0121-24

Fecha de emisión: 11 de julio, 2024

1. DATOS DEL CLIENTE

Dirigido a:	***REGENTE HOLDING GROUP,S.A.*** Correo: *dcastillero@aqualabspanama.com*	**Solicitud:**	**Cotización Aprobada:** No.0309-24 **Plan de muestreo:** Muestra simple colectada, preservada y transportada por el cliente al laboratorio. **Promotor**: REGENTE HOLDING GROUP, S.A. **Proyecto**: "MACROLOTE 1." **Dirección**: Hato montaña, Provincia de Panamá Oeste, República De Panamá.
Empresa:	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**		

2. DATOS DE LA MUESTRA Y RESULTADOS

2.1 Recepción de Muestra No. 0181-24

Fecha de Colecta:	No especificado	**Fuente:**		**Quebrada El Naranjal**
Fecha de Recepción:	07/marzo/2024	**Sitio:**		**Quebrada El Naranjal**
Fecha de análisis:	*07 al 23/marzo/2024*	**Colectada por:**		Cliente
Tipo de Matriz:	Agua continental	**Coordenadas**	**E**	635971
Tipo de Colecta:	Simple		**N**	987940
Observaciones:	Los resultados reportados son solamente representativos de la muestra analizada y corresponden a ensayos realizados dentro las instalaciones permanentes de este laboratorio, con excepción de los parámetros pH, Temperatura, y Oxígeno disuelto que fueron ensayados en campo al momento de la colecta de muestra, por el CLIENTE.			

Parámetro	Unidades	Metodología	Resultado	*U*	Decreto No. 75
Coliformes Fecales (Termotolerantes *a* 44,5°C)	UFC/100mL	SM 9222 D	$4{,}0 \cdot 10^4$	$\pm 0{,}2 \cdot 10^4$	NA
DBO_5	mg/L	SM 5210 B	< 2	NA	3-5
Aceites y Grasas	mg/L	SM 5520 B	< 10	NA	< 10
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540 D	7,9	±1,1	< 50

Condiciones ambientales del laboratorio:
Temperatura: 23±5°C / Humedad: 50±8%

Clave:
U: Incertidumbre expandida con un factor $K = 2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95%. UFC: Unidad Formadora de colonia.
NA: No Aplica
SM: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 24rd Edition, 2022"
δ Valores máximos permisibles del Decreto ejecutivo No. 75 (del 4 de junio del 2008): *"Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo".*

WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12

Teléfono: 214 – 6712 / 6919 - 9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

REPORTE DE ENSAYOS # 0121-24

Fecha de emisión: 11 de julio, 2024

3. ANEXOS

DATOS DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATRIZ	COORDENADAS
Quebrada Naranjal	Agua Superficial	17P 635971 UTM 987940

DATOS DE LAS MEDICIONES DE CAMPO

Parámetros	Unidades	Quebrada Naranjal	U(x) (95 %, K=2)	DE # 75 de 4 de Junio de 2008
Potencial de Hidrógeno	---	6,66	± 0,02	6,5 - 8,5
Temperatura	°C	29,0	± 0,03	Δ 3°C
Oxígeno Disuelto	mg/L	3,74	---	6 - 7

Recibo de la Muestra.

Nº Control:

WATER WASTEWATER TREATMENT, S.A.

Calle 111 Este Los Pinos, Casa 9A. Parque Lefevre wwwtsa@cwpanama.net Tel.: 214-6712

RECIBO DE MUESTRAS COLECTADAS POR CLIENTES Nº 1430

CLIENTE: Aguadobsv FECHA: 7/3/24 COTIZACIÓN: _____

Codificación del Cliente	Nº de Recepción de muestra	PRESERVACIÓN	Temperatura	MATRIZ	Parámetros
Qda. Naranjal.	0121-24	Nev	11,0°C	A. C	AyG CT SS DBO5

Observaciones: _____

PERSONAL QUE ENTREGA: _____ Firma PERSONAL QUE RECIBE: _____ Firma

FO-51v2

WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12

Teléfono: 214 – 6712 / 6919 - 9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

REPORTE DE ENSAYOS # 0121-24

Fecha de emisión: 11 de julio, 2024

FOTO DEL MUESTREO EN SITIO



Quebrada Naranjal

4. REVISADO Y APROBADO POR:

Firma:	Firma:
Lic. Jorge de Obaldía Quintero **Químico**	Lic. Eddier Rivera Contrera **Microbiólogo**
Lic. Jorge De Obaldia Químico Ced. 8-813-1045 Idoneidad No. 0534	CIENCIAS BIOLÓGICAS Eddier Rivera C. C.T. Idoneidad N° 1117

Este reporte NO DEBE ser reproducido de manera parcial para evitar que sea interpretado fuera de contexto. Cualquier reproducción del original firmado de este reporte contará con el aval de WWWTSA solamente si media autorización escrita expresa.

FIN DE REPORTE

14.13. Monitoreo de calidad de aire

Laboratorio de Análisis de Aguas
La Chorrera, Panamá Oeste

REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE (PM10)

PROMOTOR: REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

PROYECTO: MACROLOTE #1.

HATO MONTAÑA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, REPÚBLICA DE PANAMÁ.

ELABORADO POR:

AQUALABS, S. A.
'Environment & Consulting'

Químico
Lic. Daniel Castillero C.
Químico - JTNQ
Idoneidad # 0047

Aqualabs, S.A.
R.U.C. 155685321-2-2019 DV. 14

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
ACTIVIDAD	Comercial.
PROYECTO	**MACROLOTE 1 /** Monitoreo de Calidad de Aire.
DIRECCIÓN	Hato Montaña, Provincia de Panamá Oeste, República De Panamá.
FECHA DE LA MEDICIÓN	Ing. Ilce Vergara
FECHA DE INFORME	06 de marzo de 2024.
METODOLOGÍA	Sensores electroquímicos.
N° DE COTIZACIÓN	---
N° DE INFORME	INF-024-206-018. V01.

II. PARÁMETRO A MEDIR

Partículas menores a diez (10) micrómetros: PM10.

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

III. DATOS GENERALES DEL MONITOREO DE PM10.

PUNTO # 1	DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.
UBICACIÓN SATELITAL	17P 636122 UTM 987383
NORMA APLICABLE	OPS-OMS- Valores guías. Norma 2610-ESM-109 USEPA. DGNTI-COPANIT 43-2001.
LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	OPS-OMS- PM10 (24hr) = 50µg/m^3. USEPA (24hr) = 150µg/m^3.
DURACIÓN DE LA MEDICIÓN	1 hora
INSTRUMENTO UTILIZADO	Microdust Pro Casella para (PM10).
RANGO DE MEDICIÓN	0.001 - 2,500 mg/m^3 por encima de 4 rangos 0-2,5, 0-25, 0-250 y 0 - 2.500 mg/m^3 Rango activo fijo o Auto rango.
RESOLUCIÓN	0,001 mg/m^3.
ESTABILIDAD DEL CERO	< 2µg /m^3 / °C.
ESTABILIDAD DE LA SENSIBILIDAD	+0,7 % de la lectura / °C.
TEMPERATURA OPERATIVA	0 a 50 °C.
APLICACIÓN	– Control de nivel de polvo respirable. – Medición en ambientes laborales. – Control del nivel de polvo en proceso. – Inspecciones puntuales. – Evaluación y control del nivel de colmatación de filtros de – ventilación. – Calidad del aire en interiores. – Detecciones de emisiones totales. – Muestreo de la polución del aire en interiores
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h)	5,0
DIRECCIÓN DEL VIENTO	NE→SO
HUMEDAD (%)	52,0
TEMPERATURA (°C)	33,0
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Día soleado.
POSIBLE FUENTE DE PARTÍCULAS	No se apreció fuente de emisiones de partículas a los alrededores. Suelo seco con vegetación.

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

IV. METODOLOGÍA ESPECÍFICA DE LA MEDICIÓN

La lectura automática permite llevar a cabo mediciones de forma continua para concentraciones horarias y menores. El espectro de contaminantes que se pueden determinar, va desde los contaminantes criterios (PM10) hasta los tóxicos en el aire, tales como mercurio y algunos compuestos orgánicos volátiles.

Los equipos disponibles para realizar estas mediciones, se clasifican en: analizadores automáticos y monitores de partículas. Los analizadores automáticos se usan para determinar la concentración de gases contaminantes en el aire, basándose en las propiedades físicas y/o químicas de los mismos. Los monitores de partículas se utilizan para determinar la concentración de partículas suspendidas principalmente PM10 y PM2.5

El equipo utilizado, permite visualizar en tiempo real las concentraciones de polvo, con un rango amplio: 0,001 mg/m^3 a 250 g/m^3 (auto rango). Al realizar una medición, se muestran y almacenan en tiempo real, el valor instantáneo, el promedio y el valor máximo.

La calibración se realiza en campo mediante un filtro óptico de calibración, que comprueba y ajusta la linealidad del equipo.

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

V. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE MATERIAL PARTICULADO

PUNTO	MEDIA PM10 (µg/m³)	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES		INTERPRETACIÓN
		OMS[1] (µg/m³)	World Bank[2] (µg/m³)	
# 1 DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.	**6,00**	**50**	**150**	**Cumple**

Notas:

1) OMS[1]: Organización Mundial de la Salud. Valor Guía, de acuerdo a la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial.
2) WB[2]: Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines

VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	**Título**
Francisco Chang	Químico – Técnico de Muestreo

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

VII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos, evidencian que el punto monitoreado, cumple con los límites máximos permitidos por los marcos legales aplicables.

VIII. IMÁGEN DE LA MEDICION DE CAMPO



Punto # 1: DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.

Derechos Reservados

IX. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

CASELLA
CEL

CERTIFICATE OF CONFORMITY AND CALIBRATION

Instrument Type: **Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500 mg/m³)**
Serial Number **0721319**

Calibration Principle:

Calibration is performed using ISO 12103 Pt 1 A 2 Fine test dust (*natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent. Particle size range 0.1 to 80 µm).*

A Wright Dust feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using isokinetic sampling and gravimetric methods.

Test Conditions: 23 °C
26 %RH
Test Enginner: A Dye.
Date of Issue: January 5, 2024.

Equipment:

Microbalance: Cahn C-33 Sn 75611.
Air Velocity Probe: DA40 Vane Anemo. Sn 10060.
Flow Meter: BGI TriCal EQ 10851.

Calibration Results Summary:

Applied Concentration	Indication	Error	
8.55 mg/m³	8.90	1%	*Target Error < 15%*

Declaration of Conformity:

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2015 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

Owen Scott / Director of Quality Services
17 Old Nashua Road # 15, Amherst,
NH 03031-2539
USA

******Fin del Documento******

Derechos Reservados

14.14 Monitoreo de ruido

AQL-FPA-001-V1

Laboratorio de Análisis de Aguas
La Chorrera, Panamá Oeste

REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO

PROMOTOR: REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

PROYECTO: MACROLOTE # 1.

HATO MONTAÑA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, REPÚBLICA DE PANAMÁ.

ELABORADO POR:

AQUALABS, S. A.
'Environment & Consulting'

Químico
Lic. Daniel Castillero C.
Químico - JTNQ
Idoneidad # 0047

Aqualabs, S.A.
R.U.C. 155685321-2-2019 DV. 14

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
ACTIVIDAD	Comercial
PROYECTO	**MACROLOTE 1. /** Monitoreo de Ruido Ambiental.
DIRECCIÓN	Hato Montaña, Provincia de Panamá Oeste, República De Panamá.
CONTACTO	Ing. Ilce Vergara
FECHA DE LA MEDICIÓN	06 de marzo de 2024.
FECHA DE INFORME	28 de junio de 2024
METODOLOGÍA	ISO 1996-2 RA.
N° DE COTIZACIÓN	---
N° DE INFORME	INF-024-206-011. V01.

II. PARÁMETRO A MEDIR

Nivel de Ruido Ambiental expresados en Decibeles en la Escala A (dBA).

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

III. DATOS GENERALES DEL MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

PUNTO # 1	DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.
UBICACIÓN SATELITAL	17P 636122 UTM 987383
NORMA APLICABLE	Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero 2004.
LÍMITE MÁXIMO	Diurno: 60 db (escala A). Nocturno: 50 db (escala A).
DURACIÓN DE LA MEDICIÓN	1 hora.
INSTRUMENTO UTILIZADO	Digital Sound Sonometer, Extech Instruments, NS 20101983 Calibration: 94db / 1Khz. Calibrated-NIST Traceable.
INTERCAMBIO	3 dB.
ESCALA	A.
RESPUESTA	Lenta.
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h)	5,0
DIRECCIÓN DEL VIENTO	NE→SO
HUMEDAD (%)	52,0
TEMPERATURA (°C)	33,0
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Día soleado.
POSIBLES FUENTES DE RUIDO	Las fuentes de ruido corresponden a sonido del viento, sin circulación de vehículos.

IV. RESUMEN DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

Punto # 1: DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.			
Parámetro	Valor (dBA)	Marco Legal*	Interpretación
Leq	**49,5**	**60,0** **Horario:** **6:00 a.m a 9:59 p.m.**	**Cumple**
Lmax	62,0		
Lmin	43,4		

Notas al Cuadro de Resultados:

1. *Ministerio de Salud. Decreto Ejecutivo N°1 del 15 enero de 2004. Artículo # 1.

Derechos Reservados

V. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	**Título**
Francisco Chang	Químico

VI. IMÁGEN DE LA MEDICION DE CAMPO



Punto # 1: DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO

VII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En la evaluación de los niveles registrados del ruido ambiental en jornada diurna, podemos mencionar, que los valores medidos se encuentran por debajo del valor límite normado por el Ministerio de Salud en el Decreto Ejecutivo N°1 (15 enero 2004). El artículo # 1, establece los siguientes niveles de ruido para áreas residenciales e industriales:

Horario: 6:00 a.m. a 9:59 p.m.: Nivel Sonoro Máximo 60 decibeles (en escala de A).

Horario: 10:00 p.m. a 5:59 a.m.: 50 decibel (en escala de A).

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

VIII. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

ROCAYOL SAFETY & INDUSTRIAL CENTER

EXTECH INSTRUMENTS

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°5089

Fecha de calibracion: 27 **de marzo de 2024**
Equipo: **MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO/SOUND LEVEL METER**

Observaciones y/o trabajos a realizar:
1. Equipo de calibracion bajo parametro N.I.S.T.
2. Configuracion general.
3. Calibración de Sonometro digital

Type: EXTECH INTRUMENTS
Digital Sound Sonometer
Model: 407732
Serial N°: 201019383
Calibration Tech. Note:
Extech Manual - 407750 Page-8
Calibration Instrument: EXTECH - Sound Level Calibrator, model 407744
Frecuency: 94db / 1Khz, Calibrated-NIST Traceable
Serial Number 315944

	Test
Results:	ok
Resolution/Acuracy:	± 2dB / 0.1dB
Level Calibrator:	94db / 1Khz
Exposure Reading:	94.0db
Band measure:	31.5 Hz - 8 kHz
Scale:	30 - 130 dB
Final Reading:	94.1db

Departamento Serv. Tecnico
Felix Lopez

Fin del Documento

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

14.15 Monitoreo de vibraciones

Laboratorio de Análisis de Aguas
La Chorrera, Panamá Oeste

REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES

MONITOREO DE VIBRACIONES

PROMOTOR: REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

PROYECTO: MACROLOTE #1.

HATO MONTAÑA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, REPÚBLICA DE PANAMÁ.

ELABORADO POR:

AQUALABS, S.A
'Environment & Consulting'

Químico
Lic. Daniel Castillero C.
Químico - JTNQ
Idoneidad # 0047

Aqualabs, S.A.
R.U.C. 155685321-2-2019 DV. 14

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

	REGENTE HOLDING GROUP, S.A.
ACTIVIDAD	Comercial.
PROYECTO	**"MACROLOTE 1."**- Monitoreo de Vibraciones Ambiental.
DIRECCIÓN	Hato Montaña, Provincia de Panamá Oeste, República De Panamá.
CONTACTO	Ing. Ilce Vergara
FECHA DE LA MEDICIÓN	06 de marzo de 2024.
FECHA DE INFORME	28 de junio de 2024
METODOLOGÍA	UNE-EN 16450:2017.
N° DE COTIZACIÓN	---
N° DE INFORME	INF-024-206-019. V01.

II. PARÁMETRO A MEDIR

Nivel de vibraciones: Frecuencia (Hz) y aceleración (m/s^2).

I. CONDICIONES AMBIENTALES, EQUIPO Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE EL MUESTREO

SITIO # 1	DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO
UBICACIÓN SATELITAL	17P 636122 UTM 987383
DURACIÓN DE LA MEDICIÓN	*15 min.*
EQUIPO	*Vibration Meter / GM63B*
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h)	5,0
DIRECCIÓN DEL VIENTO	NE→SO
HUMEDAD (%)	52,0
TEMPERATURA (°C)	33,0
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Día soleado.
OBSERVACIONES DURANTE LA MEDICIÓN	Sin circulación de vehículos.

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

II. RESUMEN DE LA MEDICIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

Los datos colectados fueron procesados para ser comparados con límites máximos permisibles establecidos por la norma de calidad utilizada.

VPP Velocidad Pico Partículas: indica la máxima velocidad de partículas del suelo que resultan de un evento que genera vibración terrestre.

III. RESULTADOS DE MEDICIÓN

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS				
Sito N°1	**Velocidad Pico Partícula – VPP (mm/s)**	**Frecuencia (Hz)**	**Norma ISO 10816** (Vibraciones Ambientales) (m/s^2)	**Interpretación**
LOTE 2A (DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO)	0,000	>4	0,43	**Cumple**

IV. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	**Título**
Francisco Chang	Químico – Técnico de Muestreo.

Derechos Reservados

V. IMÁGEN DE LA MEDICION DE CAMPO



Punto # 1: LOTE 2A (DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO)

VI. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Durante el monitoreo de calidad ambiental de vibraciones, no se generaron vibraciones mayores o iguales a las establecidas en el marco legal utilizado, para el tiempo de medición. Interpretamos que el punto monitoreado, cumplen con el límite de vibraciones permitidas.

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

VII. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

BENETECH

BENETECH CO / Shenzhen Jumaoyuan Science And Technology Co.,Ltd.

Declaration of Conformity

Benetech Model: GM63B
Description: Vibration Meter
Serie Number: 2520612

We Shenzhen Jumaoyuan Science And Technology Co.,Ltd declare that a sample of the product listed above has been tested by a third party for CE marking according to

EMC Directive: 2023/1081EC
Report Number: R09020304E-A02 Report Date of Issue: 3/14/2023

Specifications:

Acceleration: 0,1 – 199.9 m/s² peak.
Velocity: 0,1 – 199,9 mm/s rms.
Displacement: 0,001 – 1,999 mm P-P
Accuracy: ± 5% ±2 digits.

Calibration Date: 3/14/2024.
Next Calibration Date: 3/14/2025
Cal. Intervale: 12 months
As Received: in tolerance.

Environmental Details:

Temperature: 21 ± 0,5 °C.
Relative Humidity: 40 ± 2,5 %

Results:

Acceleration: *pass the test.*
Velocity: *pass the test.*
Displacement: *pass the test.*

Certification

The results of the calibration tests indicate that the Benetech brand vibration meter meets the performance standards expected for the magnitudes tested.

Tecniciann: Lin Sheao.
Shenzhen Wintact Electronics Co., Ltd.
Floor 6 Bld G, No 1 Guanlong Industrial Zone, Xili Town Nanshan, District, Shenzhen, China

Approved by:

******Fin del Documento******

Derechos Reservados

14.16 Participación Ciudadana - Encuestas

Febrero 28/24 10:10 am.

Listado de Asistencia EsIA cat II Hato Montaña Macrolote 1

Reunión informativa Actores claves.

	Nombre	cédula	Institución
1-	Daniel David Madrid	8-813-1745	Juez de Paz.
2	Berta Sanjur	8-786-2214	Docente. Residente

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Verona

Nombre: Pedro Ramos Fecha: 17/2/24

Ocupación Desempleado

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☑ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   No

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☑ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Verona

Nombre: Norma Córdoba Fecha: 17/2/24

Ocupación Rep. de Aeropuerto

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☑ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   no

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   no

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Verona

Nombre: Isaac alba Fecha: 17/2/24

Ocupación Ejecutivo de Cobros

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☑ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   no

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Verona

Nombre: Milibeth Espinosa Fecha: 17-2-24

Ocupación Oficinista.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☑ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si - positivamente

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   No Sabe

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Urora

Nombre: Rosalia Medina Fecha: 17/2/24

Ocupación Secretaria.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☑
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   no

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Verona

Nombre: Celia Viera Fecha: 17/2/24

Ocupación Logistica.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☑
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Verona

Nombre: Marielena Quiroz Fecha: 17/2/24

Ocupación Jubilada.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☑ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Verona

Nombre: Margarita Gonzalez Fecha: 17/2/24

Ocupación Jubilada.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☑ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Verona

Nombre: Fredy Guevara Fecha: 17/2/24

Ocupación Independiente

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☑ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   no

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   no

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Verona

Nombre: Masiel Toledo Fecha: 17/2/24

Ocupación Ejecutiva.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☑ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   no

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☑ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Verona

Nombre: Felipe Aparicio Fecha: 17/2/24

Ocupación Coordinador.

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☑ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   no

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☑ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Verona.

Nombre: Zuleica Caballo Fecha: 17/2/24

Ocupación Independiente

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☑ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   No

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   No

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Verona

Nombre: Walter Badillo Fecha: 17/2/24

Ocupación Independiente

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☑ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   No

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Aire de Hato Montaña

Nombre: Yenifer Porter Fecha: 17/2/24

Ocupación Ama de Casa.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   no

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   no

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   no

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Hato Montaña

Nombre: Carmen Fecha: 17-2-24

Ocupación jubilado.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☑

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Si, falta de mantenimiento de planta de tratamiento

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Aires de Hato No

Nombre: Noemi Chavez Fecha: 17/2/24

Ocupación Cajera.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☑ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Aires de Hato Montaña

Nombre: Mónica García Fecha: 17-2-24

Ocupación R. Humanos

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☑ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   No

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☑ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Aires de Hato Montaña, Calle Los Manzanos

Nombre: Irina Ortega Fecha: 17-2-24

Ocupación A. de casa.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☑ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   No

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   Si - Basura

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   No

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Aires de Hato Montaña

Nombre: Johana Serrano Fecha: 17-2-24

Ocupación A. de Casa

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☑ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   No

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si - Al Cauce del río

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Aires de Hato Montaña

Nombre: Carlos Pinzon Fecha: 17-2-24

Ocupación Electricista

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☑

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   NO

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Hato Montaña

Nombre: Milton Mc Taggart Fecha: 17/2/24

Ocupación Docente.

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☑ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   no

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   no

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Hato montaña

Nombre: Jacinta Ortiz Fecha: 17/2/24

Ocupación Independiente

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☑ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   no

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   no

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Hato Montaña

Nombre: D. Aguilar Fecha: 25-1-24

Ocupación Docente. A. Latina

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☑ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☑ No ☐

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Por ahora no hasta que abra la escuela.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Sí, por el ruido.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Hato Montaña

Nombre: Carmen Córdoba Fecha: 25-1-24

Ocupación Docente. Academia Latina

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☑ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☑ No ☐

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Deforestación, afectación de la fauna y flora

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☑ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Hato Montaña

Nombre: Dayra María Fecha: 26-1-24

Ocupación Docente. A. Latina

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☑ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   Si

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Parques del Oeste

Nombre: José Preciado Fecha: 29-1-24

Ocupación Controlador

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☑ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   Si

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   NO

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Francisco Palacio Fecha: 19-1-24

Ocupación Constructor

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☑

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   No

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   NO

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Zaida Ballesteros Fecha: 29-1-24

Ocupación jubilada.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☑

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Lia Nuñez Fecha: 29-1-24

Ocupación Gestora de cobros

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☑
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si - positivo

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   NO

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Meliseth Alonso Fecha: 29-1-24

Ocupación Docente.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☑ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Sí

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   Sí

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Sí

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Melissa Pérez Fecha: 29-1-24

Ocupación Independ.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☑ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   No

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Luis León Fecha: 29-1-24

Ocupación Conductor Z-L

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☑ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   Si

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Gisela Alvarado Fecha: 29-1-24

Ocupación t. Manual

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☑ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Sí

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Sí

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Oficinas de Haus

Nombre: Daniel Madrid Fecha: 26-1-24

Ocupación Juez de Paz (J.D.A).

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☑ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☑ No ☐

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si, por un lado está la generación de empleos que motiva la economía del área, por otro el desarrollo urbanístico

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

En mi conocimiento lo más cercano es el vertedero.

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Todo proyecto puede impactar el ambiente no obstante con una buena ejecución, se minimiza tal impacto.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Oficinas de Haus

Nombre: Zaphog Acosta Fecha: 26-1-24

Ocupación Secretaria. Junta Comunal J.D.A

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☑ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Claro el impacto Será positivo con Construcción responsable

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Habrá un impacto que responsablemente Será positivo

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Olga Enriquez Fecha: 29-1-24

Ocupación Ayudante General

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☑ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Jorge Serrano Fecha: 29-1-24

Ocupación Estudiante

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☑ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   No

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   No

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Joel García Fecha: 29-1-24

Ocupación Independiente

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☑ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   No

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Se

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: María Santos Fecha: 29-1-24

Ocupación Estudiante.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☑
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: María de León Fecha: 29-1-24

Ocupación Docente.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☑ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   Si

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: José Segundo Fecha: 29-1-24

Ocupación Tec en Elec Industrial

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☑ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   No

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Luis Quintana Fecha: 29-1-24

Ocupación Docente.

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☑ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si positivo

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Positivo

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Armando Pacheco Fecha: 29-1-24

Ocupación Vendedor.

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☑
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   Si

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Katherine Reyes Fecha: 29-1-24

Ocupación Indep.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☑
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Leonor M. Bauda Fecha: 29-1-24

Ocupación A. de Casa

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☑ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☑ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Sí

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   Sí, basura, ruido

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Sí

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Esther Samaniego Fecha: 29-1-24

Ocupación A. de Casa

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☑

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   NO

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Nazanfal

Nombre: Yuritza Villarreal Fecha: 29-1-24

Ocupación Administradora

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☑ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Iron Córdoba Fecha: 29-1-24

Ocupación Vendedor.

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☑ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   No

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El naranjal

Nombre: Gabriel Cedeño Fecha: 29-1-24

Ocupación Indepeud.

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☑ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: María Sánchez Fecha: 29-1-24

Ocupación Jubilada.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☑

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Cautan Polanco Fecha: 29-1-24

Ocupación Jubilada.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☑

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Bienvenido Aguilar Fecha: 29-1-24

Ocupación Jubilado.

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☑

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Sí

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   NO

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Evelin Concepción Fecha: 29-1-24

Ocupación A de Casa

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☑ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   No

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   No

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Parques del Oeste

Nombre: Ayayansi Sustmani Fecha: 29-1-24

Ocupación Contadora

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☑ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Monte Regio

Nombre: Luis Jiménez Fecha: 29-1-24

Ocupación Ayudante General

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☑
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Sí

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   NO

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Monte Regio

Nombre: Emma Cevillen Fecha: 29-1-24

Ocupación Jubilada.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☑ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación Monte Regio

Nombre: Abish Sween Fecha: 29-1-24

Ocupación Estudiante

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☑ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Mirtila Atencio Fecha: 29-1-24

Ocupación Trabajadora

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☑ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐

4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   No

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   No

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   No

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"HATO MONTAÑA MACROLOTE 1"** Promovido por la empresa **REGENTE HOLDING GROUP S.A.**

Ubicación El Naranjal

Nombre: Tomas Salazar Fecha: 29-1-24

Ocupación Policía.

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☑ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela☐
4. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto?

   Si ☐ No ☑

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

   Si

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

   NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

   Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

   Si

14.17 Prospección Arqueológica

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

ESIA CAT II

"HATO MONTAÑA - MACRO LOTE 1"

UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE JUAN DEMOSTENES AROSEMENA, DISTRITO DE ARRAIJAN, PROVINCIA DE PANAMA OESTE

PROMOVIDO POR:

REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

PREPARADO POR:

Lic. ADRIÁN MORA O.

8-837-733

ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC

MAYO , 2024

NOTARIO PUBLICO — SECRETARIA DEL CONSEJO MUNICIPAL DE ARRAIJAN

Yo, CARLOS M. TABOADA H., Secretario del Concejo Municipio de Arraijan con cédula 8-239-1170 en funciones de Notario Público.

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identificación del (los) sujeto (s) que firmo (firmaron) el presente documento su (s) firma (s) es (son) autentica (s) 17 MAY 2024

Arraiján, _____ de _____ de _____

(Testigo) (Testigo)

NOTARIO PÚBLICO

Esta autenticación no implica responsabilidad alguna de nuestra parte en cuanto al contenido del documento.

Art. 116 del código Administrativo, Art. 1776 del código Civil y el Art. 482 del código Judicial

INDICE

TABLA DE CONTENIDO

1. **Resumen Ejecutivo ……..…… 3**

2. **Planteamiento metodológico …… 6**

3. **Antecedentes Históricos y arqueológicos……. 7**

4. **Resultados de Prospección Arqueológica…… 12**

5. **Consideraciones y Recomendaciones…… 16**

Bibliografía

ANEXO

Vista Satelital Nº 1. Proyecto "HATO MONTAÑA MACRO LOTE 1"

Plano Nº 1. Proyecto "HATO MONTAÑA MACRO LOTE 1"

1. Introducción:

Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II se denomina **“HATO MONTAÑA MACRO LOTE 1”** y está ubicado en Boulevard Carlos Valencia, Hato Montaña, corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste. Es promovido por **REGENTE HOLFING GROUPS, S.A**.

Por el cual se aplica el **Decreto Ejecutivo No.1 Del 1 De Marzo De 2023**. Que reglamenta el **Capitulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación de la **Ley 175 del 3 de noviembre del 2020**; por la cual se crea el **MINISTERIO DE CULTURA**.

Hubo hallazgos culturales. Por lo tanto, se recomienda plan de monitoreo arqueológico, se deberá notificar inmediatamente a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

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

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

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

Objetivos Generales:

- Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **"HATO MONTAÑA MACRO LOTE 1"** y está ubicado en Boulevard Carlos Valencia, Hato Montaña, corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.

.

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

Objetivos Específicos

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

Fundamento legal

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

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

La Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá establece en su **Título IV**, **Capítulo II**, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.
Ell **Decreto Ejecutivo No.1 Del 1 De Marzo De 2023**. Que reglamenta el **Capitulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

La **Ley Nº175** General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de **la Ley 14 del 5 de mayo de 1982; el artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1996; los artículos 5, 11, 17, 18,45, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012; el artículo 5 de la Ley 30 del 18 de noviembre de 2014; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017, y el numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019**. Deroga los artículos **12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012**.

2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica

Se implementarán dos fases:

Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

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

Fase 2.

- Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones. Se realizaron pruebas de sondeo mediante muestreo aleatorio sistemático en las áreas propicias como posibles asentamientos prehispánicos dentro del polígono del proyecto.

3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién

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

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

Aun a pesar de estos avances en materia arqueológica, son pocos los proyectos logrados que permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. Richard Cooke propone este espacio geográfico como un área de interacción cultural denominándole "Gran Darién". No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién. Usualmente, algunos investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias

arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora, 2009).

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

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

El grupo de cerámica (prehispánica) predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general, se observó cerámica polícroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de la Región Central (900 a 100 de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las

encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, **Playa Venado** y Darién (*IRBW-* de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y cerámica bÍcroma en zonas, con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke, 1973).

Referente de Etnohistoria.

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

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

Agrega la Dra. Casimir que hay algunos prejuicios en el manejo de las fuentes documentales por parte de historiadores. No obstante, considero que esta apreciación no es exclusiva a investigadores de la historia sino a investigadores de otras disciplinas y es consecuencia de diversos factores en detrimento del enfoque

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

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

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

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

a diferentes agrupaciones culturales o aún de la propia afiliación" (Cooke, Comunicación Personal).

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

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

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

4. Resultados de Prospección Arqueológica

El terreno prospectado se encuentra ubicado en una zona rural con una superficie ondulada cubierta por una capa de tierra y vegetación. En el terreno se encontró la presencia de árboles frondosos, palmas, densa vegetación, así como la presencia de una antena de transmisión. El perímetro del terreno está marcado por una cerca artificial. Durante el recorrido se observó que el terreno es plano con vegetación de herbazales, gramíneas, rastrojo y cultivos domésticos. Se hizo la aplicación de sondeos en los sitios propicios y **se encontraron hallazgos.**









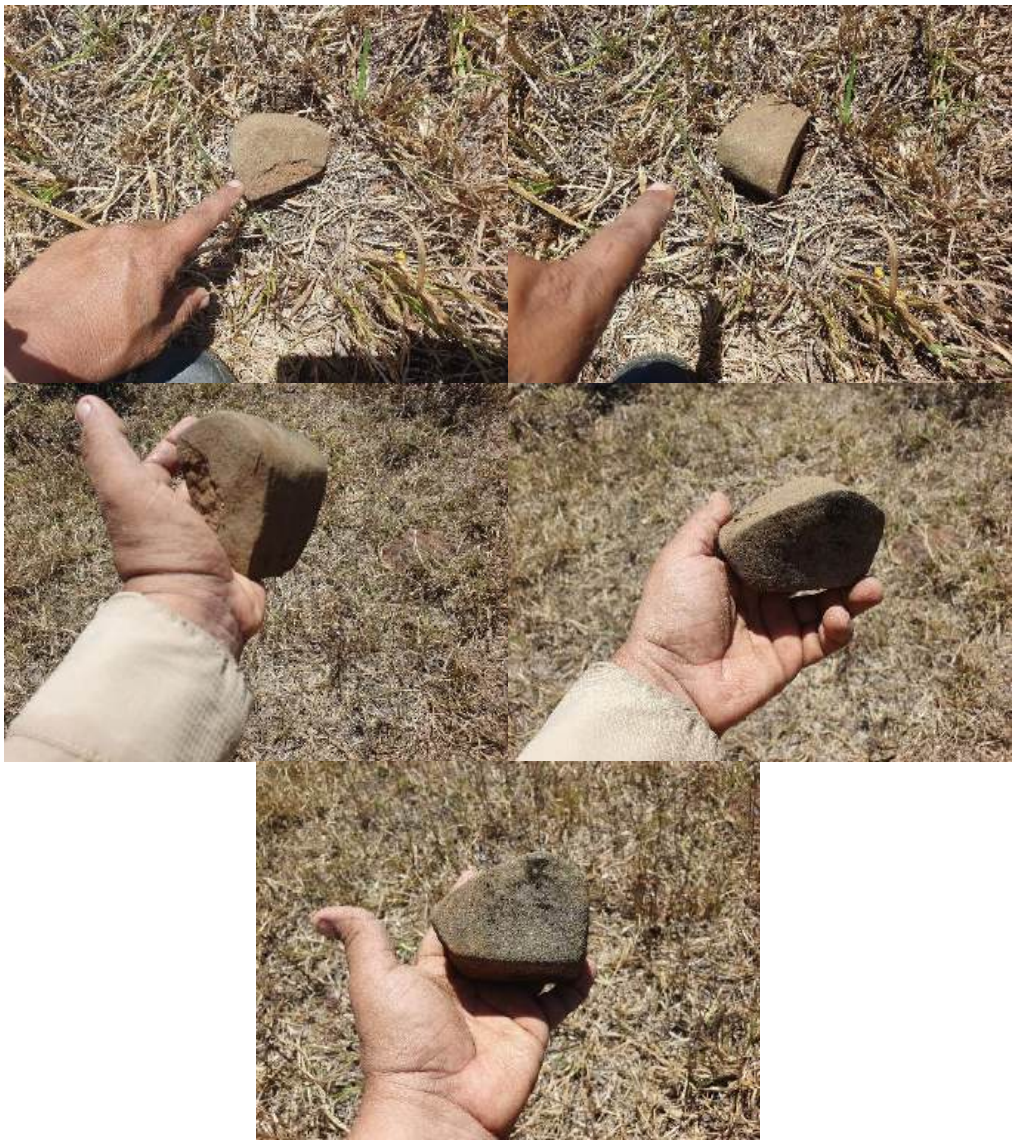




Fotos Nº1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45 y 46: Vista general. Tramo prospectado. El terreno rural tiene relieve ondulado con tierra, vegetación y árboles frondosos, palmas y densa vegetación. También hay una antena de transmisión y está cercado por una cerca artificial.



Fotos Nº 47, 48, 49, 50, 51 y 52: Vista general. Tramo prospectado. Muestra de Sondeo.



Fotos N.º 53, 54, 55, 56 y 57: Vista general. Tramo prospectado. Muestra de Hallazgo arqueológico.

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

COORDENADAS		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
635404.577E	987509.356N	PT_Hato	Sondeo
636428.173E	987226.053N	PT_inicio	Sondeo
636369.122E	987709.379N	PT_H1	Observación Superficial
636701.785E	988121.222N	PT_H2	Observación Superficial
636889.664E	988337.508N	PT_H3	Sondeo
637053.394E	988488.445N	PT_H4	Sondeo
636651.037E	988553.525N	PT_H5	Sondeo
636544.762E	988944.287N	PT_H6	Sondeo
636471.109E	989216.308N	PT_H7	Sondeo
636351.847E	988307.493N	PT_H8	Sondeo
635965.553E	987738.24N	PT_H9	Sondeo
635581.603E	987887.158N	PT_H10	Sondeo
635195.574E	987952.967N	PT_H11	Observación Superficial
635476.906E	987786.71N	PT_H12	Observación Superficial
636279.29E	988067.425N	PT_H13	Observación Superficial
635666.119E	987738.813N	PT_H14	Observación Superficial
635033.296E	987607.265N	PT_hato 1	Sondeo
636622.843E	987916.51N	PT_bosque	Observación Superficial

Fotos de los Sondeos









5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en los tramos del área de Impacto Directo. Por lo tanto, se recomienda plan de monitoreo arqueológico, se deberá notificar inmediatamente a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley Nº 175 del 3 de noviembre de 2020** que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982 y la ley 58 del 2003**. Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución Nº 067–08 DNPH del 10 de Julio del 2008:** Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; **se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (**DNPC**).

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". **Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology**. Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian Archaeology". **Archaeology of Lower Central America** Frederick Lange W y Doris Stone. New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	**El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI.** Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	**Historia General de Panamá**. Centenario de la República de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano"**. Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.** Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". **Boletín Museo del Oro**. Nº 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.

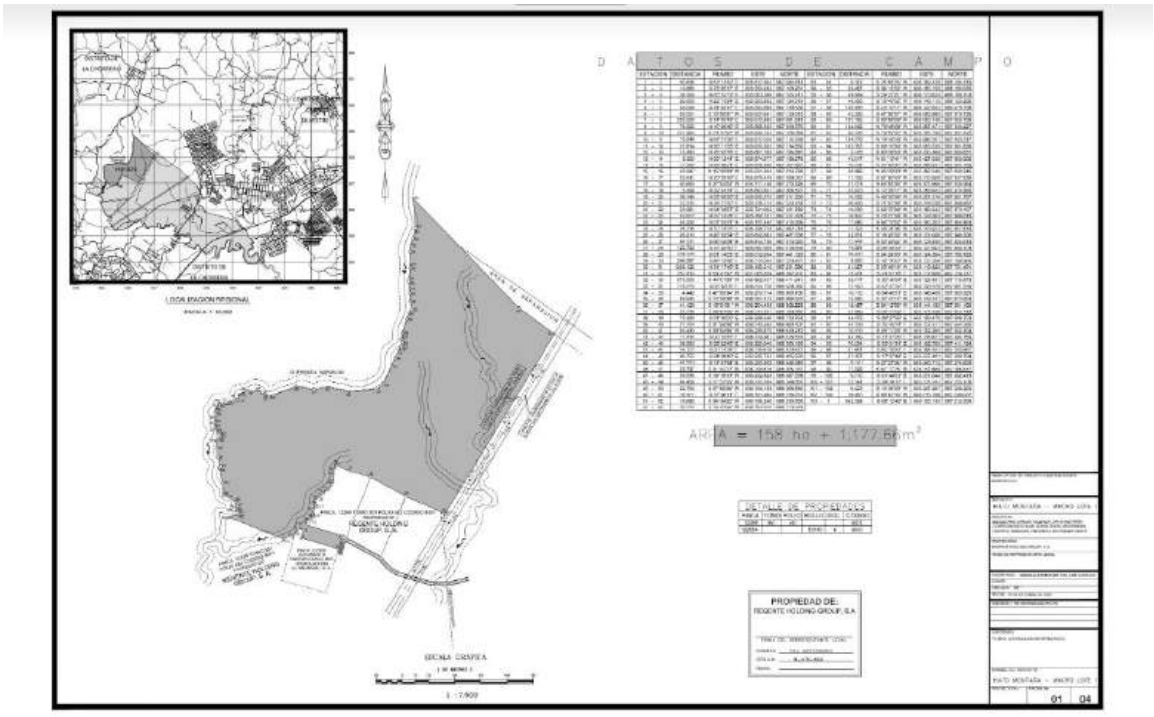
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	**Museo Antropológico Reina Torres de Araúz** (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo MixtoHispano-Panameño de Cooperación**.** Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". **Revista Colombiana de Antropología.** Vol. IX. Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	**Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.** Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fitzgerald Carlos 2005	Informe Arqueológico Preliminar de Residencial La Mitra. Realizado para Estudio de Impacto Ambiental ANAM
Howe James 1977	"Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá". **Revista Panameña de Antropología.** Año 2. Nº2, dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	"Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)". **Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002.** Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009	**Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto.** (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.

2013 2011	**Prospección Intensiva del Proyecto Residencial La Mitra** Informe arqueológico presentado a la ANAM y a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico **Urbanización Vacamonte Beach Club** E.I.A
Romoli Kathleen 1987	**Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.** Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	"Evaluación **de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)".** Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	**Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.**
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Jose Manuel Reverte S/F	Las Ruinas de la Mitra

ANEXO



Vista Satelital Nº 1. Proyecto "HATO MONTAÑA MACRO LOTE 1"



Plano Nº 1. Proyecto "HATO MONTAÑA MACRO LOTE 1"

14.18 Estudio Geofísico

ESTUDIO GEOFÍSICO E HIDROGEOLÓGICO
PROYECTO HATO MONTAÑA

CONTRATANTE
REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

PANAMA RAINWATER, S.A

Panama Rainwater

Mayo, 2024

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO
PROYECTO HATO MONTAÑA
CORREGIMIENTO DE JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA, DISTRITO DE ARRAIJÁN-PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE

Panama Rainwater

VERSIÓN N.1

VIGENCIA DESDE 18/05/2024

ÍTEM	ELABORÓ	REVISÓ	VISTO BUENO
FECHA	13/05/2024	17/05/2024	18/05/2024
CARGO	Ingeniero Geólogo Licencia No. 2008-015-001	Ingeniera geóloga Jr./ Ingeniera geóloga Msc hidrogeología/Ingeniera Gerente de proyectos	Director General
NOMBRE	Enrique Arguelles	Natalia Gomez Amaya/ Michelle Ramirez Valencia/ Daphne Bósquez	Francisco De Arco
FIRMA	Enrique Arguelles M.		

ENRIQUE O. ARGUELLES M.
INGENIERO GEOLOGO
Licencia No. 2003-015-001
Enrique Arguelles M.
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

CONTENIDO

1. RESUMEN 1
2. INTRODUCCION 2
3. ALCANCE 3
4. LIMITACIONES 4
5. OBJETIVOS 5
6. METODOLOGÍA 6
6.1. FASE 1: PREPARATORIA O DE GABINETE. 6
6.2. FASE 2: APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN 6
6.3. FASE 3: REDACCIÓN DE INFORME FINAL. 6
7. GENERALIDADES 7
7.1. LOCALIZACIÓN. 7
7.2. PERSONAL Y EQUIPOS. 7
8. CONDICIONES CLIMÁTICAS 8
8.1. HIDROLOGÍA 8
8.1.1. Cuenca del río Caimito 10
8.1.2. Precipitación 10
8.1.3. Escorrentía 14
9. GEOLOGÍA 15
9.1. Descripción de afloramientos. 16
9.2. Estructuras y Fracturas. 20
10. GEOMORFOLOGÍA 23
10.1. REGIONES MORFOESTRUCTURALES 23
10.2. DRENAJES 25
10.3. PENDIENTES 26
11. HIDROGEOLOGÍA 28
11.1. HIDROLOGEOLOGÍA GRUPO CAÑAZAS- FORMACIÓN TUCUÉ 30
11.2. HIDROGEOLOGÍA PANAMÁ FASE MARINA 31
11.3. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA 31
11.4. DEFINICIÓN LOCAL DE LOS SISTEMAS ACUIFERO 36
12. ZONAS CON POTENCIAL DE RECARGA 37

12.1. Grupo de suelo hidrogeológico 41
12.2. Cobertura/Uso de suelo 43
12.3. Pendientes 45
13. RESULTADOS 46
14. PROSPECCIÓN GEOFÍSICA 48
14.1. ADQUISICIÓN 48
14.2. PROCESAMIENTO 51
14.3. INTERPRETACIÓN 53
15. CORRELACIÓN Y CORTES GEOELÉCTRICOS 60
15.1. PERFIL E 61
15.2. PERFIL G 64
16. CONCLUSIONES 68
17. RECOMENDACIONES 69
18. BIBLIOGRAFÍA 72
19. ANEXOS 74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización del área de estudio 7
Figura 2. Estaciones y puntos de control recorridos en campo para geología. 16
Figura 3. Mapa estructural regional. 21
Figura 4. Clasificación morfológica subdendrítica 25
Figura 5. Red de drenaje 26
Figura 6. Mapa de pendientes del área de estudio. 27
Figura 7. Mapa de puntos de agua inventariados. 32
Figura 8. Definición de unidades hidrogeológicas 36
Figura 9. Correspondencias para la obtención del número de curva CN. 40
Figura 10. Cobertura/usos del suelo 45
Figura 11. Clasificación pendientes CN. 46
Figura 12. Mapa de potencial de recarga del acuífero. 47
Figura 13. Sección de contribución de señal para Schlumberger 50
Figura 14. *Ajuste de los datos ruidosos en las curvas de SEVs* 52
Figura 15. Área de Interés y ubicación de los SEVS 54
Figura 16. Área de Interés y ubicación de los SEVS 60
Figura 17. Perfil geoeléctrico E 63
Figura 18. Interpretación geoeléctrica e hidrogeológica del perfil E 64
Figura 19. Perfil geoeléctrico G 67

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estaciones cercanas a la zona de interés. 11
Tabla 2. Estaciones y puntos de control visitados 17
Tabla 3. Datos estructurales recolectados en campo 22
Tabla 4. Fotografías aéreas del desarrollo inmobiliario Hato Montaña 24
Tabla 5. Rangos de pendientes según umbral geomorfológico. 26
Tabla 6. Inventario de puntos de agua 33
Tabla 7. Capas utilizadas en ArcGIS para el cálculo de CN. 39
Tabla 9. Coordenadas de los SEVS, UTM17N. 51
Tabla 11. Profundidad de los pozos propuestos en la finca Hato Montaña. 70

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Equipo GEOPHYSICAL WDDS – 2/2B. 50

ANEXOS

Anexo 1. Registro fotográfico 74
Anexo 2. Datos geofísica 74
Anexo 3. Áreas propuestas para pozos 74
Anexo 4. Mapas 74

1. RESUMEN

El Ingeniero geólogo Enrique Arguelles en conjunto con Panamá Rainwater llevaron a cabo el estudio de prospección geoeléctrica con el fin de realizar una investigación en el subsuelo y conocer las condiciones de saturación de este para determinar los contrastes entre las litologías y establecer los niveles acuíferos de los cuales se pueda explotar agua mediante la construcción de un pozo profundo para el abastecimiento de los proyectos inmobiliarios de Hato Montaña el cual se encuentra segregado en cuatro (4) áreas denominadas Lotes. El presente informe incluye el estudio hidrogeológico realizado para el área determinada Lote#2 el cual se encuentra localizado en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena del Distrito de Arraiján en la Provincia de Panamá Oeste

En el área del proyecto se desarrolló una investigación geoeléctrica, en la cual se llevaron a cabo nueve (9) sondeos Sondeos Eléctricos Verticales con un equipo de Geo-eléctrica modelo WDDS -2/2B el cual cuenta con valores máximos de corriente, voltaje y Potencia de 3000mA, 1000V y 300W, respectivamente.

Para el procesamiento de los datos se hace uso del software IPI2Win. El análisis de los SEVs tuvo en cuenta información primaria recolectada en el sitio de interés, tal como geología superficial, niveles freáticos, coberturas vegetales, entre otros.

Finalmente se realiza la interpretación de los resultados obtenidos, iniciando por la definición del tipo de acuífero de la zona, un acuitardo[1], de extensión regional y local, de porosidad secundaria, baja productividad y de carácter libre en las zonas donde la roca está aflorando a semiconfinado en profundidad.

Finalmente se concluye que en el área del proyecto Hato Montaña, se pueden perforar tres (3) pozos distribuidos en el lote 2, con profundidades entre 200 y 250 m de acuerdo con los resultados de la geoeléctrica.

[1] Formación geológica que puede contener buenos volúmenes de agua, pero baja permeabilidad, lo que hace que sea difícil la circulación y la explotación.

2. INTRODUCCION

Panamá está ubicado dentro de los países que poseen desarrollo humano alto, con una puntuación de 0.795 en el año 2019, que lo ubica en el puesto 58 de 169 países, siendo el país con mejor desarrollo humano en América Central y el cuarto en América Latina (Batista Rios, 2021). El desarrollo inmobiliario de La ciudad de Panamá se ha concentrado sobre todo hacia los sectores de Panamá Oeste y Panamá Este, en donde se construyen cada día nuevos proyectos de vivienda, lo que dificulta el abastecimiento de agua por parte del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN). Esto genera que los constructores deban realizar las adecuaciones propias necesarias para suplir la demanda requerida en cada proyecto inmobiliario. Con base en lo anterior, se contratan los servicios de Enrique Arguelles y Panama Rainwater SA para realizar una investigación del subsuelo con el fin de determinar los diferentes acuíferos presentes en la zona, posible calidad del agua subterránea y localización de una perforación para su explotación. El estudio pretende básicamente determinar las unidades acuíferas, almacenadoras del agua, su espesor, determinar los diferentes cortes para ubicar el sitio ideal para perforar estos acuíferos, mediante pozos profundos en diferentes lugares en aras de abastecer los diferentes desarrollos inmobiliarios.

Para explorar el subsuelo y contribuir con el conocimiento en profundidad de los materiales, se aplica geofísica, técnica indirecta que permite localizar o detectar la presencia de estructuras o cuerpos bajo la superficie de la Tierra y determinar su tamaño, forma y propiedades físicas. Para estudios geotécnicos, hidrogeológicos y ambientales se usa el método geoeléctrico, es un método activo que se basa en la observación de la distribución de las líneas de corriente y de potencial simultáneamente causados por el flujo de la corriente eléctrica introducida en el terreno para determinar la variación en la resistividad[2] del subsuelo. (Ibáñez-García & Porres-Benito, 2001). Dentro de la geoeléctrica hay varios métodos que son comúnmente utilizados para fines específicos. En este estudio se realizan nueve (9) sondeos Eléctricos Verticales (SEV), localizados en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján en la Provincia de Panamá Oeste. La identificación y número de los sondeos es tomada del documento de caracterización hidrogeológica para toda el área de Hato Montaña en donde se realizaron 35 SEV's.

[2] La resistividad está definida como la resistencia eléctrica específica de cada material para oponerse al paso de una corriente eléctrica. Se designa por la letra griega rho minúscula y se mide en ohmios por metro. Su valor describe el comportamiento de un material frente al paso de corriente eléctrica, por lo que da una idea de lo buen o mal conductor que es. Un valor alto de resistividad indica que el material es mal conductor mientras que uno bajo indicará que es un buen conductor. (EDUCALINGO, 2019)

3. ALCANCE

El método de prospección geoeléctrica, que es uno de los métodos geofísicos de mayor uso en la exploración de aguas subterráneas. Se utiliza como método indirecto para conocer de manera indirecta los distintos materiales del subsuelo y sus espesores. Estos materiales se diferencian a partir de la respuesta de los materiales al paso de una corriente eléctrica.

Este método consiste en aplicar corriente por conducción en el suelo a través de electrodos y medir la caída de potencial por medio de otros electrodos de corriente. Cualquier variación en conductividad en el suelo altera el flujo de corriente dentro de este, afectando a su vez la distribución del potencial eléctrico, el cual depende del tamaño, espesor, forma y conductividad de los materiales del subsuelo.

De acuerdo con lo anterior, a partir de un modelamiento matemático con ayuda de software especializado, se puede interpretar las distintas capas geo-eléctricas del subsuelo, su espesor y resistividad, determinadas por las medidas de potencial realizadas en superficie en el sitio de exploración y a la profundidad investigada a partir del levantamiento e interpretación de nueve (9) sondeos eléctricos verticales.

Con la información de las capas geo-eléctricas identificadas, conocimiento geológico del sector y los distintos valores de resistividad obtenidos se puede hacer una correlación con la litología de los materiales y su tamaño de grano para definir diferentes facies[3], así como posibles relaciones con la saturación y calidad del agua según el contenido de sales minerales (salinidad) en el fluido del subsuelo.

El alcance total del área de interés es el levantamiento e interpretación de nueve (9) sondeos eléctricos verticales ubicados en el Lote#2 del proyecto Hato Montaña con el fin de identificar los niveles acuíferos del área en aras de proponer la ubicación de pozos de agua para el abastecimiento del desarrollo inmobiliario.

[3] Conjunto de características de una roca o terreno consideradas desde el punto de vista de su formación.

4. LIMITACIONES

Una de las mayores fuentes de problemas de campo es la resistencia del contacto del electrodo. Todos los métodos de resistividad dependen de poder aplicar corriente al suelo, si la resistencia de los electrodos de corriente se vuelve anormalmente alta, la corriente aplicada puede caer a cero y la medición fallará. Esta situación podría ocurrir por una alta resistencia de contacto en la que los electrodos se encuentran sobre material como arenas, cantos o grava excesivamente secos. Una buena forma de superar esta situación es mojar los electrodos de corriente con agua o solución salina cavando un pequeño agujero en el suelo relleno con la solución implantando el electrodo en el agujero.

Las limitaciones topográficas son muy comunes, ya que un arreglo geoeléctrico debe expandirse a lo largo de una línea recta. Si se curva significativamente y no se hace ninguna corrección, pueden ocurrir errores en la adquisición de datos debido a que se utilizan factores geométricos inexactos para calcular los valores de resistividad aparente. Por esta razón, las áreas con características lineales en el campo, como carreteras, caminos o senderos abiertos, son las ubicaciones ideales para implementar estos arreglos. En el área de estudio, el relieve es colinado, con notables diferencias en las pendientes y alturas de las colinas lo que debe ser tenido en cuenta para el análisis de los SEVS.

Los puntos de datos defectuosos son particularmente difíciles de resolver si se desconoce su causa. Incluso si la resistividad aparente se ha calculado correctamente con factores geométricos debidamente modificados, pueden surgir anomalías en los datos. Podría suceder debido a la presencia de tuberías, lentes de arena u otras características localizadas que puede afectar la calidad de los datos de campo reduciendo la efectividad de cualquier interpretación. Si hay una tubería conductora o una lente, cuando se aplica una corriente desde cierta distancia, las líneas de equipotencial se distorsionarán alrededor del lente y la línea de flujo de corriente se enfocará hacia la lente.

La resistividad aparente medida en campo es el promedio de las resistividades de los materiales o capas geológicas a través de las cuales circula la corriente en el subsuelo, por esta razón una capa geoeléctrica puede estar conformada por la alternancia de varias capas litológicas como lo es la intercalación de paquetes de arenas y gravas intercalados, o limos y arcillas intercaladas.

Los cambios en las condiciones climáticas locales representan un limitante significativo, especialmente por las lluvias intensas que se produjeron durante algunos días de trabajo. Esta situación no solo dificulta la toma de medidas del sondeo, sino que también influye en los valores de resistividad de los materiales superficiales al saturar las capas superiores con agua, lo que resulta en una disminución de las resistividades registradas.

Es importante anotar que el criterio para la interpretación depende del consultor, sin embargo, lo que para el consultor puede ser una unidad o un rango de valores afines, para otro consultor puede significar otra unidad.

Finalmente se debe resaltar que la geofísica no deja de ser un método indirecto de investigación del subsuelo. Para determinar las características finales de los acuíferos de la zona se debe realizar una perforación exploratoria acompañada de una prueba de bombeo con el fin de conocer las propiedades hidráulicas de los sistemas acuíferos.

5. OBJETIVOS

Los objetivos del siguiente estudio geoeléctrico e hidrogeológico son:

1. Exploración de campo (sondeos eléctricos verticales (SEV) del área de interés.
2. Interpretación y análisis de las curvas de SEVs y perfiles geoeléctricos para la caracterización del espesor y profundidad de las diferentes capas geoeléctricas.
3. Delimitación de las zonas saturadas de agua (nivel freático).
4. Delimitación de la base y el techo, cálculo de espesores y descripción de valores de resistividades de cada uno para la formulación del modelo geofísico del área.
5. Realizar la correlación entre las unidades geoeléctricas con los posibles materiales del área.
6. Definición de la ubicación del mejor lugar para la perforación de los pozos necesarios para abastecer los proyectos del desarrollo inmobiliario en Hato Montaña.

6. METODOLOGÍA

El proceso metodológico para el desarrollo de este proyecto se subdividió en tres fases.

6.1. FASE 1: PREPARATORIA O DE GABINETE.

Consistió en la revisión del área a través de sistemas de información geográfica. Se estableció el plan de trabajo para la ejecución de los SEV con base en el análisis de la información técnica disponible de diferentes entidades considerando geología, geomorfología, hidrogeología, cuencas hidrográficas, y otros.

6.2. FASE 2: APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.

La gira de campo se efectuó entre el 31 de julio y el 29 de agosto del año 2023. Para llevar a cabo en campo los arreglos geoeléctricos con una distribución espacial que permita el mapeo de toda la zona de estudio con énfasis en el área de intervención del proyecto; los datos de los SEVs, y de posicionamiento son tomados mediante GPS garmin etrex 10. En esta etapa del trabajo se realizan los ensayos geofísicos por medio del equipo de resistividad eléctrica WDDS-2.

Además, se realizó:

- Estudio in situ de la geología y las características geomorfológicas que permiten comprender mejor las estructuras geológicas, la estratigrafía y el comportamiento de las cuencas.
- Inventario de puntos de agua dentro y fuera del área de estudio.

6.3. FASE 3: REDACCIÓN DE INFORME FINAL.

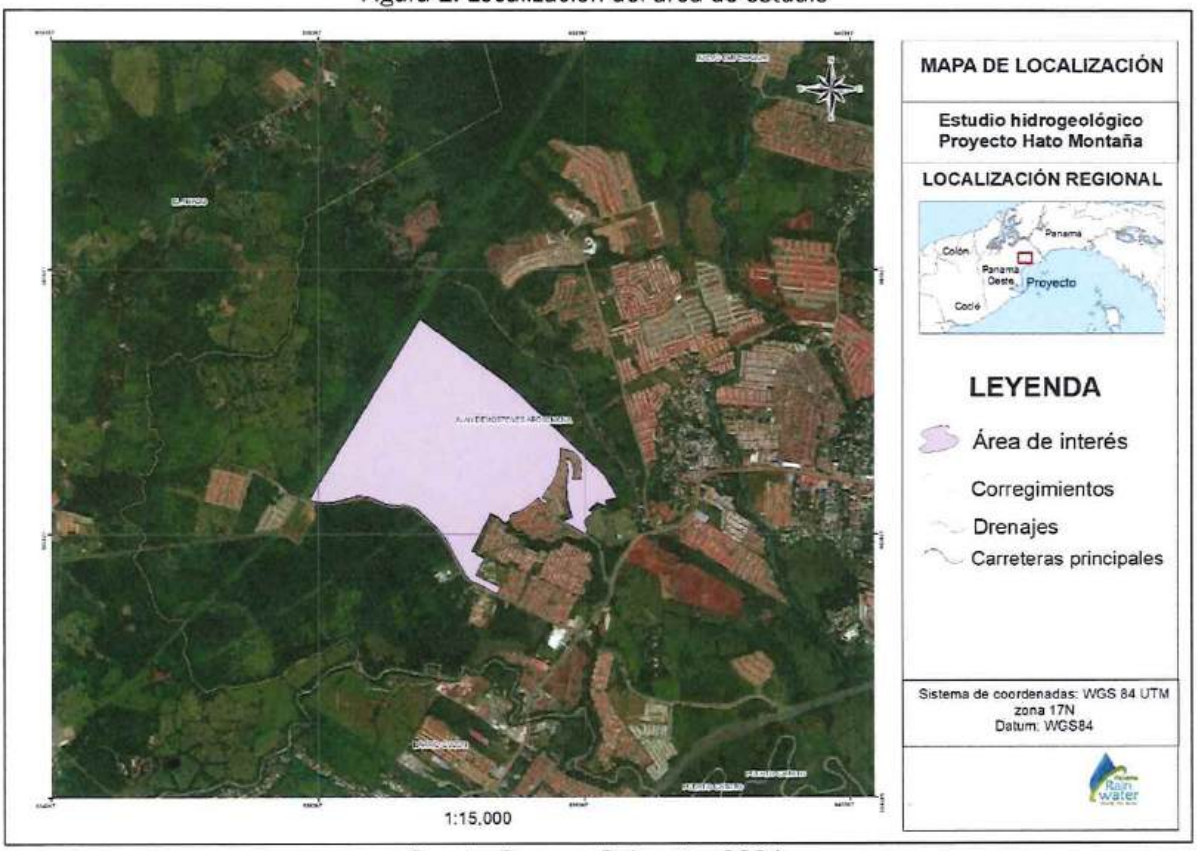
Esta fase incluye el análisis y procesamiento de la información y la preparación del informe final.

7. GENERALIDADES

7.1. LOCALIZACIÓN.

Para la distribución y ejecución de los sondeos se segregó el proyecto Hato Montaña en cuatro (4) áreas denominadas Lotes, dentro de los cuales se encuentran distribuidos los proyectos inmobiliarios Verona, Piamonte, Siena y RoyalPark. El área de estudio se localiza en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján en la Provincia de Panamá Oeste. En la Figura 1 se encuentran delimitado el área de interés del Lote#2 correspondiente al presente estudio.

Figura 1. Localización del área de estudio



Fuente: Panama Rainwater 2024

7.2. PERSONAL Y EQUIPOS.

El personal asignado para este proyecto es el siguiente:

- Enrique Arguelles – Ingeniero Geólogo idóneo y líder de la investigación
- Michelle Ramírez Valencia– Ingeniera Geóloga, Msc Hidrogeología.
- Alis Carolina Echeverri – Ingeniera Geóloga Coordinadora del equipo geosférico

- Natalia Gómez Amaya – Ingeniera Geóloga Jr.
- Francisco De Arco – Director General de PRW
- Jaime Serrano – Ingeniero Ambiental – Especialista en recursos hídricos – Panama Rainwater
- Dos (2) auxiliares del área.

Los equipos utilizados en la ejecución del proyecto fueron los siguientes:

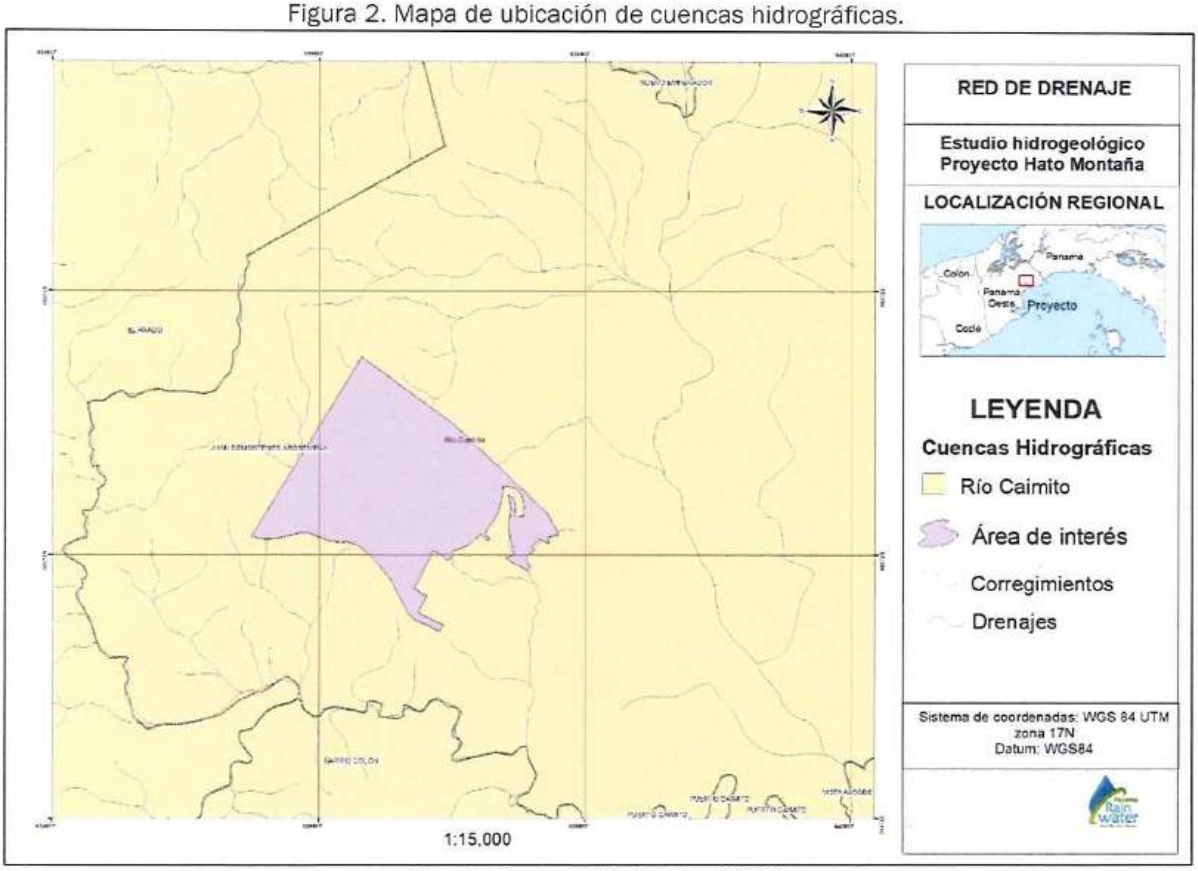
- Equipo GEOPHYSICAL WDDS – 2/2B.
- Unidad de potencia con miliamperímetro, convertidor y elevador de voltaje.
- Unidad de medida con Milivoltímetro y sistema de compensación de potencial espontáneo natural.
- Fuente de poder que consiste en 4 baterías de 12V-5A.
- 4 electrodos de corriente y potencial
- 2 carretes de 500 metros para electrodos de corriente AB
- Dos cables de 250 metros para electrodos de potencial MN
- Libreta de campo.

8. CONDICIONES CLIMÁTICAS

8.1. HIDROLOGÍA

La hidrología de Panamá está controlada por la geología, geomorfología y los usos del suelo, que influyen directamente en la longitud, pendiente y orientación de los drenajes. La divisoria principal de las cuencas nacionales es la cordillera central, la cual se extiende de oeste a este y marca dos vertientes significativas, la vertiente del Atlántico, por la cual corren el 30% de los drenajes con una longitud media de 56 Km y una pendiente media de 2,5%; y la vertiente del Pacífico, que abarca el 70% de los drenajes del país con longitudes medias de 106 Km y pendiente media de 2,27% (ETESA, 2009). En total hay 52 cuencas hidrográficas, 18 en la vertiente del Atlántico y 34 en la vertiente del Pacífico (SIAGUA, s.f). La zona de interés se encuentra en el límite occidental de la cuenca No 140 -río Caimito (ver Figura 2)

Figura 2. Mapa de ubicación de cuencas hidrográficas.



Fuente: Panama Rainwater 2024

8.1.1. Cuenca del río Caimito

La cuenca del río Caimito se encuentra ubicada en la provincia de Panamá Oeste, está limitada al norte con la cuenca No. 115: Canal de Panamá, al este con la cuenca No. 142: Ríos entre Caimito y el Juan Diaz, al sur con el océano pacífico y al oeste con las cuencas No. 115 (Canal de Panamá) y la No.138: Ríos entre Antón y Caimito. El área total de la cuenca es de 454.7km^2 y el río principal es el río Caimito, cuya longitud es de 72 km. (Sanchez, 2018) Los principales afluentes del Río Caimito son los ríos Aguacate, Bernardino, Congo y Copé, aunque es abastecido por 163 afluentes.

Dentro de los resultados analizados de índice de Calidad de Agua (ICA) que fueron realizados entre el 2005 y 2008 (Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá, 2010), la cuenca del Río Caimito se encuentra identificada con las aguas más contaminadas junto a las cuencas C142 (entre el río Caimito y Juan Díaz) y la C144 (Río Juan Díaz y Pacora.

8.1.2. Precipitación

El control dominante sobre los patrones de precipitación en la república de Panamá está basado en la migración estacional de las masas de aire sub-tropical del Atlántico y tropical del Pacífico (Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, 2007). Estos cambios en los patrones durante el año sumados a la orografía local establecen áreas con totales anuales diferentes y da origen a regímenes de precipitación bien definidos (ETESA, 1999).

Para las mediciones de pluviosidad en Panamá, la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA) tiene un total de 227 estaciones meteorológicas. En cuanto a la forma de recolección de información el 23.79% de las estaciones meteorológicas lo realiza de manera convencional, mientras que en las hidrológicas solo el 2.2% es convencional (ETESA, 2021)

Según el Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la República de Panamá 2010- 2030 el área de interés se encuentra ubicado en una zona donde el clima se caracteriza por ser tropical de sabana (Autoridad Nacional de Ambiente de Panamá, 2011) en el cual la precipitación anual es menor a 2500 mm y tiene una estación seca más prolongada en donde algunos meses puede tener lluvias menores a 60 mm. Para el área de interés del proyecto se identifican cuatro (4) estaciones cercanas, operadas por ETESA, sin embargo, se obtienen datos históricos solo para La Polvareda y Nuevo Emperador.

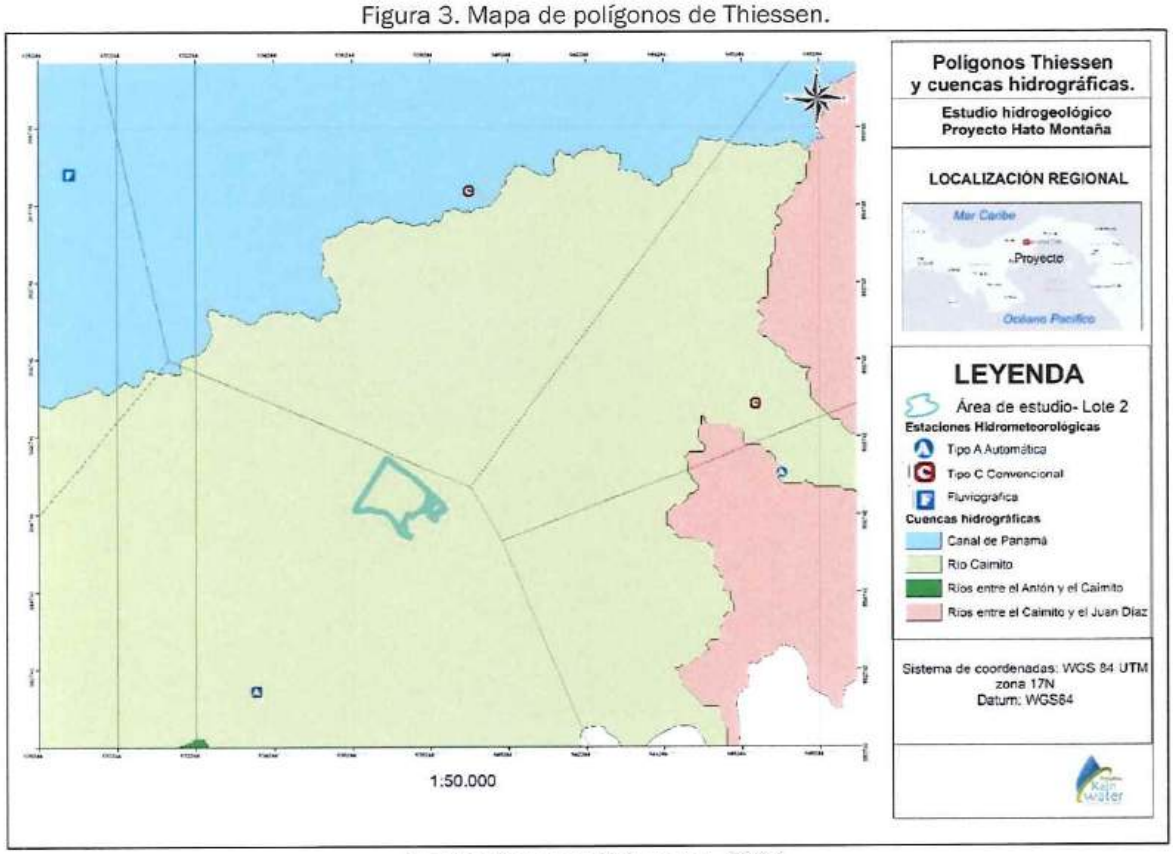
Tabla 1. Estaciones cercanas a la zona de interés.

ID	NOMBRE	TIPO	Coordenada Este	Coordenada Norte	COTA	FECHA INICIAL	FECHA FINAL
140-006	SE CHORRERA	Tipo A Automática	633780.89	982173.24	46	7/02/2003	
140-007	EL LLANO	Tipo C Automática	647263.05	987841.19	52	1/02/2008	
140-002	LA POLVAREDA	Tipo C Convencional	646584.72	989589.70		1/12/1970	1/03/1981
140-003	NUEVO EMPERADOR	Tipo C Convencional	639235.24	995092.97		1/12/1970	1/03/2000

Fuente: Modificado de IMHPA por Panama Rainwater, 2024.

Para determinar qué estación se ajusta al área de interés, se generan los polígonos de Thiessen, que permiten establecer zonas de influencia de estaciones meteorológicas sobre la base de la cercanía de distancias. Tal como se presenta en la Figura 3, se puede asumir que los datos históricos de las estaciones La Polvareda y Nuevo Emperador y los datos recientes obtenidos para la Chorrera y El Llano son suficientes para entender la dinámica de precipitación.

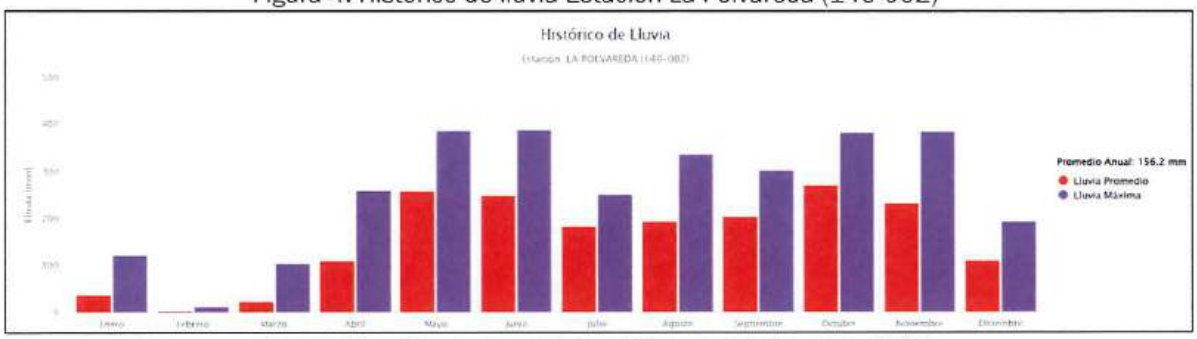
Figura 3. Mapa de polígonos de Thiessen.



Fuente: Panama Rainwater, 2024.

La estación La Polvareda tiene 11 años de registros, en los cuales el promedio de lluvia anual es de 156.2 mm (ver Figura 4), siendo mayo, junio, octubre y noviembre los meses con mayores valores de precipitación, llegando a valores por encima de 383 mm en el mes de octubre. Los meses de menor precipitación son febrero y marzo (ETESA, 2023)

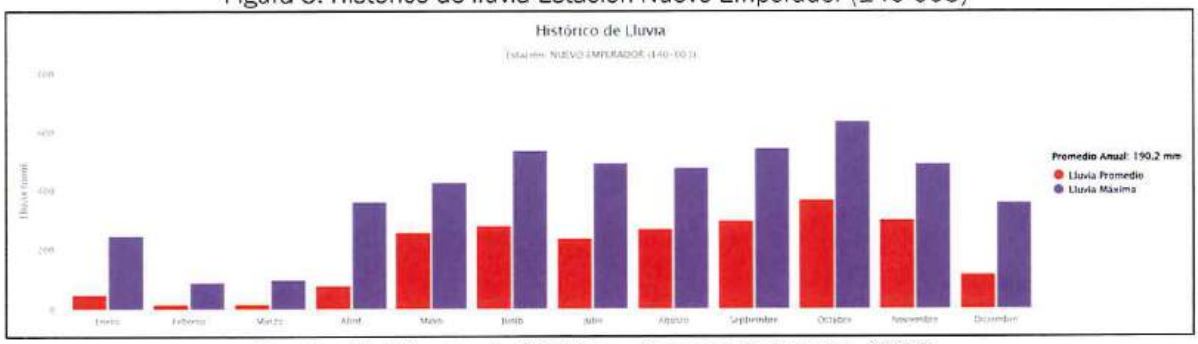
Figura 4. Histórico de lluvia Estación La Polvareda (140-002)



Fuente: Modificado de IMHPA por Panama Rainwater, 2023.

La estación Nuevo Emperador tiene 30 años de registros, en los cuales el promedio de lluvia anual es de 190.2 mm (Figura 9), siendo junio, julio, septiembre y octubre los meses con mayores valores de precipitación, llegando a valores por encima de 639 mm en el mes de octubre. Los meses de menor precipitación son febrero y marzo. (ETESA, 2023)

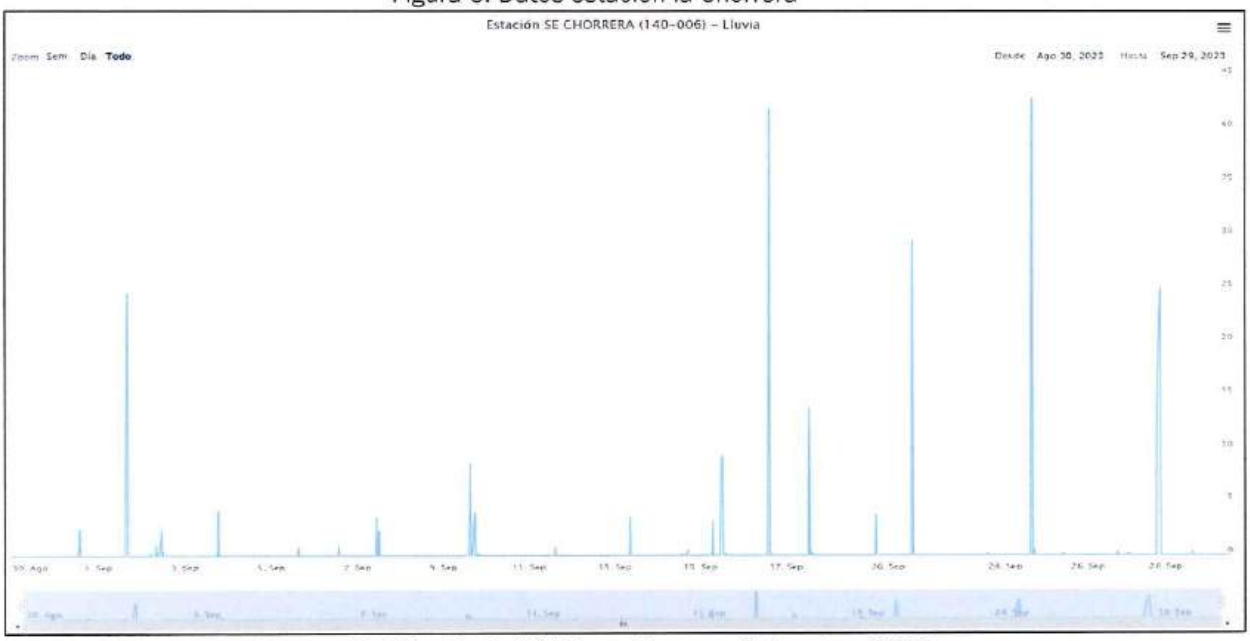
Figura 5. Histórico de lluvia Estación Nuevo Emperador (140-003)



Fuente: Modificado de IMHPA por Panama Rainwater, 2023.

Adicionalmente se presentan los datos para el último mes obtenidos en las estaciones La Chorrera y El Llano, en donde se puede ver que en la estación la Chorrera (140-006) se reporta una lluvia acumulada en las últimas 24 horas de 0.4mm y la mayor precipitación presentada entre el 30/AGO/2023 y el 28/SEP/2023 fue de 42.6 mm el 24 de septiembre (ETESA, 2023).

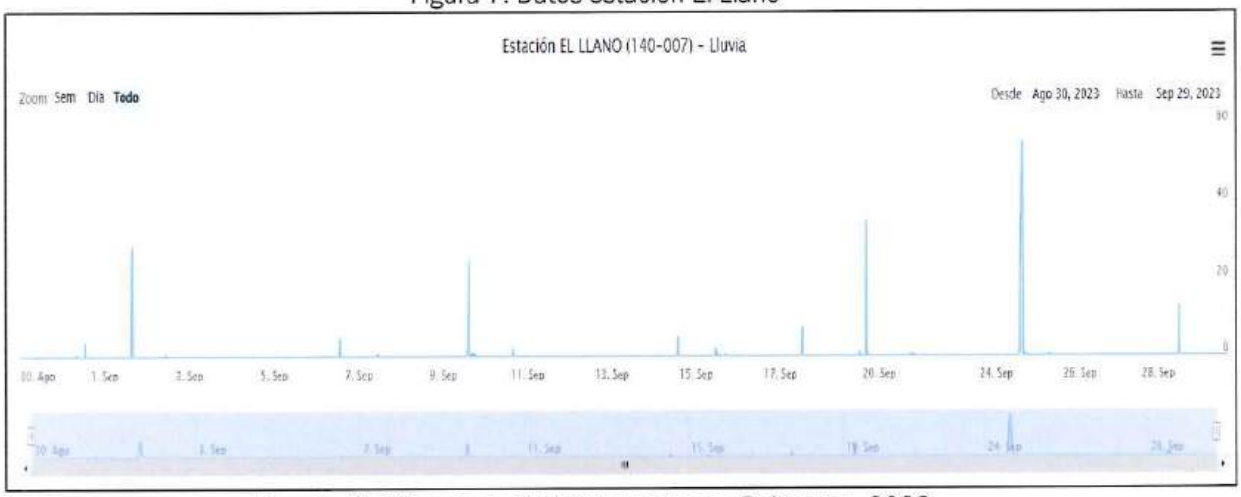
Figura 6. Datos estación la Chorrera



Fuente: Modificado de IMHPA por Panama Rainwater, 2023.

Para la estación El Llano (140-007) se reporta una lluvia acumulada en las últimas 24 horas de 0.4mm y la mayor precipitación presentada entre el 30/AGO/2023 y el 28/SEP/2023 fue de 53.5mm el 24 de septiembre (ETESA, 2023).

Figura 7. Datos estación El Llano

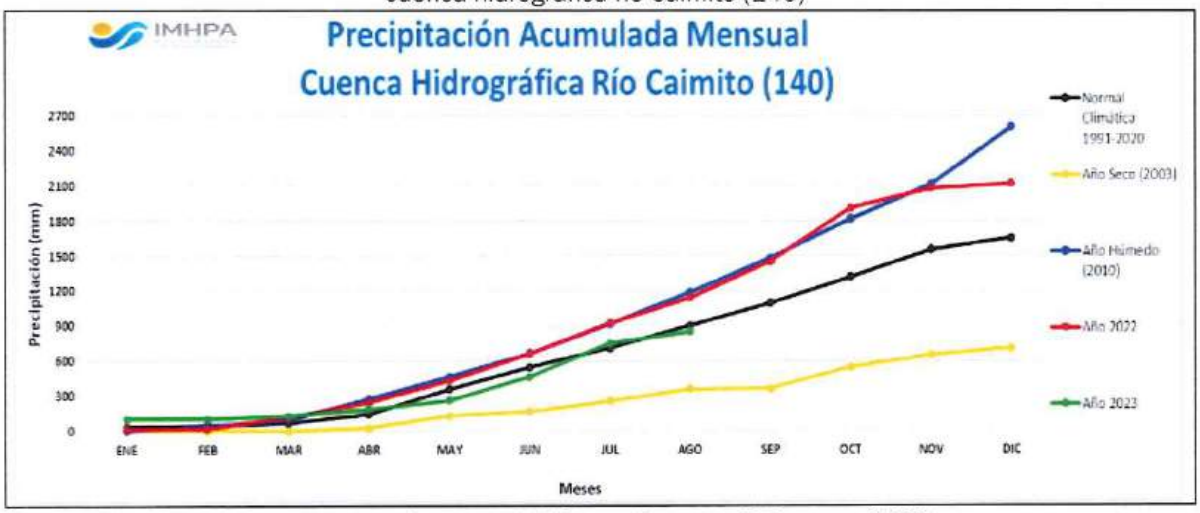


Fuente: Modificado de IMHPA por Panama Rainwater, 2023.

Finalmente, del informe "Comportamiento de las lluvias en las cuencas hidrográficas en Panamá, período: desde el año 2022 hasta agosto 2023. Se encuentra que para la

cuenca 140- Río Caimito hasta el año 2023 las lluvias se han comportado similar a la línea negra (Normal climática entre 1991 y 2020). El 2022 se comportó muy parecido a la línea azul que corresponde al año más húmedo (2010) y este si estuvo alejado de la normal climática. (Panama, 2023)

Figura 8. Comparativo de la Normal Climática, Año Seco, Año Húmedo y Años 2022-2023, para la cuenca hidrográfica río Caimito (140)



Fuente: Modificado de IMHPA por Panama Rainwater, 2023.

8.1.3. Escorrentía

La escorrentía, en general, está definida como la circulación de agua producida en un cauce superficial. Se define, además, como escorrentía superficial como la cantidad de agua que se escapa de la infiltración y de la evapotranspiración y que circula por la superficie (Universidad Jaime I de Castellón, 2007).

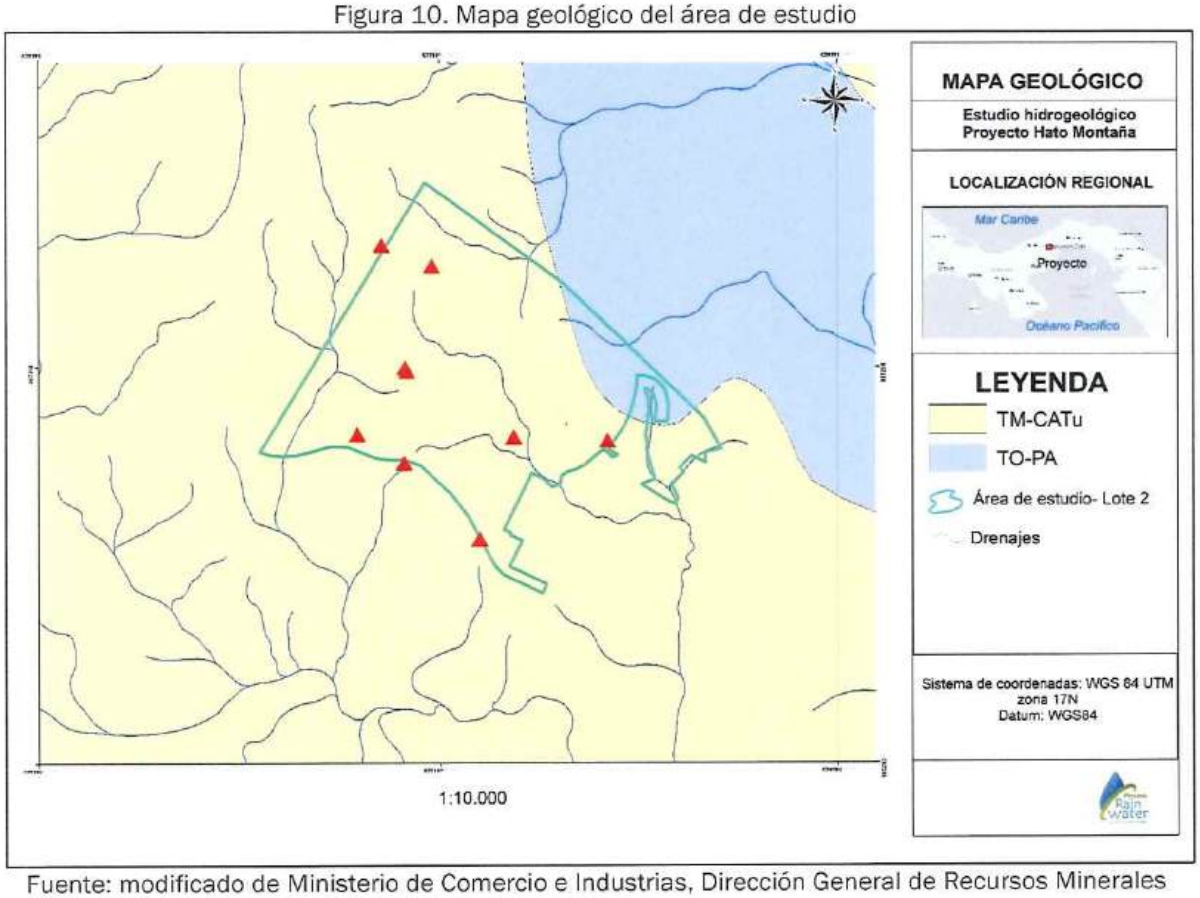
De acuerdo con Vega Cervera (2012), la escorrentía promedio anual en todo el territorio de Panamá es de 1764 mm (133,2 km3), lo que equivale a 4,222 m3/s, con un coeficiente de escorrentía de 60,3 %. Para el área de estudio del proyecto Hato Montaña, conforme al mapa de escorrentía promedio anual publicado por ETESA (2007a) en el cual se toman datos desde 1971 hasta el año 2002, el valor de escorrentía promedio anual se clasifica entre 251 y 500 mm, valor que se encuentra considerablemente por debajo de la media.

9. GEOLOGÍA

El Istmo de Panamá surgió hace unos 3 ó 4 millones de años atrás, a partir del lento desplazamiento de las placas tectónicas del Pacífico y del Caribe que, producto de la presión y del calor causado por esta colisión tectónica, llevó a la formación de un arco de islas de origen volcánico que luego de miles de años se cubrió y rellenó de sedimentos, para conformar así la actual configuración geológica y tectónica de Panamá" (Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá, 2010).

En el área de estudio se identifican dos unidades litoestratigráfica (Figura 10). Del terciario se encuentran la Formación Tucué **(TM-CAtu):** formada por lavas, tobas, basaltos, andesitas y plugs, aglomerados; y la Formación **(TO-PA)** que está conformada por areniscas tobáceas, material piroclástico como aglomerado y ceniza volcánica, lutita tobácea y caliza algacea y foraminífera.

Figura 10. Mapa geológico del área de estudio



Fuente: modificado de Ministerio de Comercio e Industrias, Dirección General de Recursos Minerales (1990)

Es esencial enfatizar que, a pesar de que el mapa geológico muestra la presencia de dos formaciones geológicas, teniendo en cuenta que la escala del mapa es 1:1'000.000 lo que significa que la definición de límites de las unidades no es tan detallada. Para el

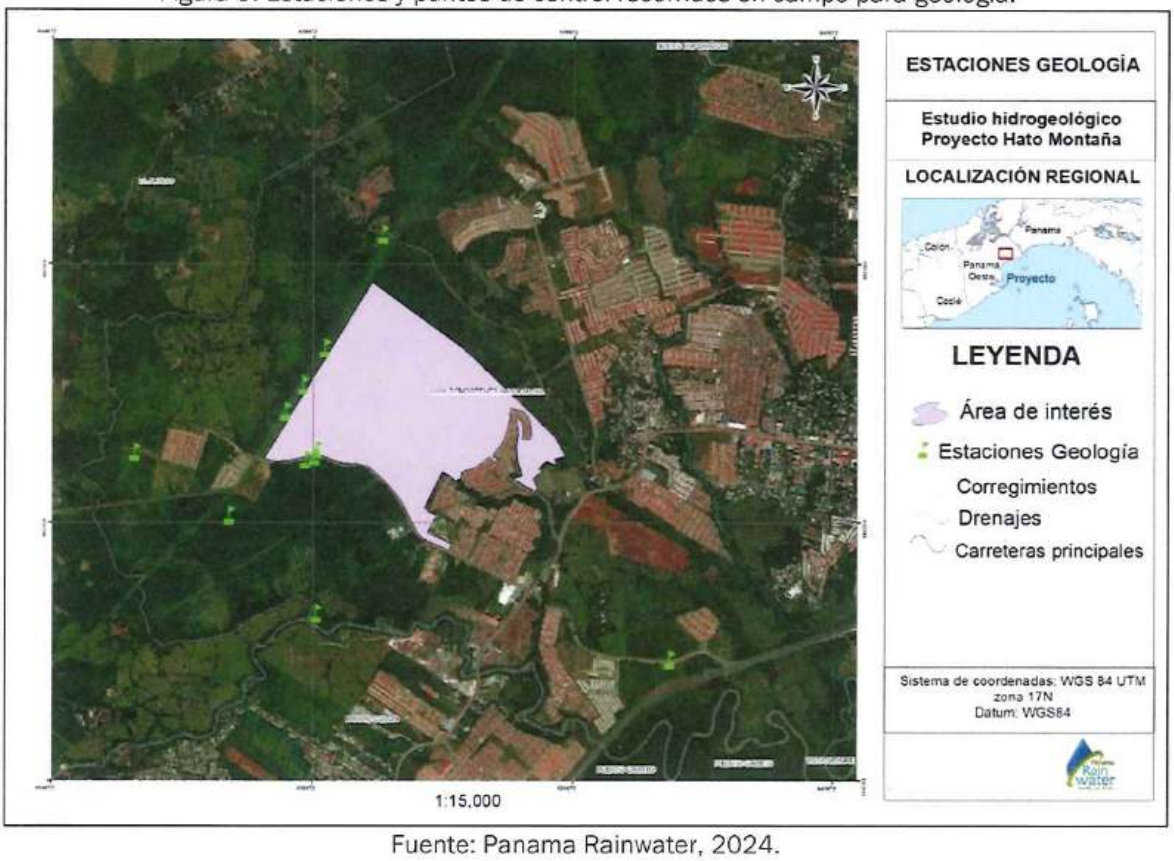
área de estudio la información recolectada presenta un nivel de detalle mayor donde se encuentran los afloramientos que se correlacionan principalmente con la formación Tucué y depósitos aluviales del río Caimito los cuales están conformados por sedimentos de origen continental y marino.

9.1. Descripción de afloramientos.

La estratigrafía local fue realizada teniendo en cuenta las características litológicas de las unidades geológicas descritas anteriormente. Con las actividades de campo dentro de la zona de estudio, fue posible establecer que aflora una sola unidad que se conforma por un saprolito con fracturas heredadas de la roca parental (tobas y andesitas) y tobas muy alteradas pertenecientes a la formación Tucué (TM- CATu).

A continuación, se muestran algunas fotografías tomadas en los recorridos de campo que ilustran los afloramientos identificados. Es importante destacar que estos afloramientos son relativamente escasos en la zona de estudio debido a la predominancia de áreas densamente cubiertas por vegetación o la presencia de depósitos de arcillas limosas de espesores significativos. Adicionalmente en la Figura 9 se presenta la localización de las estaciones y puntos de control que se visitaron.

Figura 9. Estaciones y puntos de control recorridos en campo para geología.



Fuente: Panama Rainwater, 2024.

Tabla 2. Estaciones y puntos de control visitados

FOTOGRAFIA	DESCRIPCIÓN
	**Coordenadas: E636688 N986877 H:101 m** Afloramiento de 3 metros de altura que varía hasta 5 metros. Está conformado por tobas muy alteradas e intercaladas con arcillas de colores rojizos y anaranjados. Este afloramiento se extiende por 145m a lo largo de la vía en dirección hacia la carretera panamericana.
	Detalle del afloramiento en donde se muestra el alto grado de fracturamiento de la roca y una muestra de toba de color crema con patina de oxidación y alteración de sus minerales.
	**Coordenadas: E636618 N986856 H:86m** Afloramiento donde se evidencia materiales con patinas negras y anaranjadas por oxidación. En esta foto el patrón de las diaclasas o fracturas es más claro y organizado que en otras partes de este afloramiento (Se encuentra dentro de la extensión de los materiales descritos anteriormente)

FOTOGRAFIA	DESCRIPCIÓN
	**Coordenadas: E636707 N986934 H=116** Afloramiento ubicado al otro costado de la vía en dirección al proyecto Verona. A diferencia de los afloramientos descritos anteriormente, esta capa presenta bloques de composición basáltica embebidos dentro del saprolito de rocas tobáceas, que se encuentran muy alteradas, y con presencia de arcillas de color crema y fracturas. Los bloques encontrados son subangulares a subredondeados y tienen diámetros hasta de 70 cm. En la imagen de abajo se puede observar una meteorización del material color crema alrededor de los bloques en forma concéntrica y en capas.
	**Coordenadas: E636034 N986418 H=82 m.** Afloramiento de 4 metros de altura encontrado dentro del proyecto Siena. Se caracteriza por la transición entre saprolito arcilloso y rocas volcánicas tobáceas de colores que varían entre tonalidades cremas, naranjas y rojizos con violeta. Se observan algunos cristales de plagioclasa alterados. El afloramiento se encuentra altamente fracturado.

FOTOGRAFIA	DESCRIPCIÓN
	
 	**Coordenadas foto 1: E636769 N987711 H:114m.** **Coordenadas foto 2: E636601 N987426 H:100m.** Durante el recorrido por las líneas eléctricas se pueden observar algunos afloramientos y caminos destapados que permiten correlacionar las litologías con las vistas en la zona en donde se encuentran transiciones entre saprolito arcillosos de color naranja y rocas tobáceas muy alteradas con presencia de bloques de basalto. Para la segunda foto se encuentran las rocas tobáceas de un color más grisáceo y con menos presencia de bloques. Los afloramientos presentan también fracturas.

FOTOGRAFIA	DESCRIPCIÓN
	**Coordenadas: E635310 N986915 H:67m.** Dentro del predio en donde se está construyendo el proyecto Verona se encuentran afloramientos que muestran las espesas formaciones arcillosas. El afloramiento que se muestra varía entre 3 a 5 m de altura y se caracteriza por la presencia de arcillas de colores anaranjados con bloques gabroides de hasta 1 m de diámetro.

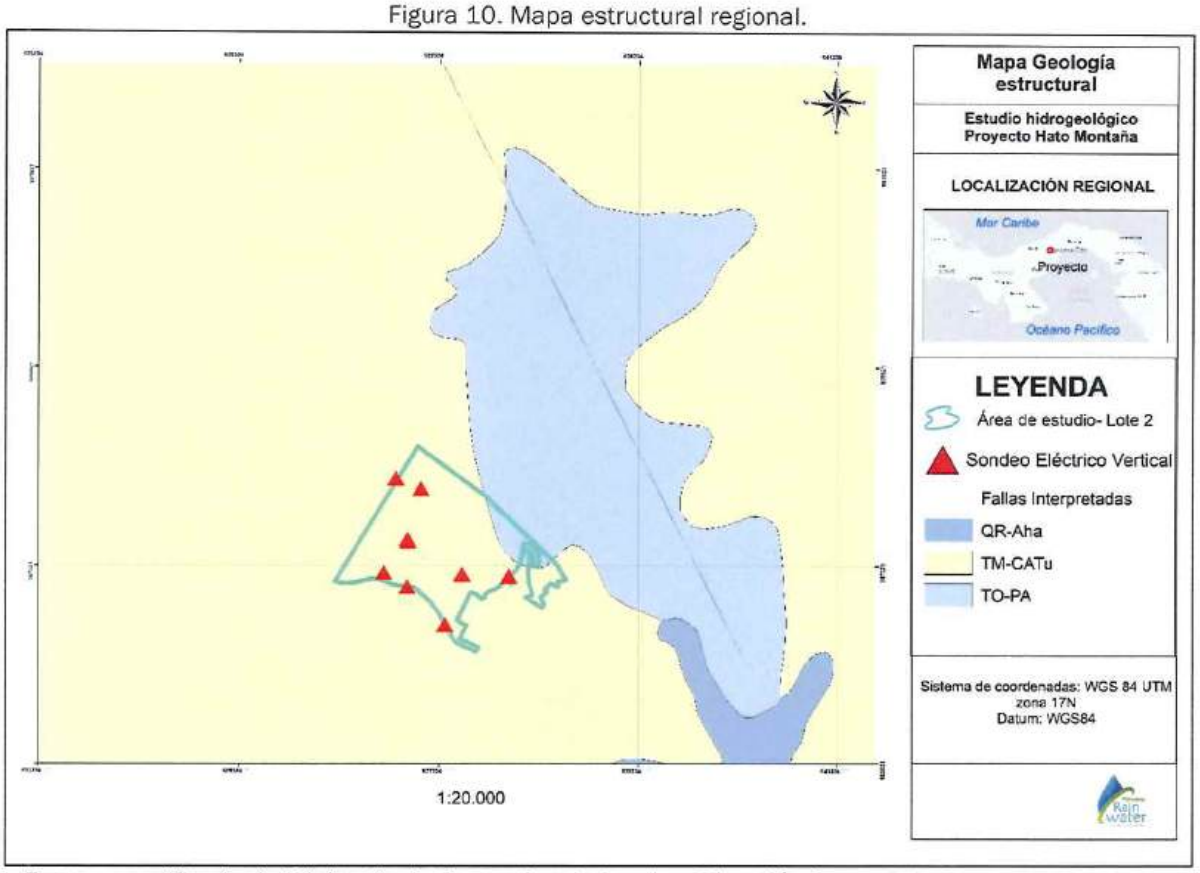
El registro fotográfico completo de los afloramientos visitados en campo se encuentra en el ANEXO 2: REGISTRO FOTOGRÁFICO.

9.2. Estructuras y Fracturas.

Regionalmente el área de estudio puede estar influencia por una falla que ha sido interpretada por el Ministerio de Comercio e Industrias, Dirección General de Recursos Minerales para la elaboración del mapa geológico de Panamá (Ministerio de Comercio e Industrias, 1990) mediante el uso de imágenes LANDSAT Y fotografías aéreas la cual se puede observar en la Figura 10; esta falla presenta una dirección NW-SE. Localmente se identifican afloramientos altamente fracturados en donde no se ve un patrón claro de fracturamiento en algunos puntos mientras que en otros sí. Los datos estructurales consignados en campo se presentan en la (Tabla 3. Datos estructurales recolectados en campoTabla 33) y se puede concluir que las tendencias más repetitivas son en direcciones N-W con buzamientos que varían entre 60° y 80° y en dirección y en

dirección N-E con buzamientos entre 65° y 90°. El fracturamiento intenso de las rocas dan lugar a una porosidad secundaria propia de la formación Tucué.

Figura 10. Mapa estructural regional.



Fuente: modificado de Ministerio de Comercio e Industrias, Dirección General de Recursos Minerales (1990)

Tabla 3. Datos estructurales recolectados en campo

Ubicación	Datos estructurales
E636688 N986877	N55W/80NE N60W/70NE N10E/60NW N40E/80NW N20W/60SW EW/30S
E636618 N986856	N40W/75NE N45W/87NE N50E/75SE N45W/85SE
E0636707 N0986934	N80E/80SE N50E/87SE NS/87E N50W/87SW N20E/80NW N15W/65NE
	N32E/70NW N10E/65NW N80E/70SW
E636601 N987426	EW/75N N60E/87SE N70E/80SE
E636769 N987711	N30W/85NE EW/87S
E636034 N986418	N35W/75SW N80W/85SW N90E/85SE N30W/60SW

Fuente: Panama Rainwater, 2023.

10. GEOMORFOLOGÍA

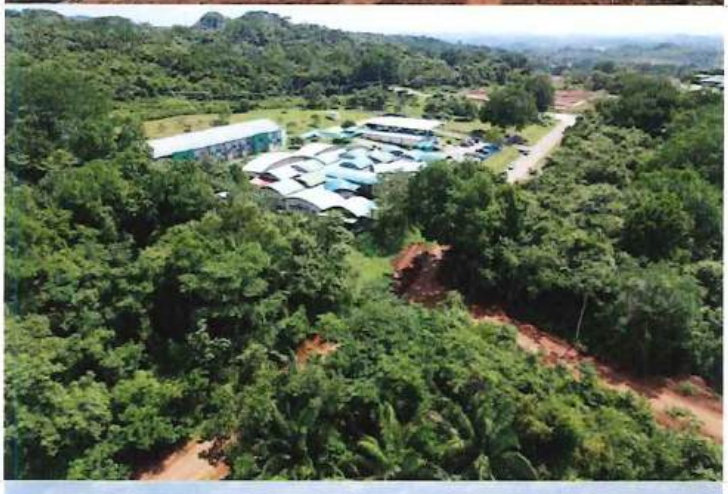
10.1. REGIONES MORFOESTRUCTURALES

La configuración geográfica de Panamá entre los océanos Atlántico y Pacífico divide al país en dos vertientes geomorfológicamente muy marcadas: la vertiente del caribe al norte y la vertiente del pacífico al sur, limitadas entre sí por la cadena montañosa denominada Cordillera Central, cuyas alturas alcanzan hasta 3475 m.s.n.m. en el volcán Barú (ETESA, 1999). La Cordillera Central está desarrollada paralelamente a la línea del litoral y forma parte de la cadena volcánica de Centro América, la cual tuvo origen en las eras secundaria y terciaria, relacionado con el ciclo orogénico Alpino (Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá, 2010). Según ETESA (1999), en Panamá se definen 3 regiones morfo estructurales, individualizadas por la topografía (altitud y pendiente) geología estructural y la evolución geológica:

- Las regiones de montañas: estrechamente ligadas con la formación de rocas volcánicas y plutónicas, a excepción de las áreas bocatoreñas del Teribe y Changuinola, que son de origen sedimentario.
- Las regiones de cerros bajos y colinas: donde las cotas oscilan entre 400 y 900 m.s.n.m. y predomina un paisaje accidentado con laderas convexas en las partes superiores y cóncavas en las inferiores.
- Las regiones bajas de planicies y litorales: asociadas a cuencas sedimentarias del Terciario constituidas por rocas sedimentarias marinas ubicadas en zonas deprimidas con topografía ondulada aplanada a poco ondulada con declives que oscilan entre muy débil a débil (ETESA, 1999).

El área de estudio está enmarcada dentro de las regiones de cerros bajos y colinas las cuales se pueden definir como una elevación pequeña del terreno que se destaca aisladamente sobre el territorio que la rodea y de altitudes entre 150 y 350 m.s.n.m. Dentro de estas se encuentran colinas de origen volcánico que irregularizan el paisaje plano. Y las regiones bajas y planicies litorales que son las planicies que se encuentran cerca a los ríos y que se constituyen de materiales sedimentarios continentales y marinos como los que se encuentran en cercanías al río Caimito. En las siguientes figuras (ver Tabla 4) se muestran unas fotografías tomadas con un DRON, lo cual permite entender la configuración del paisaje colinado en el área de interés.

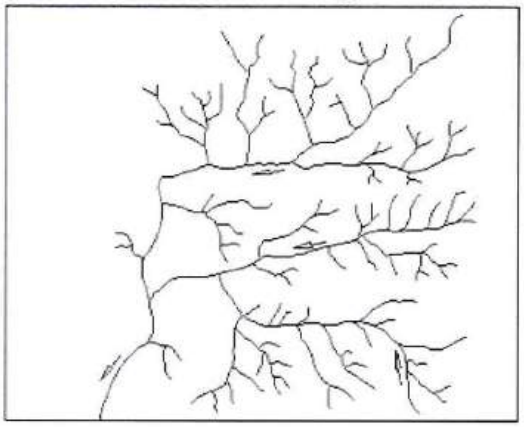
Tabla 4. Fotografías aéreas del desarrollo inmobiliario Hato Montaña

FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN
	Fotografía tomada desde el proyecto Siena. A lo lejos se puede ver como se pasa de una zona relativamente plana en contraste con las montañas que se encuentran al fondo.
	En esta fotografía se observan los cambios de las pendientes que en el área. Mostrando una región colinada, u ondulada con altitudes variables.
	Hacia la parte superior de la imagen se puede observar el relieve característico del área de interés representado por colinas cubiertas por bosques nativos y zonas desprovistas de vegetación arbórea, con presencia tan solo de pastos.

10.2. DRENAJES

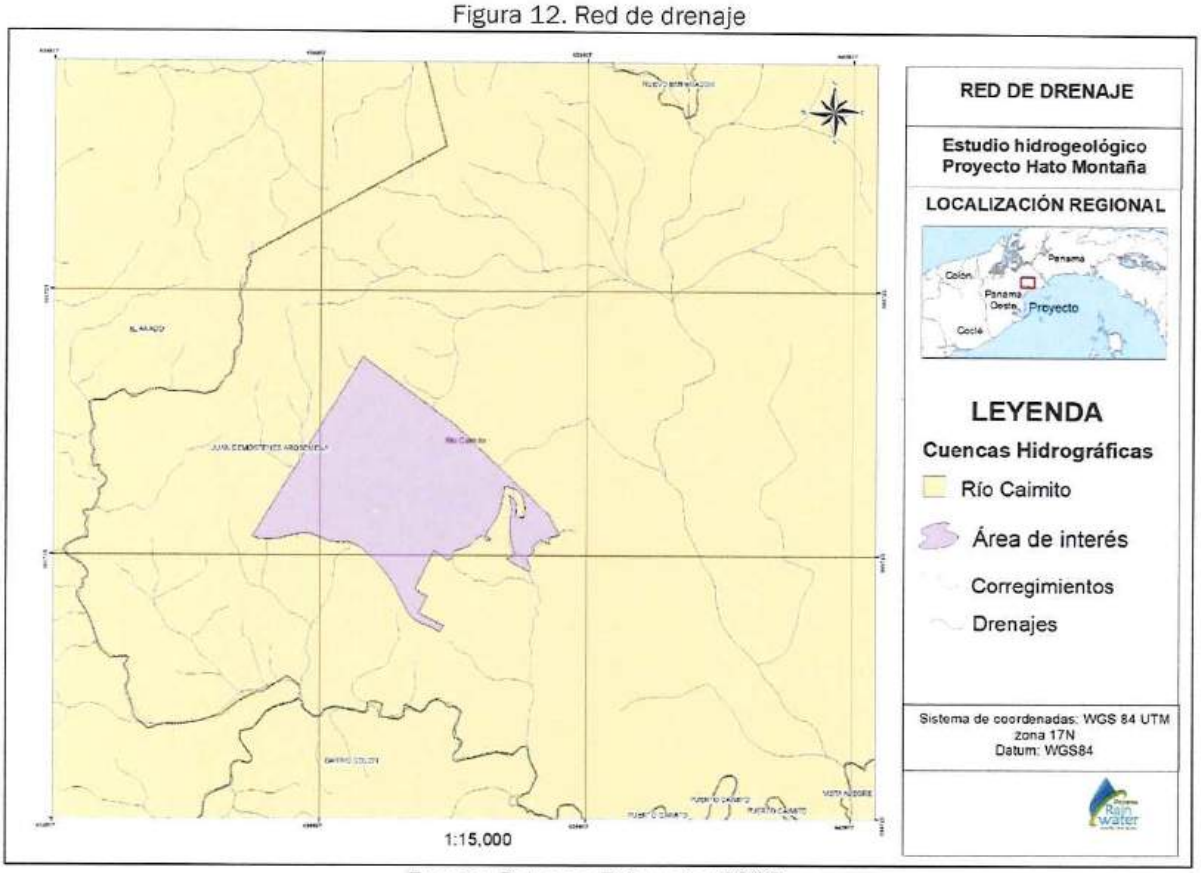
La forma que adoptan los ríos o quebradas en una determinada región se conoce como drenaje y el diseño depende de la topografía principalmente, con influencia de factores tales como: declives originales, diferencia de dureza en las rocas, controles estructurales (tales como fallas o pliegues geológicos), diastrofismo reciente, y la historia geomórfica de la cuenca. Los patrones de drenaje se describen en términos descriptivos. En el área de estudio, de manera regional, se identifican patrones de drenaje desarrollados bajo cierto control estructural cuya morfología se clasifica como subdendrítica. Estos desarrollan en áreas en donde el curso principal fluye en una zona en la que la pendiente y el control estructural son distintos a los de la zona por la que se desarrollan los tributarios. El área drenada por los tributarios estará cubierta probablemente con sedimentos relativamente resistentes, ofreciendo un control más fuerte que aquel de la zona donde corre el curso principal (Servicio Geológico Colombiano, 2016). Como se puede ver en la
Figura 12Figura 11 el patrón de drenaje se acomoda al ejemplo que es presentado en la Figura 11.

Figura 11. Clasificación morfológica subdendrítica



Fuente: modificado de Servicio Geológico Colombiano (2016)

Figura 12. Red de drenaje



Fuente: Panama Rainwater 2023

10.3. PENDIENTES

La clasificación de las pendientes en el área se hizo con base en Araya – Vergara y Borgel (1972); Ferrando (1992) y Young (1977) en el trabajo de Fernández-Torres (2006) y se puede observar en la siguiente tabla:

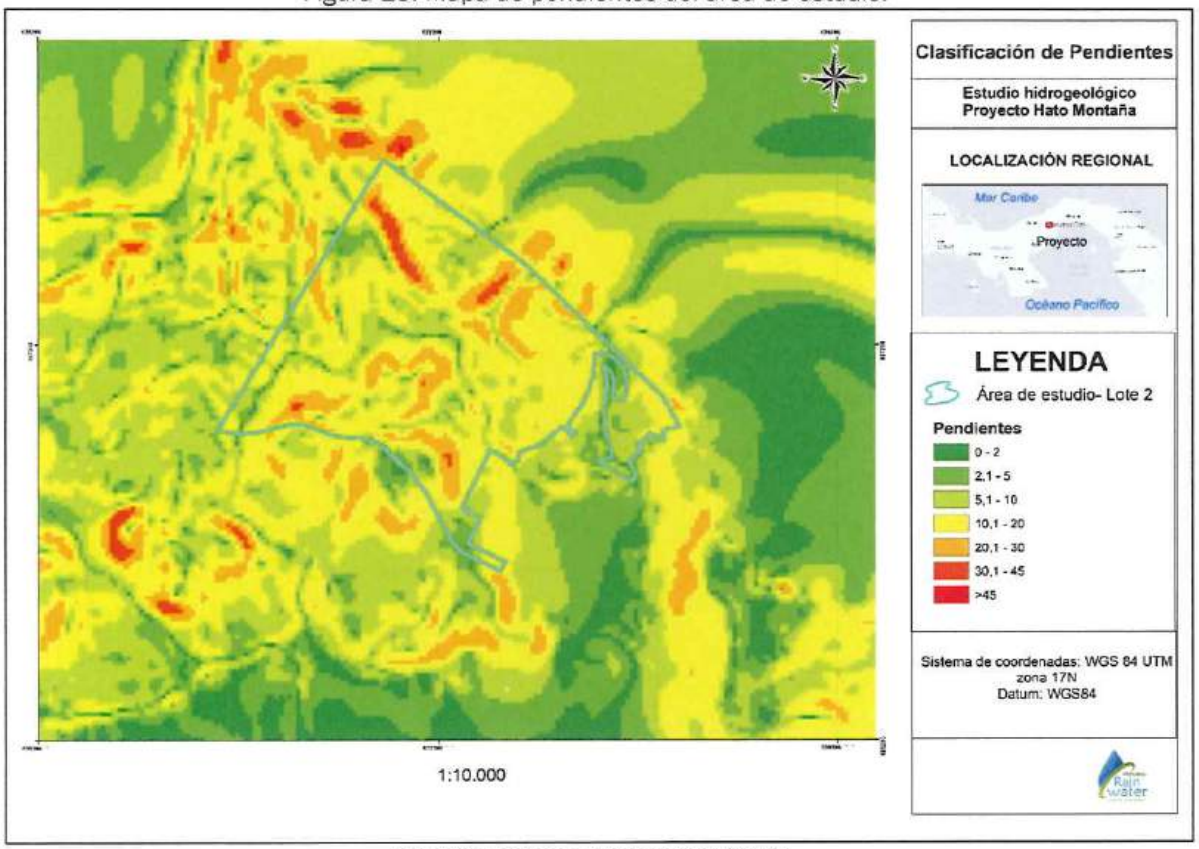
Tabla 5. Rangos de pendientes según umbral geomorfológico.

Grado de pendiente	Tipo de pendiente	Umbral geomorfológico	Grado de Erodabilidad
0° a 2°	Horizontal	Erosión nula o leve	Bajo
2,1° a 5°	Suave	Erosión débil, difusa.	Bajo
5,1° a 10°	Moderada	Erosión moderada a fuerte.	Medio
10,1° a 20°	Fuerte	Erosión intensa, cárcavamiento	Alto
20,1° a 30°	Moderadamente escarpada	Cárcavas frecuentes, movimientos en masa, reptación.	Alto
30,1° a 45°	Muy escarpada	Coluviamiento	Muy alto
>45°	Acantilada	Desprendimientos, derrumbes	Muy alto

Fuente. Fernández-Torres (2006).

Las superficies con pendientes moderadas, fuertes y moderadamente escarpadas exhiben un nivel de erodabilidad medio y alto. Estas pendientes predominan en el sitio de interés, como se ilustra en la Figura 13, Dado el umbral geomorfológico y el tipo de material predominante en la zona (arcillas) y rocas altamente meteorizadas y fracturadas, se observa un grado de erosión medio-alto, caracterizado por la formación de cárcavas y algunos movimientos en masa de pequeña magnitud. Además, en la región, se pueden encontrar colinas con pendientes que varían de moderadas a escarpadas. A medida que se avanza en dirección noroeste-sureste en el mapa, se nota una disminución progresiva de las pendientes, hasta alcanzar áreas con pendientes horizontales.

Figura 13. Mapa de pendientes del área de estudio.



Fuente: Panama Rainwater (2023).

11. HIDROGEOLOGÍA

El Departamento de Hidrometeorología de ETESA en 1999 publicó el mapa hidrogeológico nacional, como producto de una recopilación exhaustiva de información: hidrogeológica, geológica, topográfica, hidrológica y cartográfica, la cual ha sido interpretada y sintetizada en un mapa, en su primera edición, a pequeña escala (1:1,000,000), con la finalidad de mostrar algunas características hidrogeológicas de las diferentes formaciones geológicas de Panamá. En este documento se definió que la determinación y clasificación de los acuíferos depende de varios factores como las características físicas de las rocas en las diferentes formaciones geológicas, partiendo como base de que "los sedimentos aluviales deben conformar una capa acuífera; las rocas ígneas y las calizas fracturadas constituyen redes acuíferas; mientras que las rocas ígneas, macizas y no fracturadas, no contienen aguas subterráneas" (ETESA, 1999).

Según ETESA (1999) las rocas se pueden clasificar como coherente e incoherentes, donde las coherentes son las rocas compactas que pueden o no estar fisuradas; y las incoherentes aquellas cuya fase sólida estuviese constituida por granos de naturaleza petrográfica, forma y dimensiones muy diversas. Dentro de las rocas coherentes fisuradas se pueden encontrar basaltos, andesitas y calizas compactas agrietadas pues contienen fisuras que permiten el paso o la contención de agua; por otro lado, las no fisuradas las componen las rocas ígneas y metamórficas en las que los poros no tienen interconexión unos con otros.

Con base en las consideraciones anteriormente mencionadas, el mapa hidrogeológico en Panamá consta de tres grupos principales de ocurrencia de aguas subterráneas:

- Acuíferos predominantemente fisurados intergranulares (continuos, generalmente no consolidados): se diferencian con base en la permeabilidad de la siguiente manera:

    - **Permeabilidad media a variable**: se consideran acuíferos productivos cuyos caudales son de 10 a 50 m^3/h. Se describen como acuíferos libres de extensión regional limitada, constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variable, en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena. Las unidades geológicas que están en esta clasificación son: Formación Las Lajas (QR - Ala) y Formación Boca de Chucará (QR - Abch).

    - **Permeabilidad variable**: se consideran acuíferos moderadamente productivos cuyos caudales son de 3 a 10 m^3/h y se distinguen dos unidades hidrogeológicas, bien caracterizadas por los materiales geológicos que la conforman. La unidad hidrogeológica 1 se describe como: Acuíferos de extensión variable, libres,

constituidos por productos volcánicos fragmentarios de granulometría variable, sobrepuestos a flujos lávicos indiferenciados. La calidad química de las aguas es generalmente buena y está constituida por las siguientes formaciones geológicas: Barú (QPS-BA), El Valle (TMPL-VA). La unidad hidrogeológica 2 se describe como acuíferos de extensión variable, libres o confinados, constituidos por sedimentos clásticos, consolidados y poco consolidados y depósitos costeros, La calidad de las aguas subterráneas es generalmente buena, aunque es posible captar aguas salobres en ciertas áreas cerca de la costa. Esta unidad hidrogeológica está constituida por la formación geológica **Río Hato (QR-Aha).**

- Acuíferos predominantemente fisurados (discontinuos): están conformados en su mayoría por rocas ígneas, sin embargo, hay excepción en este grupo lo constituyen la unidad hidrogeológica conformada por rocas sedimentarias compactas fisuradas como las calizas y areniscas. La permeabilidad es variable y en este grupo se encuentran acuíferos de productividad moderada a baja (Caudales de 3 a 10 m^3/h). Se diferencian cuatro (4) unidades hidrogeológicas que se describen a continuación:

  - Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias, consolidadas y poco consolidadas, sobrepuestas a rocas ígneas consolidadas. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena. Las formaciones geológicas que componen esta unidad son: Grupos Macaracas (TO-MAC) y **Panamá fase Volcánica (TO-PA).**

  - Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, comprenden un conjunto de volcanitas (lavas y aglomerados), las lavas son masivas y los aglomerados se encuentran compactos. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena. Las formaciones geológicas que componen esta unidad son: Cerro Picacho (QPS-P), Cerro Viejo (PI/PS-CV), Playa Colorada (TM-PC); Grupos: La Yeguada (TM-Y), **Cañazas (TM-CA),** en el cual se encuentra la **formación Tucué.**

  - Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, comprenden un conjunto de rocas efusivas, en su mayoría básicas y ultrabásicas, cuyas fisuras han sido en muchos casos selladas por la deposición de minerales secundarios. La calidad química de las aguas es generalmente buena. Las formaciones geológicas que componen esta unidad son las Perlas (TOM-LP), Soná (TEO-SO), Tribique (TEO-TRI), El Piro (TE-PI), Dacitas Loma Montuoso (K-LMda), Quebro (K-QUE); Grupos: San Pedrito (TM-SP), Majé (TO-MA), Playa Venado (K-VE).

  - Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, ampliados en ciertos tramos debido a la presencia de grietas, ensanchadas por efecto secundario de disolución por el agua a lo largo de los planos de estratificación. La calidad

química de las aguas es generalmente buena. La formación geológica que compone esta unidad es el Grupo geológico Changuinola.

- Áreas con acuíferos locales (intergranulares o fisurados) de productividad limitada o poco significativa: En este grupo se ubicaron todas las formaciones intrusivas, metamórficas y sedimentarias que se consideran con permeabilidad desde baja a muy baja. Se identifican tres (3) unidades hidrogeológicas:

  - Acuíferos constituidos por depósitos marinos generalmente de naturaleza clástica, con secciones ocasionales de origen bioquímico (calizas). Son acuíferos de permeabilidad baja y en ella se encuentran acuíferos locales continuos o discontinuos de productividad limitada (Caudal de 3 a 5 m^3/h) La granulometría predominante de estos materiales es del orden de limos y arcillas. En estas formaciones se encuentran intercalaciones de basaltos y andesitas, Se puede obtener cierta producción en pozos individuales. La calidad química de las aguas es variable. Las formaciones geológicas asociadas son: Grupos: La Boca (TM-LB), Panamá fase Marina (TO-PA), Senosri-Uscari (TOSEus), Tonosí (TEO-TO); Formaciones Santiago (TM-SA), Culebra (TM-CU), Gatuncillo (TE-G).

  - Acuíferos locales constituidos por volcanitas, depósitos marinos y lacustres consolidados y no consolidados. La permeabilidad aquí se caracteriza por ser baja a muy baja, con acuíferos de baja producción (Caudal de 1 a 3 m^3/h). Las zonas meteorizadas pueden funcionar como acuitardos. La calidad química de las aguas es variable desde, buenas hasta aguas salobres. Las unidades geológicas de esta categoría son los Grupos: Gatún (TM-GA), Caimito (TO-CAI), Chigüirí (TPA-CHI), Paraguito (K-PAR); Formaciones: Topaliza (TOM-TZ), Capetí (TO-CP), Chagres (TPL-Ch), Chucunaque (TPL-Chu), Charco Azul (TMPL-Chaz), Pedro Miguel (TM-PM), Cucaracha (TM-C), Las Cascadas (TM-CAS), Cuango (K-CG).

  - Acuíferos prácticamente ausentes, constituidos por intrusiones múltiples de composición variable, con una estructura masiva, afectada por una serie de fallas y una fisuración poco desarrollada. La ocurrencia de agua subterránea está limitada a la zona de meteorización o fracturación de las rocas sanas subyacentes. La calidad química de las aguas es buena. Los acuíferos acá son de muy baja producción (Caudal menor a 1 m^3/h). Las unidades geológicas dentro de esta categoría son: Grupos: Tabasará (TMPL-TA), Colón (K-CO); Formaciones San Cristóbal (TPLCRI), Petaquilla (TO-PQ), Valle Riquito (TEO-RIQ), Loma Montuoso (K-LM), Armila (K-AR), Lovaina(K-LO).

11.1. HIDROLOGEOLOGÍA GRUPO CAÑAZAS- FORMACIÓN TUCUÉ

La formación Tucué hace parte del grupo Cañazas, el cual se extiende en gran parte del país y está conformado por basaltos fisurales en la parte más baja de la columna estratigráfica, seguida por andesitas, brechas y tobas, estos últimos están cubiertos o

intercalados con depósitos piroclásticos conformados por tobas arcillificadas y aglomerados rojizos con intercalaciones de rocas volcano-sedimentrarias provenientes del continente.

Estos tipos de roca se caracterizan por ser compactas y masivas, además la alteración da como resultado capas arcillosas que varían de espesor. Por esta razón los acuíferos se limitan a las zonas que se encuentran fracturadas. La permeabilidad es variable y son moderadamente productivos, con un caudal entre 3-10 m^3/h. (Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá, 2010)

La calidad química de las aguas es generalmente buena. Con un promedio de solidos disueltos de 138ppm, una conductividad eléctrica de 164 microomh y una temperatura de 25°C. (ETESA, 1999)

11.2. HIDROGEOLOGÍA PANAMÁ FASE MARINA

El grupo geológico Panamá Fase marina que se originó durante el terciario está compuesto principalmente por depósitos marinos clásticos con algunas secciones marinas de origen bioquímico. Las rocas más comunes son calizas, conglomerados, lutitas, tobas y areniscas.

Los acuíferos de se caracterizan por ser locales con una productividad limitada (Q= 3-5 m^3/h). Según (ETESA, 1999) los pozos que fueron inventariados en el Grupo Panamá Fase Marina se reportan como improductivos ya que en promedio el caudal era de 4 m^3/h. La calidad química de las aguas es variable.

11.3. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

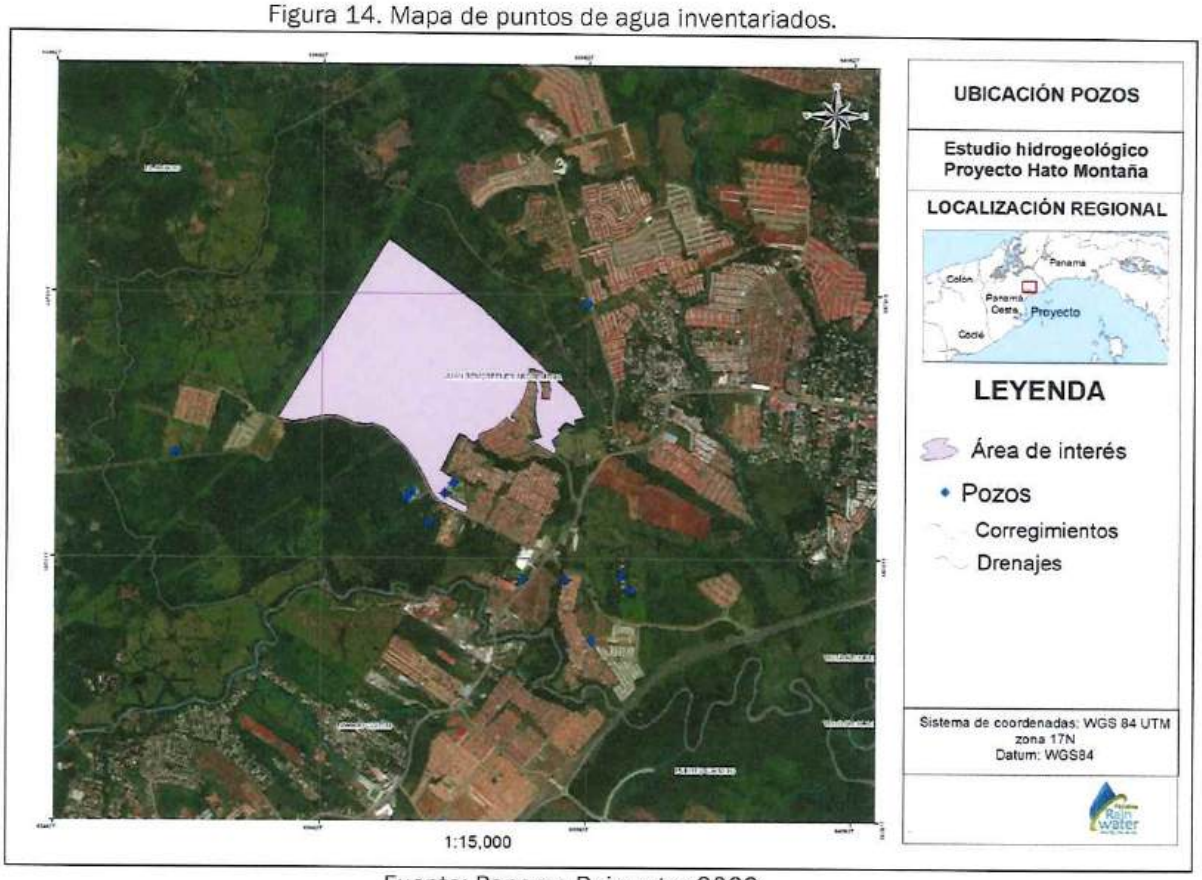
El conocimiento del recurso hídrico subterráneo de un acuífero o un sistema acuífero tiene como línea base el análisis hidrogeológico en un tiempo y espacio específico de las diferentes estructuras hidráulicas de captación (pozos profundos, aljibes o piezómetros) o el análisis de las surgencias naturales (manantiales) que aprovechan las aguas subterráneas. Para el presente estudio se realizó un recorrido dentro del área del proyecto Hato Montaña y áreas adyacentes al proyecto. El análisis de los datos recolectados tanto en campo en conjunto con información geológica y geofísica permite plantear de forma preliminar el funcionamiento de los acuíferos en la zona de estudio.

Se realizó entonces el inventario de puntos de agua de acuerdo con el Formulario Único Nacional para Inventario de Puntos de Agua Subterránea (FUNIAS) del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) de Colombia, que integra la ubicación geográfica de los puntos, profundidad del nivel estático, características constructivas de pozos o aljibes (profundidad, diámetro, diseño de construcción en el caso de pozos, columna litológica, método de explotación, características de la bomba,

etc), información que se encuentra gráficamente en la Figura 14, las generalidades de los puntos se pueden observar en la Tabla 66, con su respectivo anexo fotográfico.

Cabe notar que algunos de los puntos presentados a continuación no se encuentran dentro del área de estudio del Lote 2, sin embargo, hacen parte del estudio completo y son utilizados para los análisis pertinentes.

Figura 14. Mapa de puntos de agua inventariados.



Fuente: Panama Rainwater 2023

Tabla 6. Inventario de puntos de agua

Consecutivo	Tipo de punto	Coordenada Norte	Coordenada Este	Caudal (ml/s)	Nivel (m)	Fotografía
POZO 1 (VERONA)	Pozo	986599	635531	605.7		
POZO 2 (PIAMONTE)	Pozo	986073	637434	2384.8	12.2	
POZO 3 (ROYAL PARK)	Pozo	985188	638665	946	6.1	
POZO 4 (Colegio Academia Latina)	Pozo abandonado	986263	637264	-	-	

Consecutivo	Tipo de punto	Coordenada Norte	Coordenada Este	Caudal (ml/s)	Nivel (m)	Fotografía
POZO 5 (Colegio Academia Latina)	Pozo abandonado	986312	637304	-	3.5	
POZO 6 (Colegio María Auxiliadora)	Pozo	986299	637554	-	-	
POZO 7 (Colegio María Auxiliadora)	Pozo	986376	637627	-	-	
POZO 8 (Cerca Machetazo)	Pozo abandonado	985650	638146	-	-	

Consecutivo	Tipo de punto	Coordenada Norte	Coordenada Este	Caudal (ml/s)	Nivel (m)	Fotografía
POZO 9 (Barriada las Villas)	Pozo abandonado	987741	638632	-	-	
POZO 10 (Finca Hato Montaña)	Pozo	985567	638965	-	-	
POZO 11 (Finca Hato Montaña)	Pozo abandonado	985677	638892	-	-	
POZO 12 (Detrás de Royal Park)	Pozo abandonado	985643	638466	-	-	

Fuente: Panama Rainwater, 2023.

11.4. DEFINICIÓN LOCAL DE LOS SISTEMAS ACUIFERO

Las unidades hidrogeológicas son, por definición, las formaciones geológicas que funcionan hidrogeológicamente como un conjunto en la entrada, salida y balances hidráulicos (Sanchez San Roman, SF). Para la caracterización de las unidades hidrogeológicas se utilizó la información primaria recolectada in situ, e información secundaria. La definición de cada unidad hidrogeológica se realiza considerando su capacidad para almacenar y permitir el flujo de agua subterránea, con el fin de identificar la presencia de acuíferos, de acuerdo con su potencial, y diferenciarlos de las unidades impermeables conforme una metodología adoptada en Colombia por el **Servicio Geológico Colombiano** a través de la metodología de zonas hidrogeológicas homogéneas de Colombia desde la Asociación Internacional de Hidrogeólogos (ver Figura 15).

Figura 15. Definición de unidades hidrogeológicas

CLASIFICACIÓN GENERAL DE LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS A. SEDIMENTOS Y ROCAS CON FLUJO ESENCIALMENTE INTERGRANULAR.		
CONVENCIONES	CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS	CAPACIDAD ESPECÍFICA PROMEDIO (L/S/M)
A1	Acuíferos continuos de extensión regional, de muy alta productividad, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados de ambiente fluvial. Acuíferos libres y confinados con agua generalmente de buena calidad química.	Muy Alta Mayor de 5.0
A2	Acuíferos continuos de extensión regional, de alta productividad, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados y rocas sedimentarias terciarias poco consolidadas de ambiente fluvial, glacifluvial, marino y volcanoclástico. Acuíferos libres y confinados con agua de buena calidad química.	Alta Entre 2.0 y 5.0
A3	Acuíferos continuos de extensión regional de mediana productividad, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados y rocas sedimentarias terciarias poco consolidados de ambiente fluvial, glacifluvial, marino y volcanoclástico. Acuíferos generalmente confinados con agua de buena calidad química.	Media Entre 1.0 y 2.0
A4	Acuíferos discontinuos de extensión local de baja productividad, conformados por sedimentos cuaternarios y rocas sedimentarias terciarias poco consolidadas de ambiente aluvial, lacustre, coluvial, eólico y marino marginal. Acuíferos libres y confinados con agua de regular calidad química.	Baja Entre 0.05 y 1.0
B. ROCAS CON FLUJO ESENCIALMENTE Y A TRAVÉS DE FRACTURAS (ROCAS FRACTURADAS Y/O CARSTIFICADAS).		
CONVENCIONES	CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS	CAPACIDAD ESPECÍFICA PROMEDIO (L/S/M)
B1	Acuíferos discontinuos de extensión regional de muy alta productividad, conformados por rocas sedimentarias carbonatadas cretácicas, consolidadas de ambiente marino. Acuíferos generalmente confinados con agua de buena calidad química.	Muy Alta Mayor de 5.0
B2	Acuíferos continuos de extensión regional de mediana productividad, conformados por rocas sedimentarias y volcánicas piroclásticas de ambiente marino continental. Acuíferos libres y confinados con aguas de buena calidad química. Con frecuencia se encuentran fuentes termales asociadas a la tectónica.	Media Entre 1.0 y 2.0
B3	Acuíferos discontinuos de extensión regional y local, de baja productividad, conformados por rocas sedimentarias y volcánicas, terciarias a paleozoicas consolidadas, de ambiente marino y continental. Acuíferos generalmente confinados con aguas de buena calidad química.	Baja Entre 0.05 y 1.0
C. SEDIMENTOS Y ROCAS CON LIMITADOS A NINGUN RECURSO DE AGUAS SUBTERRANEAS.		
CONVENCIONES	CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS	CAPACIDAD ESPECÍFICA PROMEDIO (L/S/M)
C1	Complejo de sedimentos y rocas con muy baja productividad, constituidos por depósitos cuaternarios no consolidados de ambientes lacustres, deltaicos y marinos y por rocas sedimentarias terciarias a cretácicas poco consolidadas a muy consolidadas, de origen continental o marino. Almacenan aguas de regular a mala calidad química, aislada en las regiones costeras.	Muy Baja Menor de 0.05
C2	Complejo de rocas ígneo-metamórficas con muy baja a ninguna productividad, muy compactas y en ocasiones fracturadas, terciarias a precámbricas. Almacenan aguas de buena calidad química. Con frecuencia se encuentran fuentes termales asociadas a la tectónica.	Muy Baja a ninguna Menor de 0.05

Fuente: modificado de Servicio Geológico Colombiano, 2023

De acuerdo con la Figura 15, La formación Tucué que pertenece al grupo Cañazas en el área de interés se clasifica dentro de la Unidad Hidrogeológica B: rocas con flujo esencialmente y a través de fracturas (rocas fracturadas y/o karstificadas).

La subunidad hidrogeológica es la B3, ya que se considera que la Formación Tucué en el área de interés da origen a un acuitardo[4], de extensión regional y local, porosidad secundaria, baja productividad y de carácter libre en las zonas donde la roca está aflorando a semiconfinado en profundidad.

12.ZONAS CON POTENCIAL DE RECARGA

La recarga de agua subterránea puede definirse como los ingresos o flujo de agua desde la zona no saturada hacia la zona saturada por debajo del nivel freático. La estimación de esta recarga se ha basado en metodologías que consideran diversos factores, como topografía, litología, cobertura del suelo, pendiente, estructuras geológicas, porosidad, espesor del suelo, patrón de drenaje y clima, entre otros. Sin embargo, estimar la recarga en cuencas hidrogeológicas sin estaciones o instrumentos de medición representa uno de los desafíos fundamentales en la hidrogeología aplicada. Por esta razón, para áreas extensas, se suelen utilizar métodos simples, como modelos de cálculo del balance hídrico.

El proceso para calcular el balance hídrico comienza con la definición de la zona de aplicación y sus límites, pudiéndose entonces calcular para una capa específica de un acuífero, para el sistema acuífero completo o para el sistema acuífero junto con la red de aguas superficiales, entre otros. También es esencial considerar las fronteras temporales, es decir, el inicio y la finalización del período al que se aplica el balance.

Dado que la precipitación se considera la materia prima para el ciclo hidrológico, es importante comprender los procesos que ocurren cuando el agua precipita:

Escorrentía superficial: El agua fluye libremente bajo la influencia de la gravedad, pudiendo tomar diferentes caminos, como evaporarse desde la superficie de cuerpos de agua como ríos, lagos y embalses. Retenerse en forma de nieve o hielo en lagos o embalses (escurrimiento superficial diferido) o fluir rápidamente hasta el mar (escurrimiento superficial rápido).

Evaporación: El agua que alcanza la superficie se evapora desde el suelo o el follaje de los árboles (intercepción). Cuando ocurren lluvias de corta duración en zonas boscosas, la "intercepción" puede devolver una parte significativa del agua precipitada a la atmósfera sin llegar al suelo.

Infiltración: Cuando el agua se infiltra, puede seguir varios caminos:

[4] Formación geológica que puede contener buenos volúmenes de agua, pero baja permeabilidad, lo que hace que sea difícil la circulación y la explotación.

Evaporación: el agua se evapora directamente desde el suelo húmedo, el agua no interactúa con la vegetación que se ubica sobre él.
Transpiración: el agua que se infiltra es absorbida por las raíces de la vegetación. Una parte se retiene para su beneficio y la mayor cantidad es transpirada.
Escurrimiento subsuperficial: sucede cuando parte del agua infiltrada vuelve a la superficie antes de llegar a la zona saturada.
Escurrimiento subterráneo cuando el agua no se retiene ni se evapora, siendo llevada por la gravedad hasta la zona saturada.

La siguiente formula relaciona los procesos involucrados en la precipitación:

$$PP=ES+ETR+I$$

PP: Precipitación. **ES:** Escorrentía Superficial. **ETR:** Evapotranspiración real. **I:** Infiltración.

Cada parámetro está condicionado por diversos factores. Para el caso de la escorrentía superficial, es esencial comprender la intensidad de la precipitación y las propiedades del subsuelo, lo que se conoce como "Umbral de Escorrentía". Esto se debe a que un evento de precipitación podría no resultar en la generación de escorrentía. El umbral de escorrentía se refiere a la cantidad de precipitación a partir de la cual el suelo ya no puede absorber más agua, llevando a que esta fluya de manera dispersa sobre la superficie.

El método del número de la curva CN (Curve number) fue desarrollado por el Soil Conservation Service (SCS, actualmente Natural Resources Conservation Service - NRCS) de Estados Unidos es un método con larga tradición hidrológica que todavía sigue vigente. El modelo se basa en calcular valores de retención potencial de humedad de los suelos previa a un aguacero, el cual corresponde al almacenamiento en milímetros (mm) que deber ser llenado por la precipitación incidente (**abstracción inicial**) antes de que se empiece a producir **escorrentía superficial.** Es también una manera indirecta de calcular la precipitación neta al restar a la precipitación incidente la cantidad de agua que debe almacenarse en el suelo. ((SCS), 1964)

Cuando se grafican los datos de precipitación acumulada, escorrentía de larga duración e intensidad de la lluvia sobre pequeñas cuencas, se puede demostrar que la escorrentía solo comienza después de que se ha acumulado algo de lluvia, y que la curva de precipitación acumulada se aproxima asintomáticamente a una línea recta cuando el suelo se ha saturado, es decir ha alcanzado su máximo potencial de retención. El método de la curva se basa en estos dos fenómenos. La acumulación inicial de lluvia representa la intercepción y la infiltración antes del inicio de la escorrentía y se denomina **abstracción inicial.**

Para obtener los valores se combinan tres conjuntos de información básica y fundamental en la modelización y caracterización como son los usos del suelo o las coberturas superficiales, la topografía y las características de drenaje de los suelos. Con

esta caracterización se calculan lo valores de retención potencial de humedad de los suelos antes de un aguacero.

En este estudio se usa el número de la curva bajo las condiciones hidrogeológicas definidas por el grupo de suelo hidrogeológico, la cubertura o uso de suelo definido en la zona de estudio y las pendientes del terreno (Tabla 7), con el fin de hallar la recarga potencial de la unidad hidrogeológica presente en área definida. El valor CN (número de la curva del SCS) se obtiene haciendo coincidir el conjunto de clases correspondiente con cada valor de CN establecido por el SCS de acuerdo con la Figura 16.

Tabla 7. Capas utilizadas en ArcGIS para el cálculo de CN.

Capa	Tipo de capa
Curvas de nivel del área donde vaya a realizar el estudio o modelo de elevación digital.	Vectorial o raster
Usos del suelo	Vectorial
Tipos de suelo	Vectorial
Correspondencias para el uso de la tierra según el modelo CN	Excel

Fuente: Panama Rainwater, 2023.

Después de calcular el valor CN, se puede obtener el valor de la retención potencial máxima (S) mediante la siguiente ecuación.

$$S = \frac{25400}{CN} - 254$$

S: Abstracción inicial (retención potencial de humedad). **CN:** Número de curva.

Figura 16. Correspondencias para la obtención del número de curva CN.

USO DE LA TIERRA	PENDIENTE	A	B	C	D
Barbecho R	>= 3	77	68	89	93
Barbecho N	>= 3	74	82	86	89
Barbecho R/N	< 3	71	78	82	86
Cultivos en hilera R	>= 3	69	79	86	89
Cultivos en hilera N	>= 3	67	76	82	86
Cultivos en hilera R/N	< 3	64	73	78	82
Cereales de invierno R	>= 3	63	75	83	86
Cereales de invierno N	>= 3	61	73	81	83
Cererales de invierno R/N	< 3	59	70	78	81
Rotación de cultivos pobres R	>= 3	66	77	85	89
Rotación de cultivos pobres N	>= 3	64	75	82	86
Rotación de cultivos pobres R/N	< 3	63	73	79	83
Rotación de cultivos densos R	>= 3	58	71	81	85
Rotación de cultivos densos N	>= 3	54	69	78	82
Rotación de cultivos densos R/N	< 3	52	67	76	79
Pradera pobre	>= 3	68	78	86	89
Pradera media	>= 3	49	69	78	85
Pradera buena	>= 3	42	60	74	79
Pradera muy buena	>= 3	39	55	69	77
Pradera pobre	< 3	46	67	81	88
Pradera media	< 3	39	59	75	83
Pradera buena	< 3	29	48	69	78
Pradera muy buena	< 3	17	33	67	76
Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal pobre	>= 3	45	66	77	83
Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal media	>= 3	39	60	73	78
Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal buena	>= 3	33	54	69	77
Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal pobre	< 3	40	60	73	78
Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal media	< 3	35	54	69	77
Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal buena	< 3	25	50	67	76
Masa forestal (bosques, monte bajo, ...) muy clara		56	75	86	91
Masa forestal (bosques, monte bajo, ...) clara		46	68	78	83
Masa forestal (bosques, monte bajo, ...) media		40	60	69	76
Masa forestal (bosques, monte bajo, ...) espesa		36	52	62	69
Masa forestal (bosques, monte bajo, ...) muy espesa		29	44	54	60
Rocas permeables	>= 3	94	94	94	94
Rocas permeables	< 3	91	91	91	91
Rocas impermeables	>= 3	96	96	96	96
Rocas impermeables	< 3	93	93	93	93

Fuente: SCS, 1994

Dado que la retención potencial máxima (S) puede teóricamente variar entre cero e infinito, la ecuación muestra que el número de la curva (CN) puede oscilar desde cien hasta cero. En casos de áreas pavimentadas, donde S es cero, indica la ausencia de retención para esa cobertura de tierra y CN alcanza 100, señalando que cualquier cantidad de lluvia acumulada se transformará en escorrentía. En contraste, para suelos planos y altamente permeables, S asume valores altos, y CN tiende a cero, indicando que la mayor parte de la lluvia se infiltrará, y solo una fracción será escorrentía.

La aplicación de la ecuación que relaciona el número CN con la retención máxima potencial S permite generar un mapa que ilustra la capacidad del suelo para retener agua de lluvia antes de saturarse y convertirse en escorrentía. La saturación del suelo posibilita que parte de esta agua recargue el acuífero. Sin embargo, es importante notar que aunque la retención máxima potencial S se expresa en milímetros, no implica necesariamente que el valor de recarga del acuífero sea constante; este también depende de la cantidad total de lluvia anual y de tres factores adicionales del suelo: la capacidad de campo (CC), que indica la cantidad de agua que el suelo puede retener después de saturarse y drenarse libremente, evitando la evapotranspiración hasta que el potencial hídrico se estabilice (después de 24 a 48 horas de la lluvia); el punto de marchitez (PM), que señala el punto donde las plantas pierden la capacidad de succión y continúan perdiendo agua mediante la transpiración y, por último, el espesor radicular, que representa la profundidad de las raíces de las especies en la región de interés. La diferencia entre CC y PM determina el volumen de agua disponible para las plantas, es decir, la cantidad que puede ser evapotranspirada; cuanto mayor sea esta diferencia, menor será la cantidad de agua que se infiltrará en el acuífero.

12.1. Grupo de suelo hidrogeológico

Las características del suelo desempeñan un papel crucial en la generación de escorrentía y, en la infiltración del recurso hídrico en el acuífero. Este parámetro se divide en cuatro grupos, los cuales conforman la base cualitativa para la clasificación de todos los suelos, por ejemplo, los suelos arcillosos influyen significativamente en la capacidad de retención del agua. La distribución de los suelos guarda una estrecha relación con la topografía; encontrándose depósitos de suelo delgados y aislados en las zonas montañosas, mientras que, en áreas relativamente planas, los depósitos de suelo son más gruesos y están mejor desarrollados. Sin embargo, la acumulación densa de depósitos de suelo fino granular puede reducir la tasa de percolación.

En la **Error! Reference source not found.** se listan los cuatro tipos de suelos según sus parámetros hidráulicos.

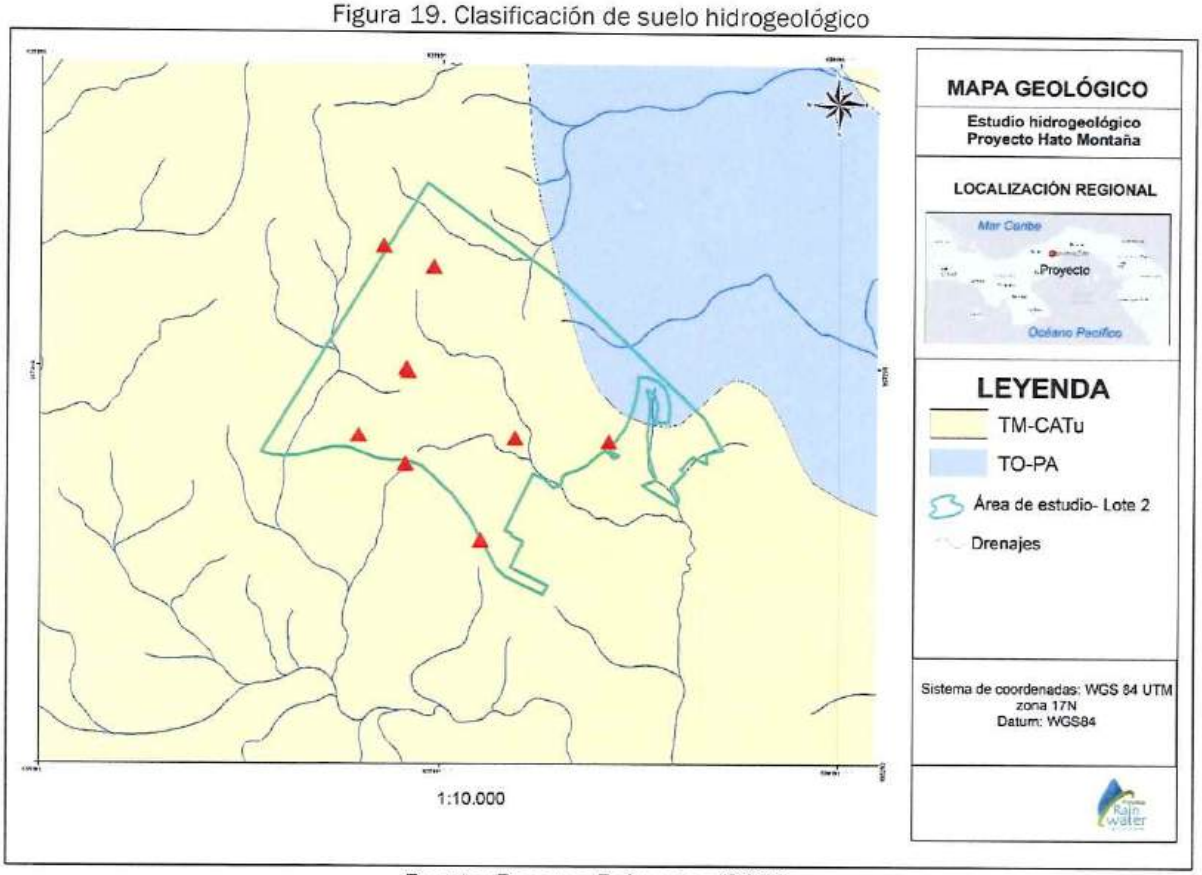
Tabla 8. Tipos de suelo hidrogeológico.

Tipo de suelo	Características
A	Suelos en los que el agua se infiltra rápidamente, aun cuando estén muy húmedos. Profundos y de texturas gruesas, son suelos con materiales pedregosos, arenosos o areno-limosos: están excesivamente drenados.
B	Suelos con mezcla de materiales finos y muy finos como arenas y arcillas y con textura franco-arenosa, franca, franco-arcillosa o franco-limosa. Están bien o moderadamente drenados.
C	Suelos con predominio de materiales muy finos (arcillas y limos) aunque pueden ir mezclados con otros materiales algo más gruesos (arenas). Su textura es franco-arcillosa, francoarcillo-limosa o arcillo-arenosa. Son suelos con poca profundidad lo que los hace que sean imperfectamente drenados.
D	Son suelos con mucho contenido de materiales muy finos (arcillas y limos) de muy poca profundidad o con rocas aflorantes. En esta categoría se incluyen las láminas de agua terrenos encharcados (marismas, etc.) y zonas con superficies impermeables (ciudades, carreteras).

Fuente: SCS, 1994

Según el mapa geológico de Panamá, escala 1:250.000 hay una unidad geológica presente en el área de interés. Se definen así un acuífero y una unidad hidrogeológica: Grupo Cañazas- Formación Tucué y Panamá Fase Marina definidas como rocas con flujo esencialmente y a través de fracturas (rocas fracturadas y/o karstificadas), y clasificadas como Unidad hidrogeológica B3. Teniendo en cuenta esto la Unidad hidrogeológica B3 se clasifica como suelo hidrogeológico C ya que el material es una mezcla entre materiales finos y muy finos.

Figura 19. Clasificación de suelo hidrogeológico



Fuente: Panama Rainwater, 2023

12.2. Cobertura/Uso de suelo

El uso de la tierra representa las condiciones de la superficie y está relacionado con el grado de cobertura, así como con el tratamiento de la tierra. Se aplica principalmente a usos agrícolas, incluye prácticas mecánicas como terraceo, y prácticas de manejo como rotación de cultivos, control de pastoreo o quema.

La cobertura vegetal y usos del suelo del área de interés desempeñan un papel importante en la regulación del ciclo hidrológico, y a su vez en la recarga de los acuíferos. La presencia de asentamientos humanos constituye una forma de cobertura terrestre que afecta el proceso de recarga, generando un impacto negativo al ralentizar dicho proceso. Las infraestructuras construidas por el hombre, como terraplenes, edificaciones y carreteras crean un terreno compactado que sella la superficie del suelo, obstaculizando la recarga natural del agua. Por otro lado, la presencia de vegetación afecta positivamente la tasa de infiltración al suelo y, por ende, la recarga de agua a los acuíferos.

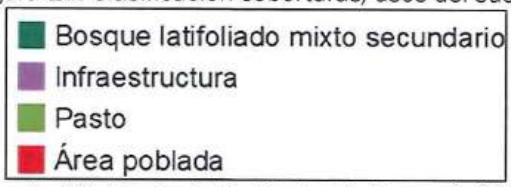
El SCS (1964) dice que una mayor cobertura vegetal conlleva beneficios como una mayor tasa de evapotranspiración, lo que reduce las posibilidades de percolación hacia capas subsuperficiales. Sin embargo, existen procesos contradictorios como:

- La alteración bioquímica de las superficies del terreno ya sea suelo o roca, causada por las raíces y organismos.
- Retención de agua debajo de la zona vegetal evitando su evaporación directa.
- La capacidad que tienen las plantas para mantener el suelo en su lugar, previniendo la erosión ante el aumento del flujo de agua superficial.

En resumen, la cobertura vegetal se considera un factor positivo para mejorar la tasa de recarga de acuíferos.

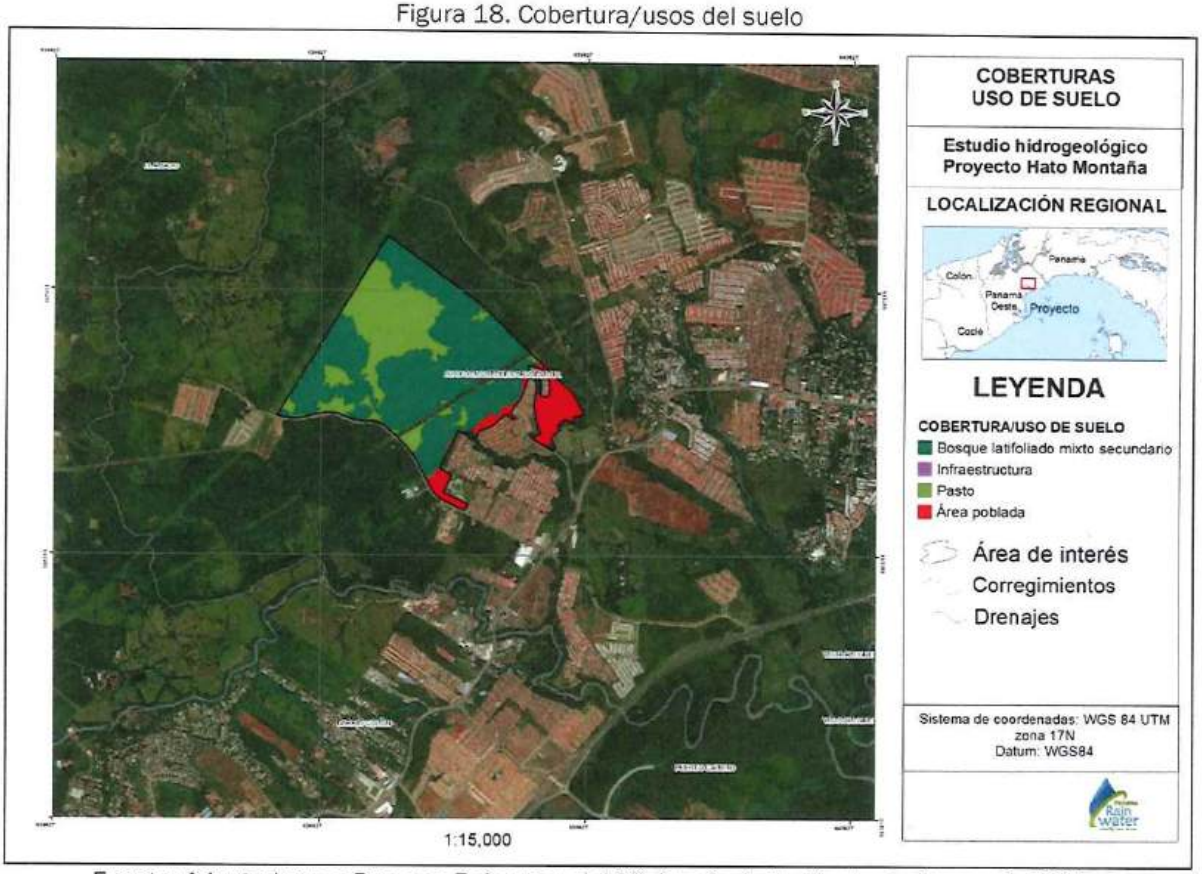
Las coberturas identificadas en el área de estudio fueron tomadas del mapa disponible en ArcGIS "Panama Forest Cover and Land Use 2021" (MInisterio de Ambiente de Panamá, 2021). La Figura 17 y Figura 18 muestran la clasificación que se tiene para el área de estudio.

Figura 17. Clasificación coberturas/usos del suelo.



Fuente: Ministerio de Ambiente de Panamá, 2021

Figura 18. Cobertura/usos del suelo



Fuente: Adaptador por Panama Rainwater del Ministerio de Ambiente de Panamá, 2021.

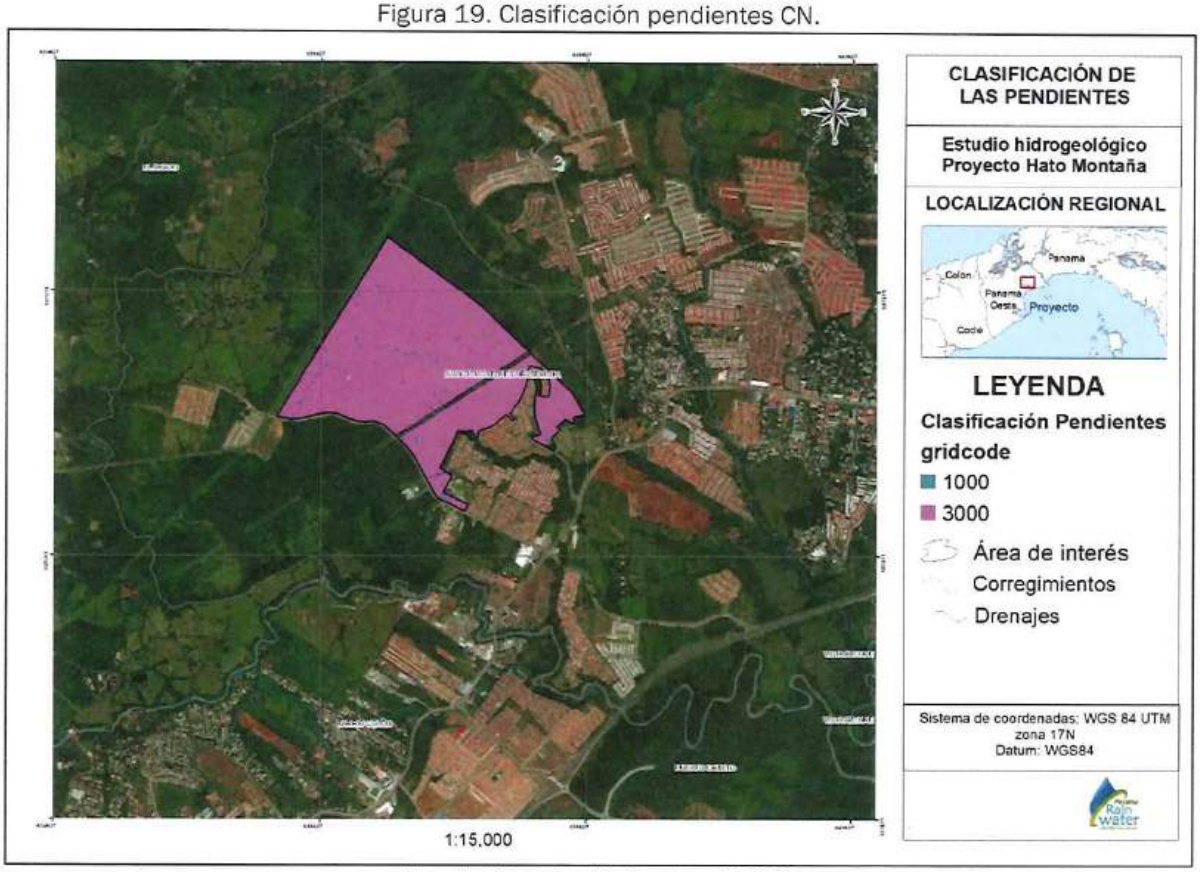
12.3. Pendientes

La clasificación de las pendientes del terreno es importante ya que influencia directamente el movimiento y la distribución del agua por el suelo. La infiltración es uno de los aspectos que cambia según la pendiente, ya que en terrenos con mayor inclinación el agua fluye más fácil y no tiene casi tiempo para infiltrarse, mientras que en terrenos planos hay más tiempo para que el agua pueda infiltrase. Las pendientes también controlan la dirección en la que se mueve el agua ya que estas influencian los patrones de drenaje y así mismo pueden dirigir el agua a lugares de recarga. Finalmente, en terrenos con mayor inclinación la susceptibilidad a la erosión y a la ocurrencia de procesos en masa es mayor, con esto la capacidad del suelo puede disminuir y así mismo su capacidad para retener el agua.

Para las condiciones americanas, la SCS relacionó el valor de CN con varios complejos de Cobertura Hidrogeológica del Suelo. Todos los modelos anteriores para determinar Números de Curvas tienen en común que la pendiente no es uno de los parámetros. La razón es que, en Estados Unidos la tierra cultivada en general tiene pendientes inferiores al 5%, y este rango no influye en gran medida en el valor de la curva, sin embargo, en

las condiciones colombianas, las pendientes varían mucho más. Para esto las pendientes son calculadas en porcentaje y se reasigna un valor de 1000 para pendientes menores al 3% (<3%) y un valor de 3000 para las pendientes mayores a un 3% (>3%).

Figura 19. Clasificación pendientes CN.



Fuente: Panama Rainwater, 2023.

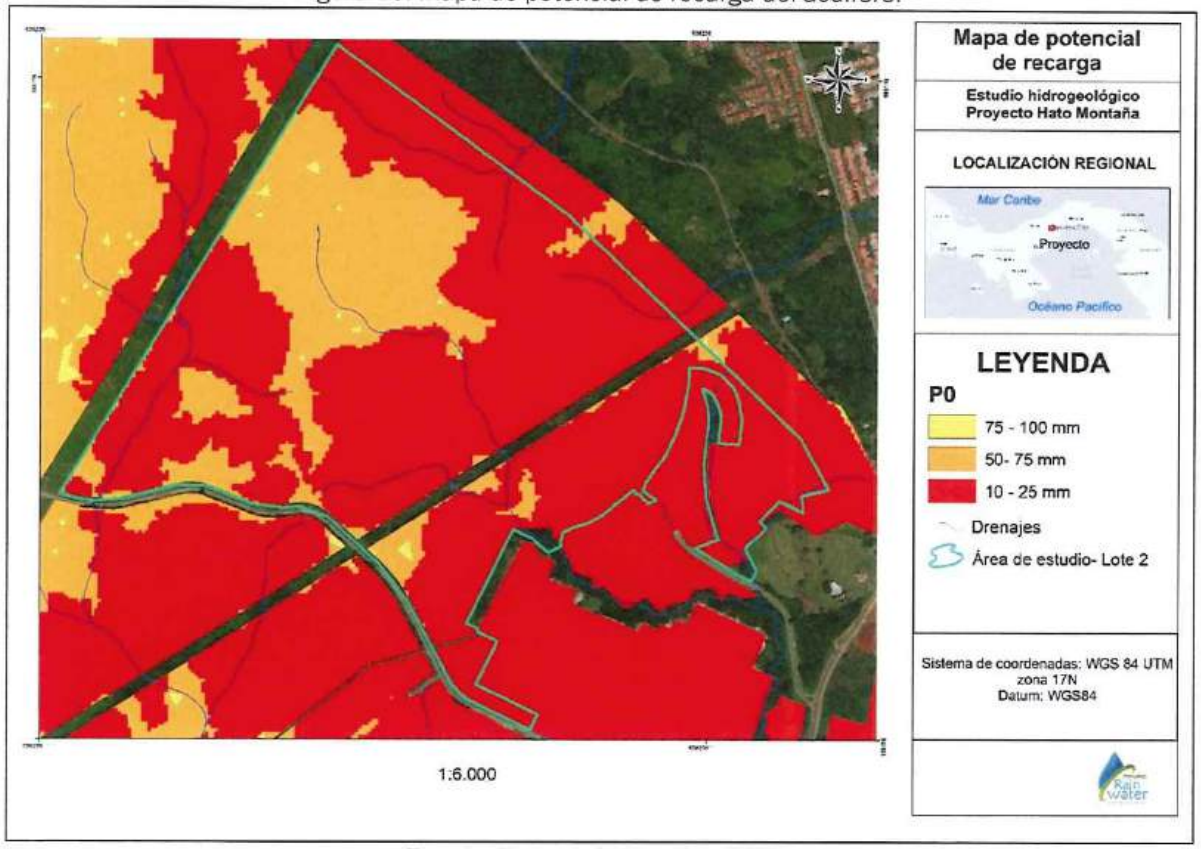
Para el área del proyecto se puede observar que la mayor extensión de área las pendientes son mayores a 3%. Como se explicó en el capítulo de GEOMORFOLOGÍA la característica principal de esta zona son las colinas de pendientes inclinadas y suelos poco desarrollados. Mientras que las pendientes bajas se concentran en cercanías del Río Caimito.

13. RESULTADOS

Para el área de estudio se encuentra en la subunidad hidrogeológica B3, correspondiente a la Formación Tucué, estos suelos son clasificados como tipo C, los cuales están conformados por materiales finos y muy finos que generan un suelo imperfectamente drenado, adicionalmente las coberturas en estas zonas son área pobladas (construcciones de viviendas o colegios) o están conformadas por bosques

mixtos secundarios con pendientes altas y pastos. Los valores se encuentran más altos de acumulación se encuentran entre 50 y 100 mm, los cuales se relacionan directamente con la cobertura de pastos, encontrándose los valores mas altos (75-100 mm) en los lugares en donde las pendientes son menores al 3%. Los valores más bajos se encuentran distribuidos en zonas en donde hay construcciones o la cobertura es clasificada como bosque secundario mixto (10-25mm)

Figura 20. Mapa de potencial de recarga del acuífero.



Fuente: Panama Rainwater, 2023

14. PROSPECCIÓN GEOFÍSICA

Todas las técnicas de análisis geofísicas intentan identificar o reconocer los espesores y las composiciones de las formaciones geológicas que se encuentran en profundidad, mediante algún parámetro físico. Para el caso de este estudio, se realizó la obtención de esta información a través de la medición de la resistividad de los materiales. Para tal fin, existen diversas técnicas geofísicas eléctricas que miden la resistividad de los materiales, entre ellas, los Sondeos Eléctricos Verticales (SEVs), siendo uno de los más utilizados por su sencillez y la relativa economía de los equipos para su aplicación. El objetivo que se pretende alcanzar con esta técnica consiste en delimitar las múltiples y/o diferentes capas en el subsuelo, obteniendo sus espesores y resistividades; para luego realizar la interpretación, en donde se identifica el tipo de roca que constituyen las capas del subsuelo de acuerdo con su valor de resistividad.

14.1. ADQUISICIÓN

El método geoeléctrico más utilizado hasta el día de hoy por su simplicidad y costo es el Sondeo eléctrico Vertical (SEV), el cual se aplicó en la campaña de campo; en donde se realizaron nueve (9) SEVs dentro del área de interés del proyecto; los cuales se ubicaron estratégicamente para abarcar un área representativa y determinar los espesores de las unidades en el subsuelo y los estados de saturación de estas. Todos los SEVs fueron georreferenciados con GPS, coordenadas UTM 17 Norte, y se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Dirección de los arreglos geoeléctricos **perpendiculares a los drenajes del área** en las zonas donde la vegetación lo permitió.
- Zonas amplias donde se pueda tener aperturas totales de electrodos de hasta 1.000 metros lineales.
- En lo posible, zonas planas o donde no hubiera más de 20 m de desnivel entre electrodos de corriente, para que el método tuviera más precisión, sin embargo, este punto no se pudo cumplir debido a las pendientes del terreno.
- Cubrir el área de interés general.

El método de resistividad eléctrica trabaja a través de la medida de diferencia de potencial en puntos sobre la superficie de la tierra. Estas diferencias son producidas por flujo de corriente directa a través del subsuelo y el grado al cual el potencial en superficie es afectado depende del tamaño, geometría, localización y conductividad del material que conforma la sección investigada. La corriente es inyectada al subsuelo por medio de dos electrodos y se mide la diferencia de potencial entre un segundo par de electrodos colocado en línea entre los primeros. A partir de los valores de diferencia de

potencial, la corriente aplicada y también la separación de electrodos, se puede calcular una cantidad denominada "Resistividad Aparente".

En un suelo homogéneo ésta corresponde a la verdadera resistividad, y en un suelo heterogéneo usualmente representa una especie de promedio de las resistividades de todas las formaciones a través de las cuales la corriente pasa. Es la variación de esta resistividad aparente con el cambio en la posición o espaciamiento de los electrodos, la que proporciona información acerca de las variaciones en la estructura del subsuelo.

Siguiendo la Ley de Ohm para un circuito eléctrico la resistencia está dada por R= V/I, donde V e I son la diferencia de potencial a través de un resistor y la corriente pasando a través de este, respectivamente. Esto puede ser escrito alternativamente en términos de la fuerza del campo eléctrico (E; volts/m) y la densidad de la corriente (J; amps, m2) como:

$$\rho = \frac{VA}{IL}(\Omega m)\ \rho = E/J\ (\Omega m)$$

Donde:
ρ: es la resistividad eléctrica
A: Es el área transversal al flujo de corriente
L: Es la distancia entre electrodos de corriente
V: Es la diferencia de voltaje
I: Flujo de corriente eléctrica

Para un arreglo de dos electrodos de corriente en un suelo homogéneo, los cuales generan un circuito eléctrico, la corriente fluirá del electrodo positivo al negativo. Si AB es la distancia entre el electrodo A y el electrodo B (ambos de corriente), podemos medir la diferencia de potencial entre dos puntos M y N ubicados en superficie mediante un voltímetro. Siendo AM, BM, AN y BN la distancia entre los electrodos.

$$V_M - V_N = \frac{\rho I}{2\pi}\left(\frac{1}{AM} - \frac{1}{BM} - \frac{1}{AN} + \frac{1}{BN}\right)$$

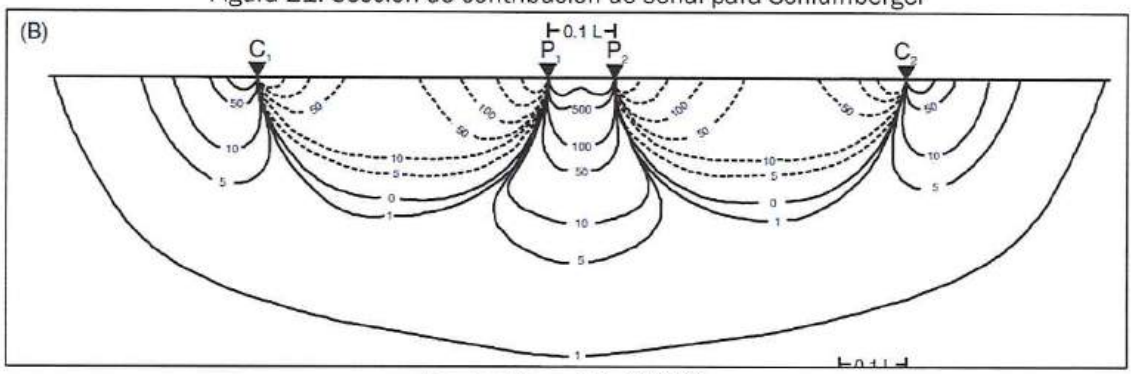
Despejando la resistividad:

$$\rho = \frac{\Delta V}{I}\ \frac{2\pi}{\left(\frac{1}{AM} - \frac{1}{BM} - \frac{1}{AN} + \frac{1}{BN}\right)}$$

Se eligió el arreglo de Schlumberger en el trabajo de campo para la adquisición, con 2 electrodos de corriente AB y otros dos electrodos de potencial MN estos últimos ubicados entre AB formando un arreglo lineal. El arreglo tipo Schlumberger tiene una

resolución vertical casi tan alta, pero la forma de la contribución de la señal en profundidad es cóncava hacia arriba con una mejor penetración de profundidad (ver Figura 21). El registro fotográfico se presenta en el ANEXO 2: Registro fotográfico.

Figura 21. Sección de contribución de señal para Schlumberger



Fuente: Reynolds, (2011).

Los datos de campo fueron tomados con un equipo geofísico versátil (Fotografía 1) de acuerdo con una configuración simétrica de electrodos tipo Schlumberger debido a su flexibilidad en campo lo que permite modificar la separación de los electrodos AB de corriente dejando en el mismo sitio los electrodos MN de potencial, lo cual agiliza el trabajo en campo.

Fotografía 1. Equipo GEOPHYSICAL WDDS – 2/2B.



Fuente: Panama Rainwater, 2023.

Las aperturas para los electrodos de corriente AB/2 se iniciaron con una separación de 1.5 metros y se incrementó progresivamente la distancia de separación hasta 500

metros AB/2 en el mejor de los casos, para poder asegurar una profundidad de investigación de 400 metros. La separación inicial de electrodos de potencial MN utilizada fue de 0.5 m y la máxima de 50 metros. Los voltajes medidos entre MN tienden a disminuir debido al progresivo decrecimiento del gradiente de potencial con el incremento de la separación de los electrodos de corriente, por esta razón se debe cumplir que la apertura entre los electrodos de potencial MN debe ser menor a 1/5 de AB/2 pero mayor a 1/20 de AB/2 (Reynolds, 2011). En la Tabla 89 se muestran ubicados por coordenadas UTM 17N los treinta y cinco SEVs.

Tabla 8. Coordenadas de los SEVS, UTM17N.

Punto	Norte	Este	Altura	Dirección	AB/2
SEV 03	986808	637015	107	N95W	300
SEV 06	987906	636902	118	N20E	350
SEV 10	986424	637393	75	N15W	400
SEV 19	986920	638035	47	N50E	300
SEV 21	986946	636769	127	N90W	500
SEV 26	986938	637564	68	N50E	350
SEV 32	987270	987270	95	N3E	500
SEV 33	987288	637019	98	E-W	500
SEV 34	987801	637154	118	N50W	400

Fuente: Panama Rainwater, 2023.

14.2. PROCESAMIENTO

De manera general, el procesamiento de los SEVs requiere los siguientes pasos:

a) **Almacenamiento de datos**

Después de la adquisición de los datos en campo, se almacenan en un disco duro para posteriormente ser procesados en el software Ipi2win®.

b) **Revisión de datos**

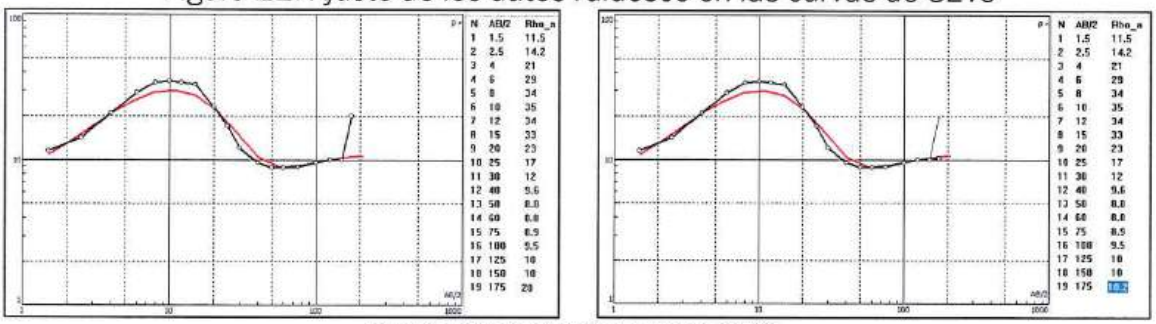
A partir de los datos obtenidos en campo, y sin ningún tipo de tratamiento, se procede a verificar la información en el software de procesamiento. No obstante, se puede realizar una revisión casi instantánea al momento en el que se están corriendo los sondeos, basta con ir graficando los valores de resistividad que se van obteniendo (curva de campo).

Los datos fueron analizados en el software Ipi2win, en el cual se grafican los puntos de resistividad aparente en una gráfica log-log para ambos ejes, el eje x corresponde a la distancia AB/2, y el eje Y corresponde a la resistividad en Ohm-m.

c) Eliminación de puntos erróneos

El primer paso es analizar la curva de campo de los valores de resistividad aparente. Debe ser una curva suave para el caso de más de una capa, ya que la resistividad aparente a cualquier profundidad AB/2 es la resistividad promedio de todas las capas por las que pasa la corriente. Los datos ruidosos se pueden reconocer fácilmente ya que los puntos de datos incorrectos no se ajustan a la curva suavizada. Estos puntos de datos anómalos se pueden correlacionar con los datos normales, para que se ajusten adecuadamente a la curva patrón (ver Figura 22).

Figura 22. *Ajuste de los datos ruidosos en las curvas de SEVs*



Fuente: GeoAndes Consulting, 2023.

d) Obtención de resultados

Una vez ajustados todos datos, el siguiente paso es realizar la inversión de los puntos de datos, proceso ejecutado por alguien que haya estado en el área de estudio, específicamente en el sitio donde tuvo lugar cada SEV, debido a que podría haber decenas de modelos que se ajusten a la misma forma de la curva. Básicamente, hay tres formas de interpretar los SEVs: cualitativamente, analizando la forma de las curvas; semicuantitativamente, con curvas maestras o ábacos; y cuantitativamente, con modelado por computadora.

El primer paso de cualquier interpretación de las curvas de resistividad aparente es observar la forma de la curva. Se puede inferir que el número mínimo de capas identificadas es igual al número de puntos de inflexión en la curva más uno. La presencia de puntos de inflexión indica interfaces subterráneas, por lo que el número de capas reales debe ser uno más que los límites entre ellas. Sin embargo, las coordenadas de los puntos de inflexión de ninguna manera indican la profundidad del límite o la resistividad verdadera. Solo a partir de la forma de la curva, se puede estimar el número mínimo de capas horizontales y las magnitudes relativas de las respectivas resistividades.

Después de este primer enfoque cualitativo, y la primera estimación del número de capas y resistividades, el siguiente paso es la comparación de curvas por computadora, donde existe un método de convolución que calcula curvas maestras para sondeos eléctricos verticales. Este método se conoce como "filtro lineal digital". Las curvas de campo y modelo se muestran simultáneamente produciendo parámetros estadísticos, como el error RMS para describir la proximidad del ajuste. Es importante resaltar que no siempre el modelo con menos error es el modelo real, ya que hay que tener en cuenta el contexto geológico. Los datos de cada SEV se presentan en el ANEXO 3: Datos geofísica.

e) **Conversión de datos y generación fichas técnicas de la información**

Finalmente, se exportan las imágenes en los formatos que se requirieron para su posterior análisis e interpretación, y se genera el modelo de presentación final de la información.

14.3. INTERPRETACIÓN

Para la interpretación geofísica de cada SEV, se tuvo en cuenta la división realizada por lotes en donde para el área de interés realizaron 9 sondeos.

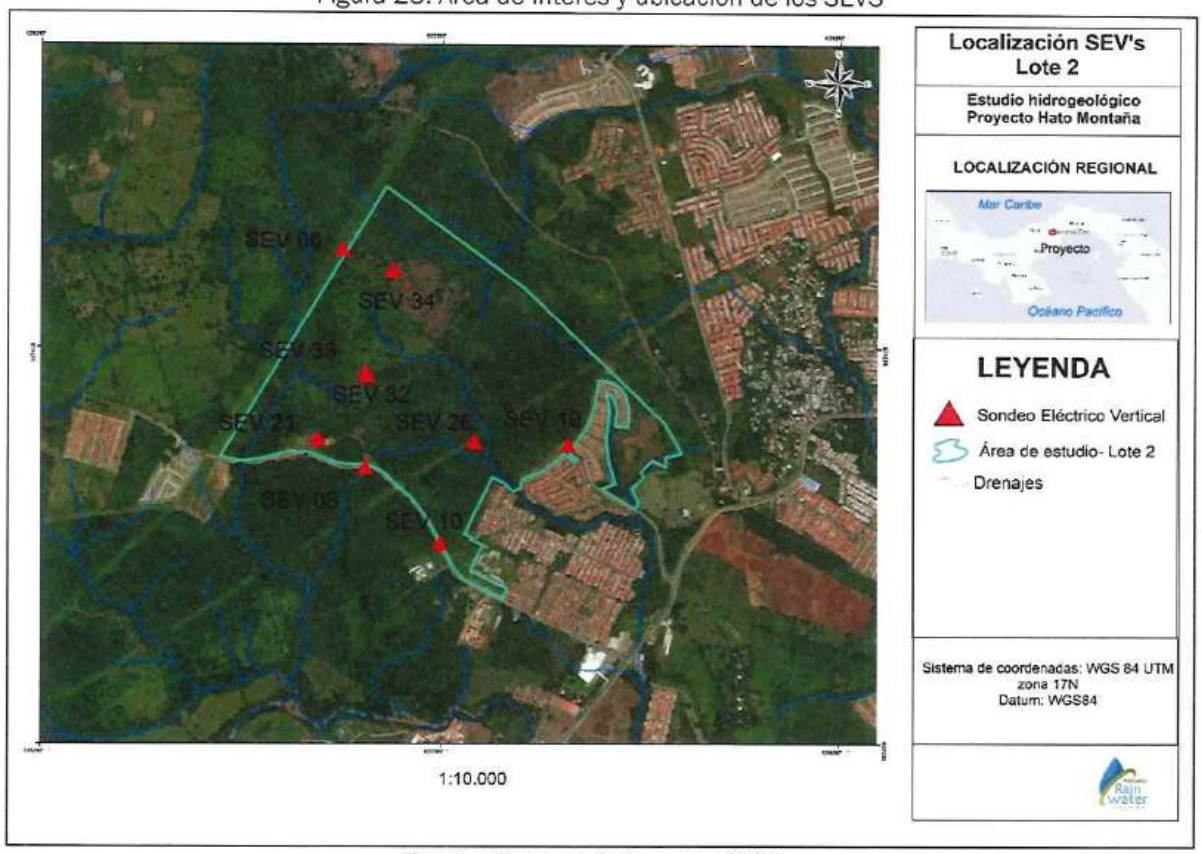
Los SEVs se analizan bajo el supuesto de que cuanto más cercano sea el SEV, mayor es la probabilidad de tener una capa geoeléctrica similar debido al hecho de que las unidades geológicas tienen una extensión regional en el espacio, y no deberían variar en gran manera para distancias relativamente cercanas.

A continuación, se presenta el análisis de los resultados realizado para cada lote teniendo en cuenta cada sev realizado y su correlación. El ANEXO 3: DATOS GEOFISICA presenta todos los datos recolectados en campo y los resultados interpretados a partir de los sevs.

Área de Interés

Para el área de interés realizaron nueve (9) sondeos, tal y como se puede ver en la Figura 23.

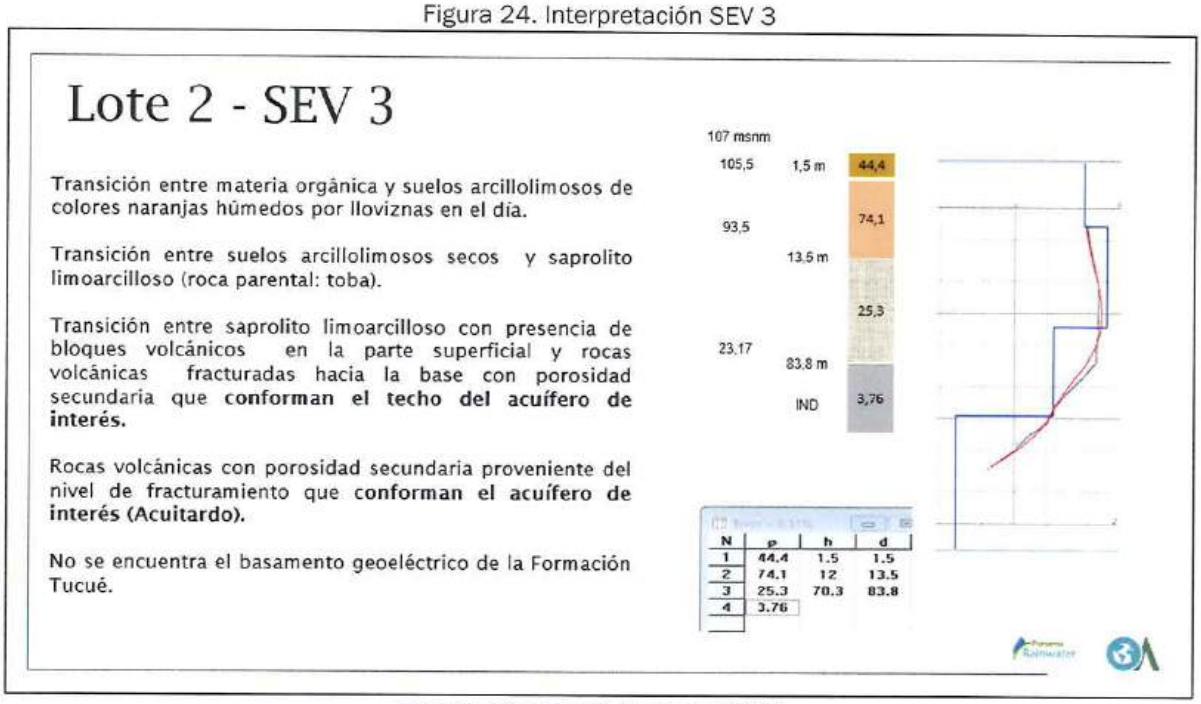
Figura 23. Área de Interés y ubicación de los SEVS



Fuente: Panama Rainwater, 2023.

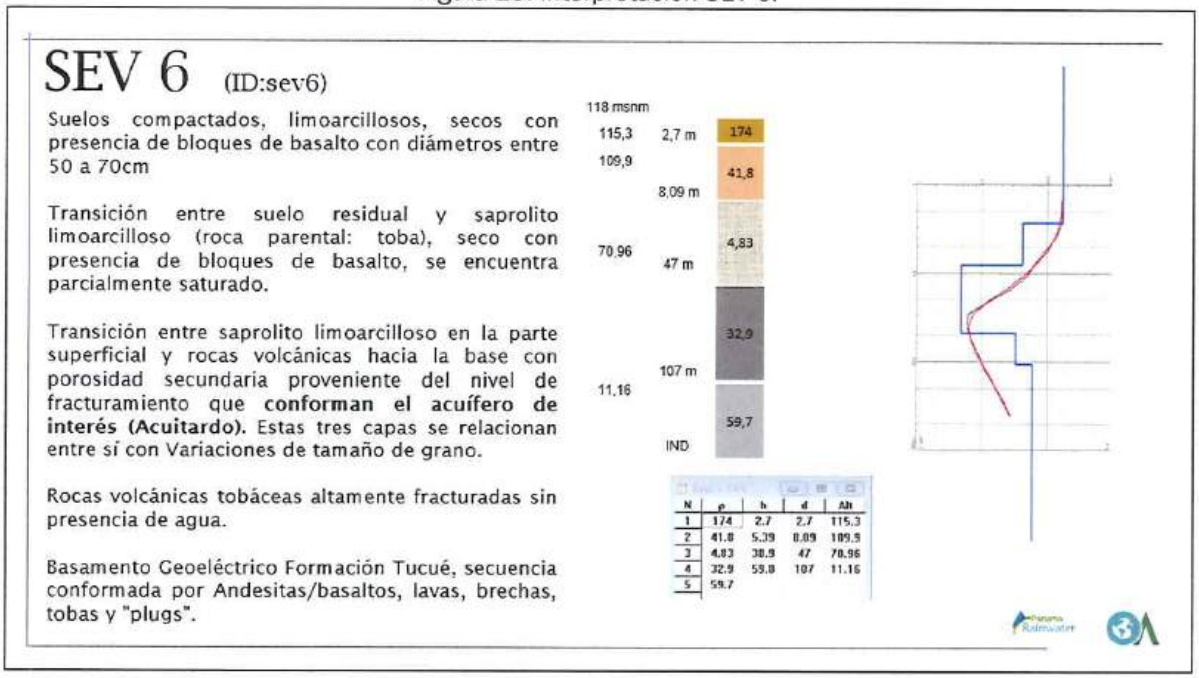
A continuación, se presenta la descripción de las capas que fueron encontradas en cada uno de los SEVs analizados.

Figura 24. Interpretación SEV 3



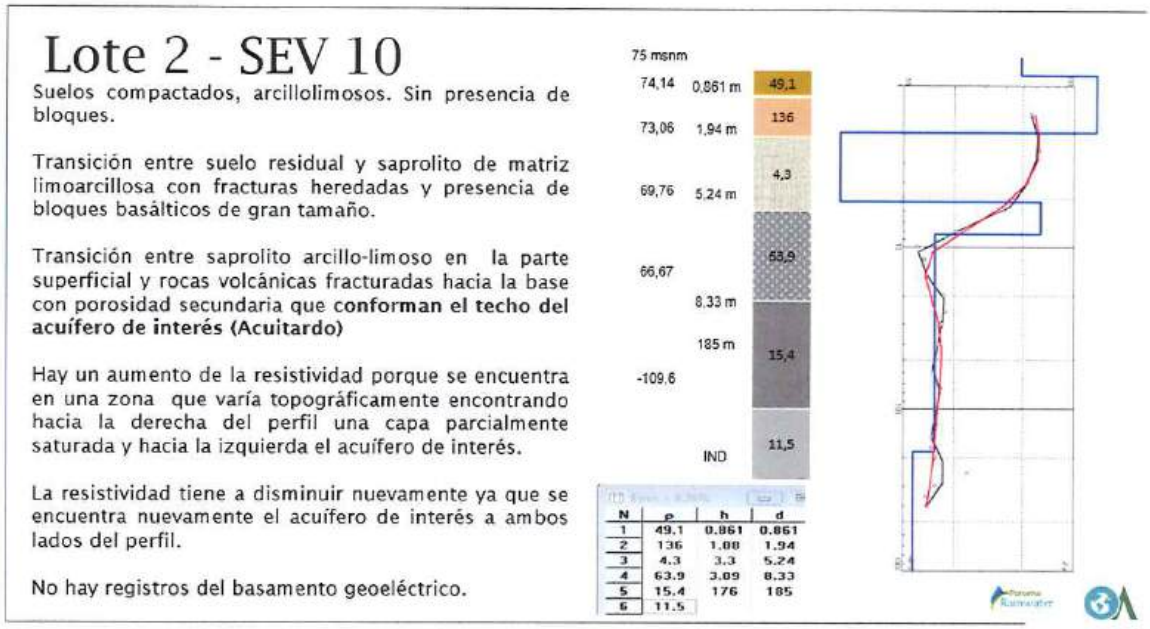
Fuente: Panama Rainwater, 2023.

Figura 25. Interpretación SEV 6.



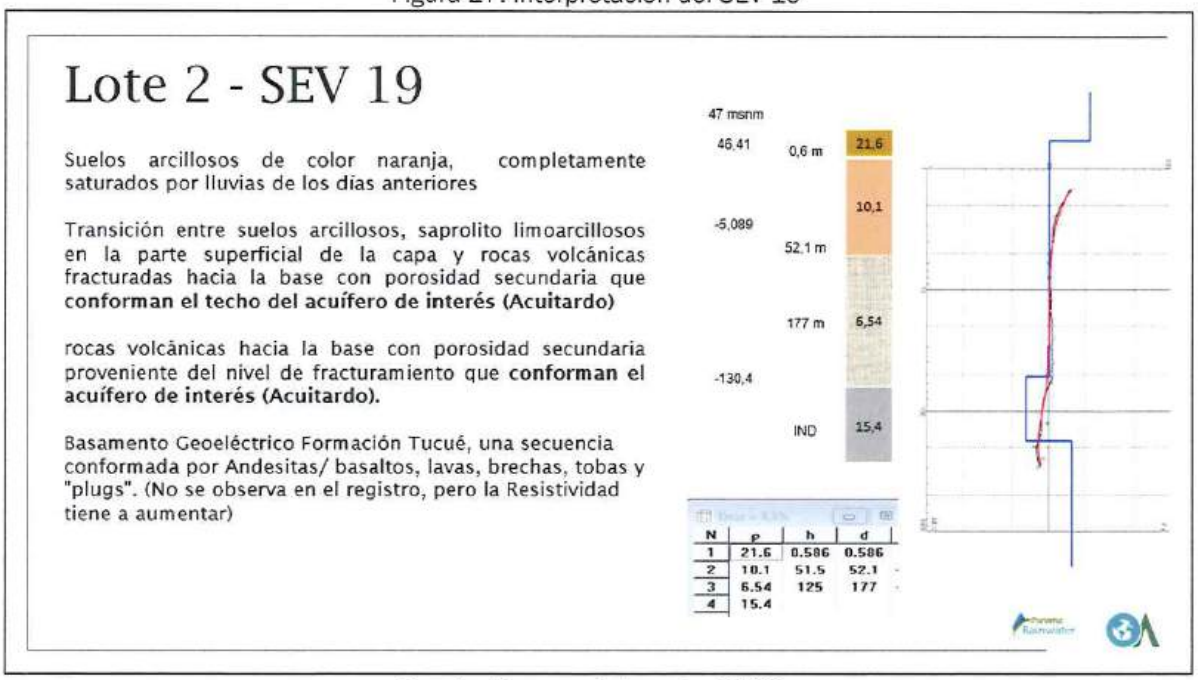
Fuente: Panama Rainwater, 2023.

Figura 26. Interpretación SEV 10



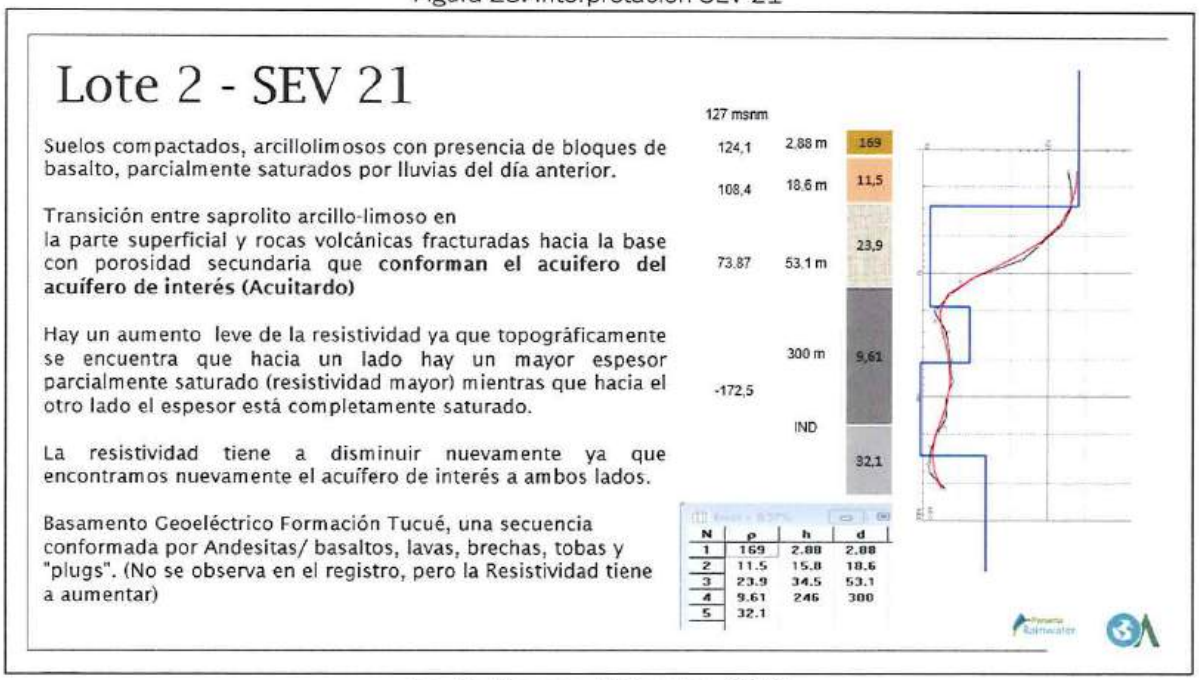
Fuente: Panama Rainwater, 2023.

Figura 27. Interpretación del SEV 19



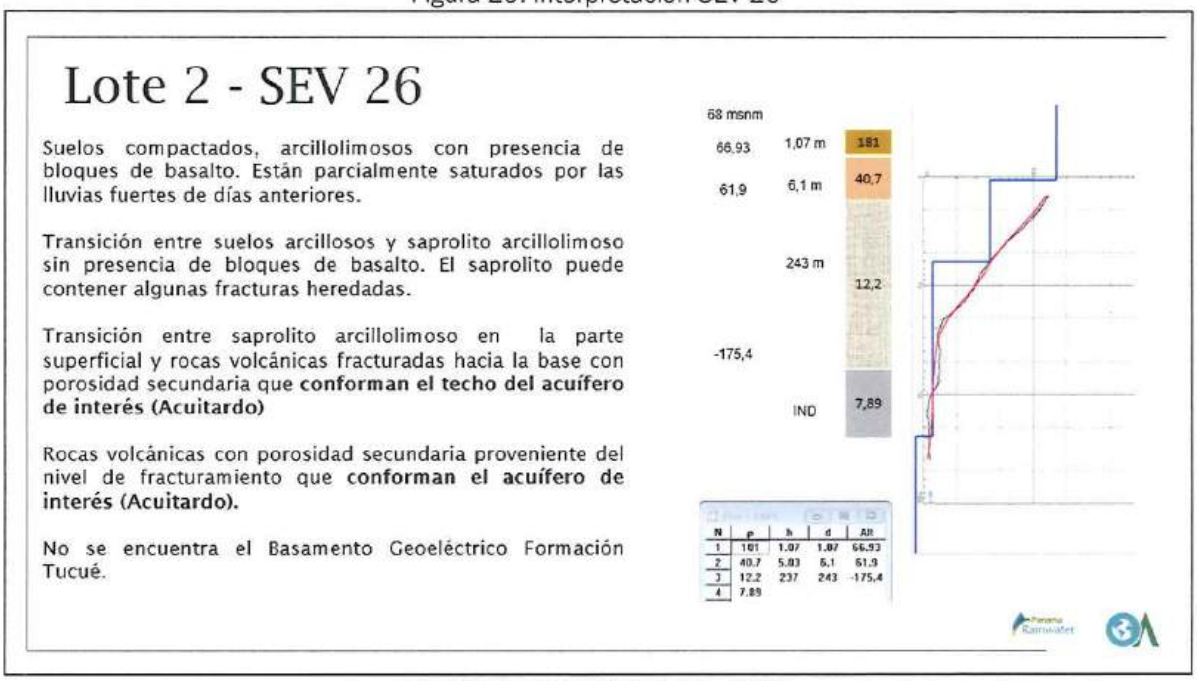
Fuente: Panama Rainwater, 2023.

Figura 28. Interpretación SEV 21



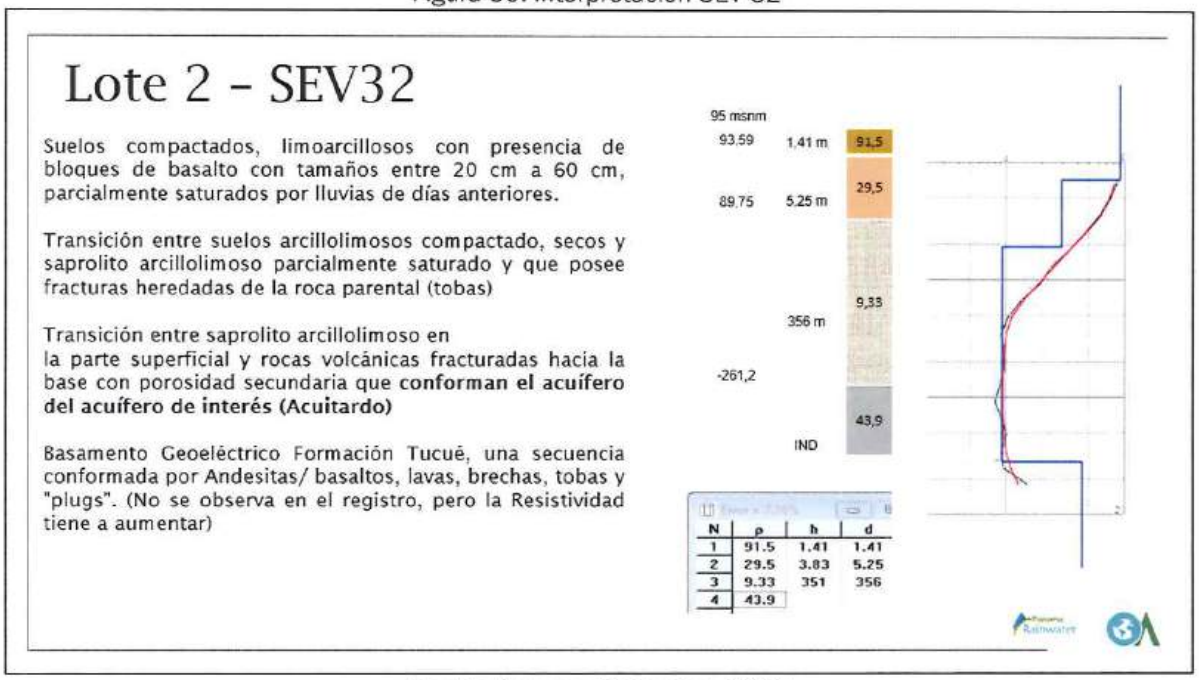
Fuente: Panama Rainwater, 2023

Figura 29. Interpretación SEV 26



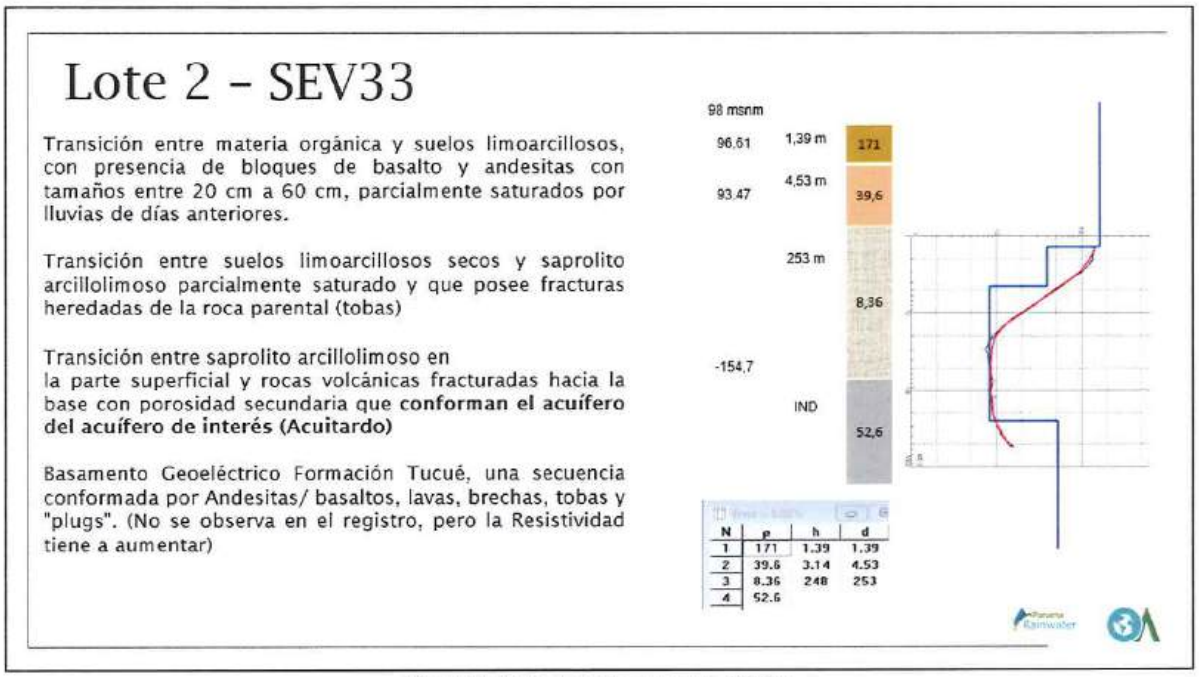
Fuente: Panama Rainwater, 2023

Figura 30. Interpretación SEV 32



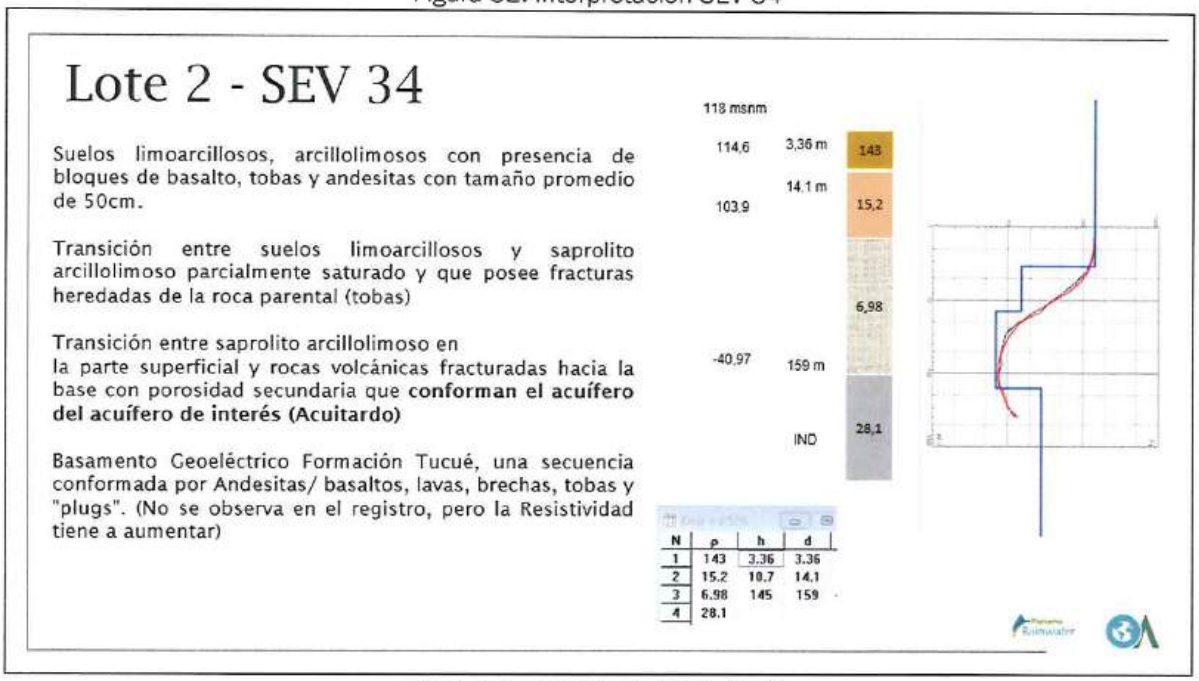
Fuente: Panama Rainwater, 2023

Figura 31. Interpretación SEV 33



Fuente: Panama Rainwater, 2023

Figura 32. Interpretación SEV 34



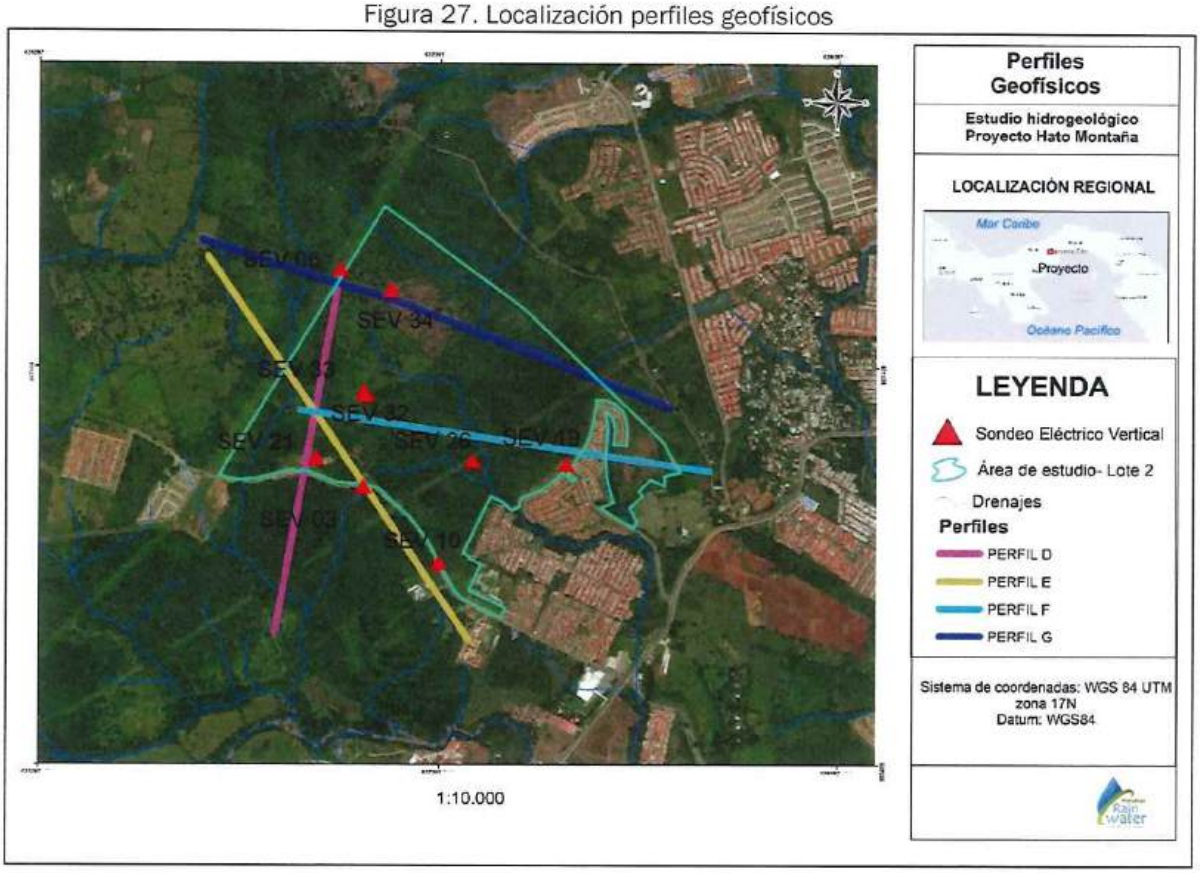
Fuente: Panama Rainwater, 2023

El perfil generalizado del área muestra capas superficiales de composición arcillolimosas de colores naranjas en superficie con presencia de gravas y bloques de origen volcánico (basaltos, andesitas y tobas) que tienen resistividades de 21,6 a 181 Ohm*m, la variabilidad en estas resistividades depende del espesor del material arcilloso y la cantidad y tamaño de los bloques que se encuentran cerca a cada uno de los sevs; adicionalmente las resistividades tienden a disminuir su valor original por la saturación que se dio del material por algunas lluvias fuertes. En la siguiente capa se evidencia la transición de suelo arcilloso a saprolito con resistividades entre 10,1 y 136 Ohm*m, estas variaciones en los valores se pueden atribuir a factores, como el grado de alteración presente en el saprolito, el nivel de fracturamiento alcanzado a esa profundidad y la interconexión entre estas fracturas. Es importante destacar que, en algunos casos, esta capa comienza a conformar el techo del acuífero de interés. Posteriormente se encuentra entre 4m y 25 m el acuífero de interés, estas profundidades varían de acuerdo con el perfil de elevación del terreno que se caracteriza por un relieve colinado, en donde por lo general el nivel del agua va siguiendo la topografía, pero en otros puntos se puede encontrar que las fracturas o el saprolito arcilloso no permita el paso del agua, corresponde a la unidad hidrogeológica B3: el acuífero del Grupo Cañazas- Formación Tucué que corresponde a un acuitardo, de extensión regional y local, de baja productividad, de carácter semiconfinado. Finalmente, en algunos SEVs se logró investigar el basamento de la Unidad geológica correspondiente a la Formación Tucué.

15. CORRELACIÓN Y CORTES GEOELÉCTRICOS

El principal objetivo de la interpretación geoeléctrica, es la elaboración de los diferentes cortes geoeléctricos, donde se relacionan los valores de resistividad con las capas geológicas que afloran en la zona de estudio. Para lograr la correlación de todos los datos obtenidos a partir de los sondeos eléctricos se trazaron cuatro (4) perfiles, los cuales se ubicaron estratégicamente de tal forma que se pudiera recopilar información de la mayor cantidad de sondeos eléctricos verticales posibles. Estos perfiles cruzan el área de interés, ya que el objetivo principal es comprender cómo se comporta el acuífero y determinar las zonas que presentan espesores saturados adecuados para la ubicación de los pozos. En la Figura 27 se presentan los perfiles trazados en el área de interés.

Figura 27. Localización perfiles geofísicos



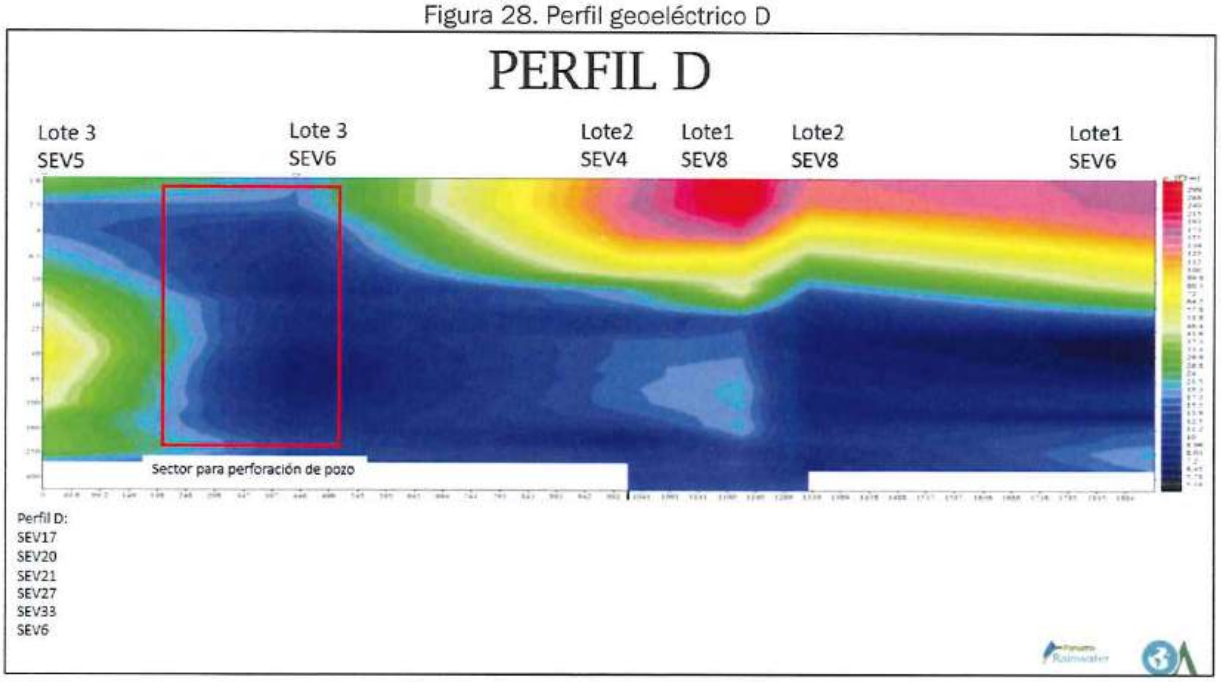
Fuente: Panama Rainwater, 2023.

Los perfiles se construyeron en el Software IPI2win con los sondeos ejecutados en el área de interés, sobre la Unidad Hidrogeológica B3: formación Tucué. Una desventaja de la construcción del programa es que no grafica la topografía tal como se encuentra en el área, aunque si la referencia en la sección. Los polígonos propuestos para realizar las perforaciones exploratorias y en consecuencia los pozos, se presentan en el Anexo 4: áreas propuestas para pozos. A continuación, se presenta cada uno de los perfiles:

15.1. PERFIL D

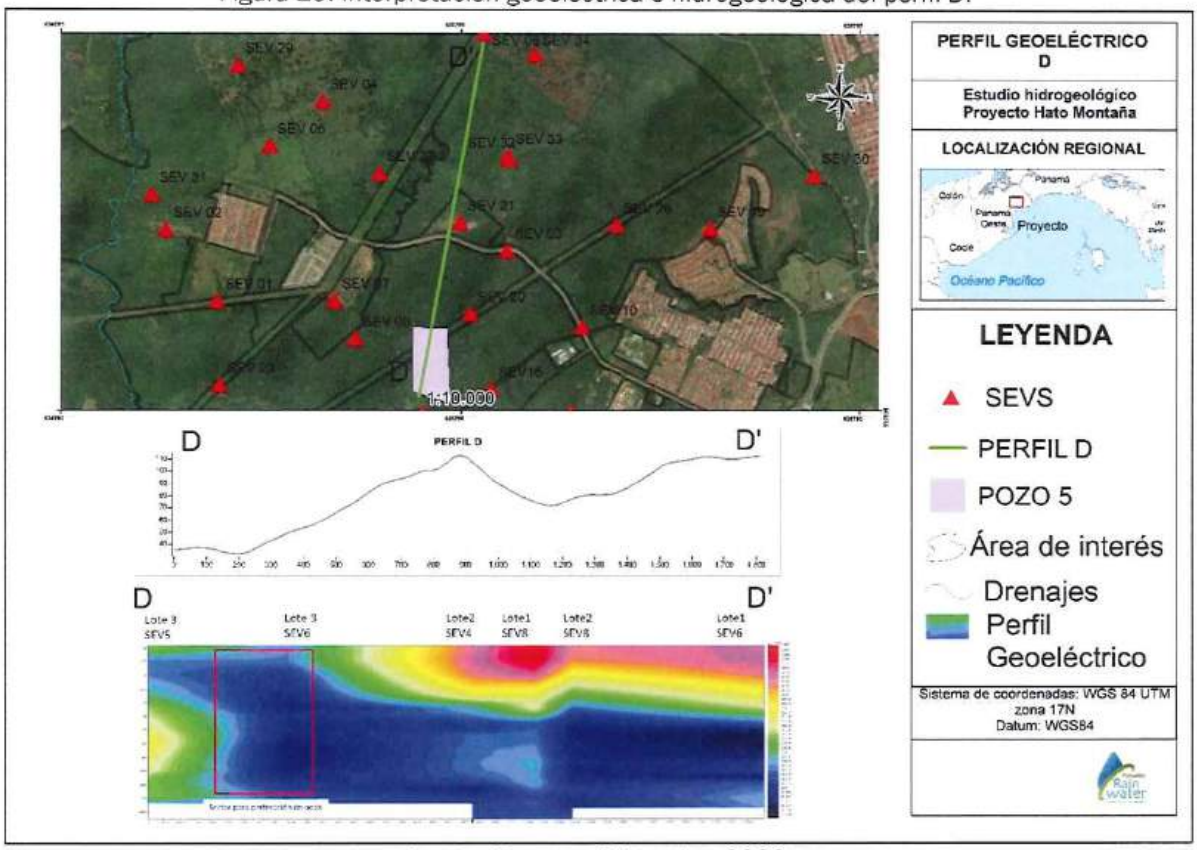
El perfil D tiene una orientación SW-NE y se traza teniendo en cuenta la información de los SEVS: 17 (lote 2 sev 5), 20 (lote 3 sev 6), 21 (lote 2 sev4), 27 (lote 1 sev 8), 33 (lote 2 sev 8) y 6 (lote 1 sev 6). La Figura 28 contiene el perfil geoeléctrico interpretado de acuerdo con la hidrogeología, en donde se puede observar que los dos primeros SEVS los cuales se encuentran en la parte más baja del perfil topográfico, registran el acuífero de interés superficialmente y con una profundidad de más de 200 m, por lo que en esta zona se propone para la ubicación de un pozo exploratorio (ver polígono color lila en la Figura 29). Esta zona se correlaciona con la primera zona propuesta en el perfil anterior. Los siguientes 4 SEVS que conforman el perfil tienen una capa en superficie con una resistividad alta que se correlaciona en espesor (según la topografía) y la cual está suprayaciento otra capa con una resistividad menor, considerándose el techo del acuífero de interés. Finalmente, subyaciento la capa anterior se encuentra el acuífero de interés en una profundidad entre 12 y 20m según el perfil topográfico, este acuífero se extiende en profundidad.

Figura 28. Perfil geoeléctrico D



Fuente: Panama Rainwater, 2023

Figura 29. Interpretación geoeléctrica e hidrogeológica del perfil D.



Fuente: Panama Rainwater, 2023

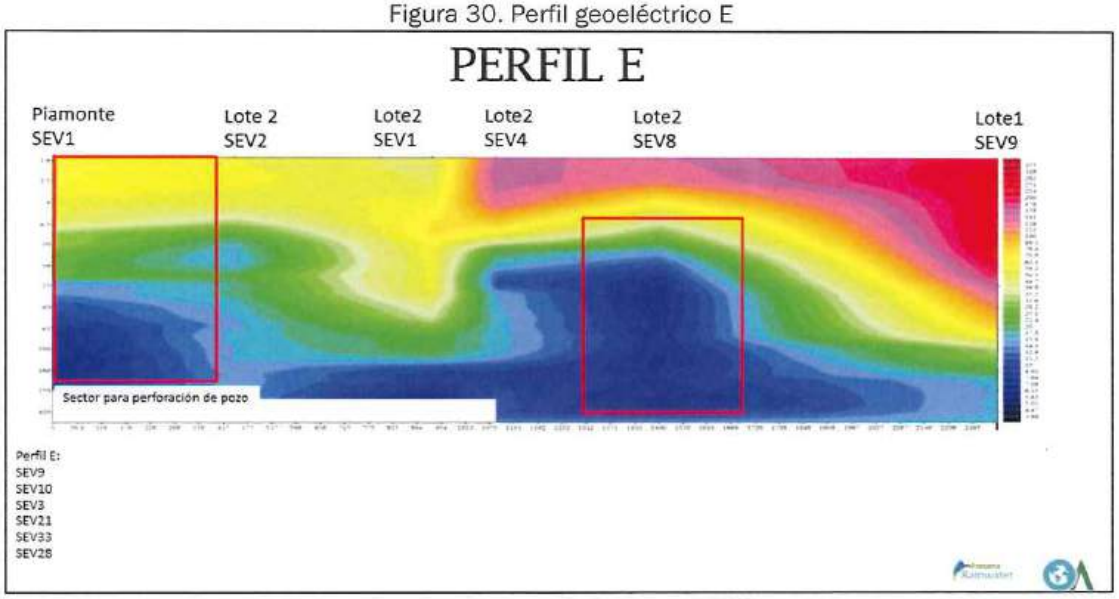
15.2. PERFIL E

El perfil E tiene una orientación NW-SE y se traza teniendo en cuenta la información de los SEVS: 9 (Piamonte sev 1), 10 (lote 2 sev 2), 3 (lote 2 sev 1), 21 (lote 2 sev 4), 33 (lote 2 sev 8) y 28 (lote 1 sev 9). La Figura 30 contiene el perfil geoeléctrico interpretado de acuerdo con la hidrogeología y se puede observar en los 3 primeros SEVS una primera capa que se correlaciona en profundidad y valores de resistividad. Esta capa se considera el techo del acuífero de interés el cual se encuentra parcialmente saturado. Subyaciendo esta capa, entre 6 y 15 metros, la saturación es total y se extiende hasta más de 200 m, en donde se puede correlacionar el acuífero con el pozo que se encuentra en el proyecto PIAMONTE. En esta zona según el registro geoeléctrico y los resultados de la prueba de bombeo del pozo existente, se considera este como exitoso, sin embargo, se puede profundizar entre 20 y 30 m más.

Los siguientes 3 SEVS muestran resistividades altas correlacionadas con las colinas y la cota de estas. En profundidad las resistividades disminuyen, marcando así el techo del acuífero en aproximadamente 10 metros de profundidad. Se escoge la zona para ubicar

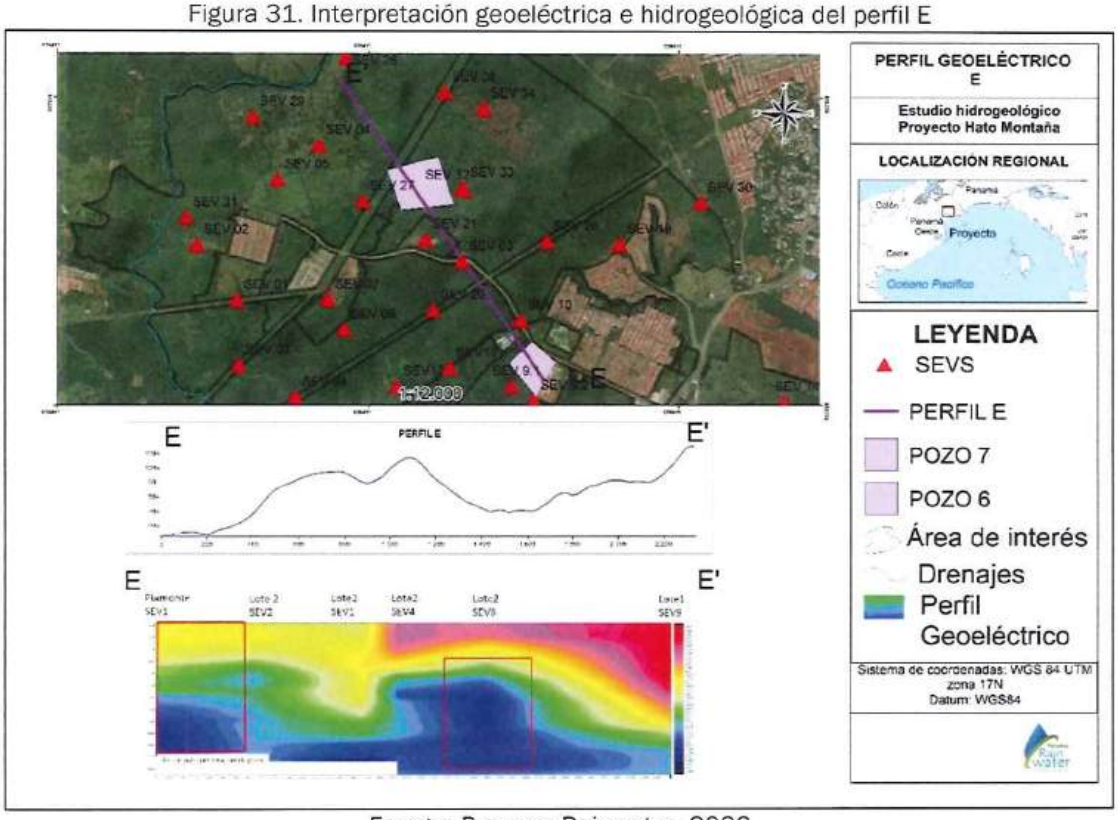
un pozo exploratorio cerca del Lote2 SEV8 en donde la topografía es más baja y es un sector más accesible en comparación con los otros SEVs como se observa en la Figura 31.

Figura 30. Perfil geoeléctrico E



Fuente: Panama Rainwater, 2023

Figura 31. Interpretación geoeléctrica e hidrogeológica del perfil E

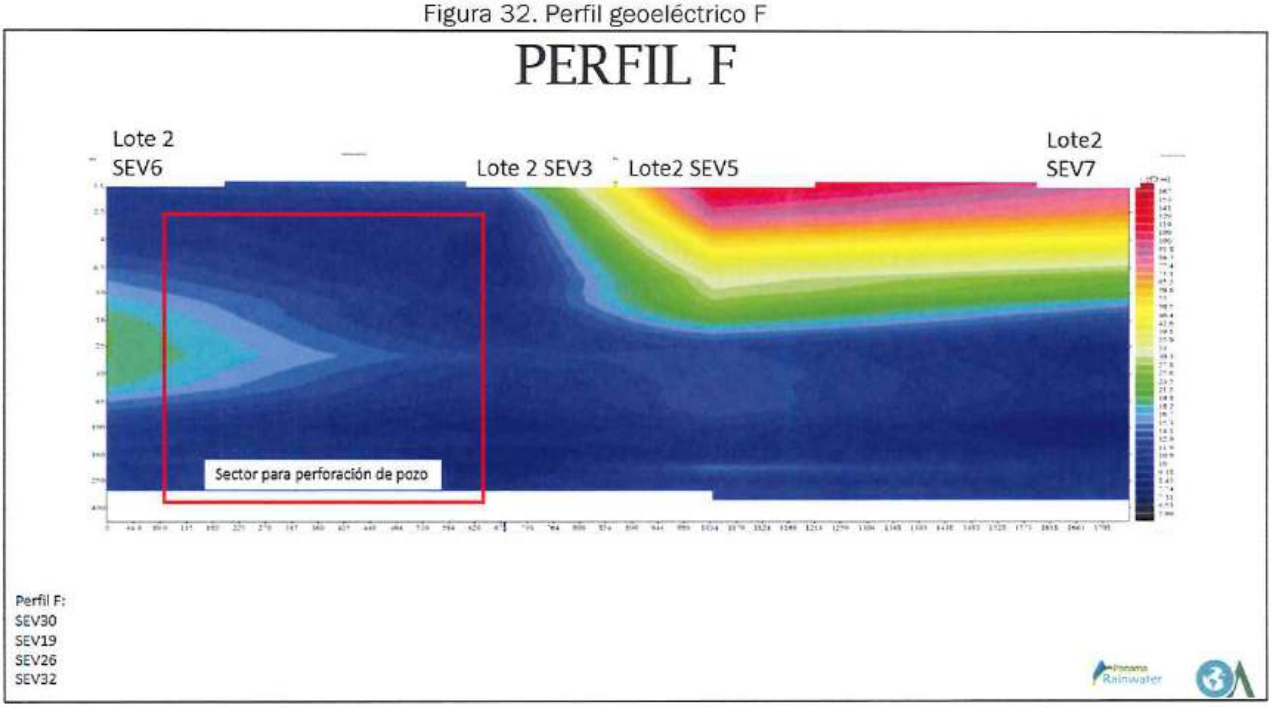


Fuente: Panama Rainwater, 2023

15.3. PERFIL F

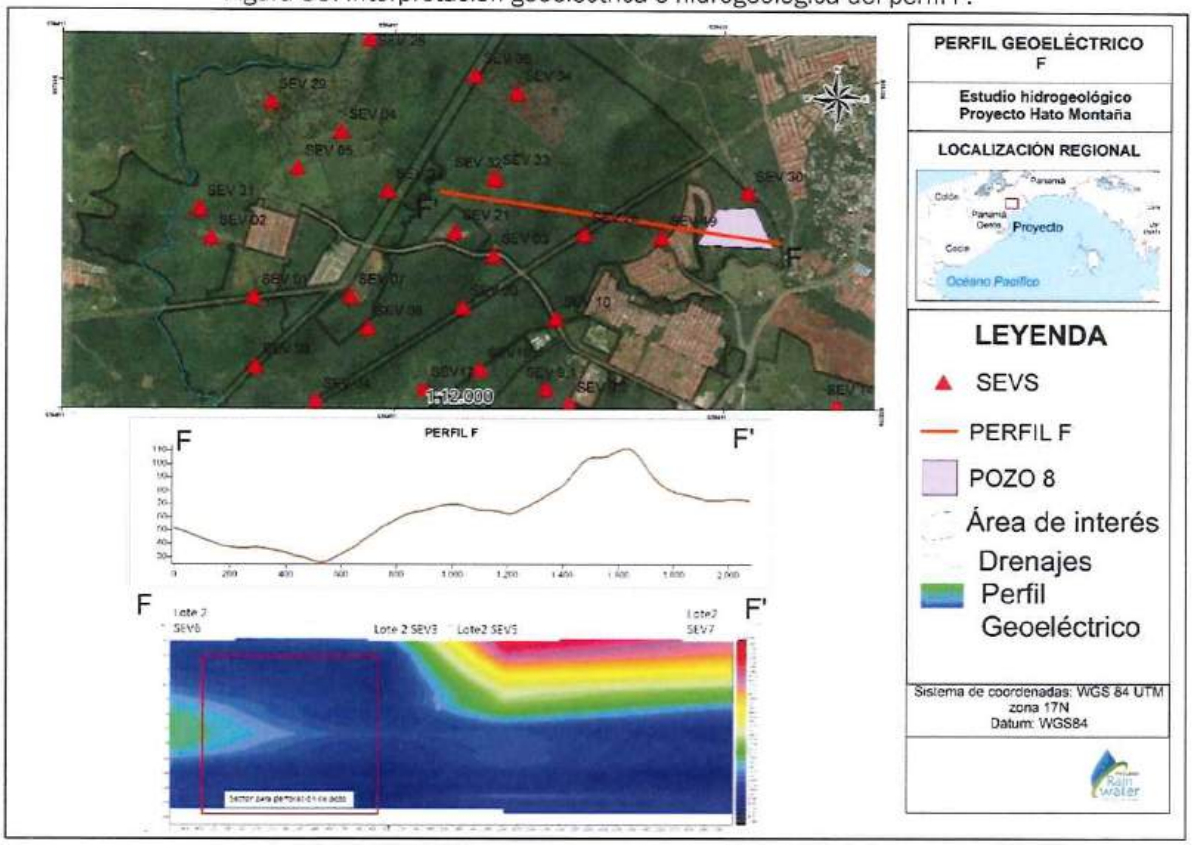
El perfil F tiene una orientación NW-SE y se traza teniendo en cuenta la información de los SEVS: 30 (lote 2 sev 6), 19 (lote 2 sev 3), 26 (lote 2 sev 5) y 32 (lote 2 sev 7). La Figura 32 contiene el perfil geoeléctrico interpretado de acuerdo con la hidrogeología, en donde los 2 primeros SEVs tienen valores de resistividad bajos, relacionados con la saturación del suelo debido a la precipitación continua en el momento de la adquisición. Subyaciendo, está el acuífero de interés que se encuentra a una profundidad entre 2 y 3 m y se extiende por más de 200 m. En esta zona se considera que puede ubicarse un pozo exploratorio. Los otros SEVs se encuentran ubicados topográficamente en una altura mucho mayor (Figura 33) y presenta una capa superficial con resistividad alta, seguida por otra con una resistividad menor parcialmente saturada hasta encontrar el acuífero de interés en una profundidad de 10m y una extensión en profundidad de más de 200 m. Esta zona no se considera para prospectar por las diferencias topografías y la condiciones de acceso.

Figura 32. Perfil geoeléctrico F



Fuente: Panama Rainwater, 2023

Figura 33. Interpretación geoeléctrica e hidrogeológica del perfil F.

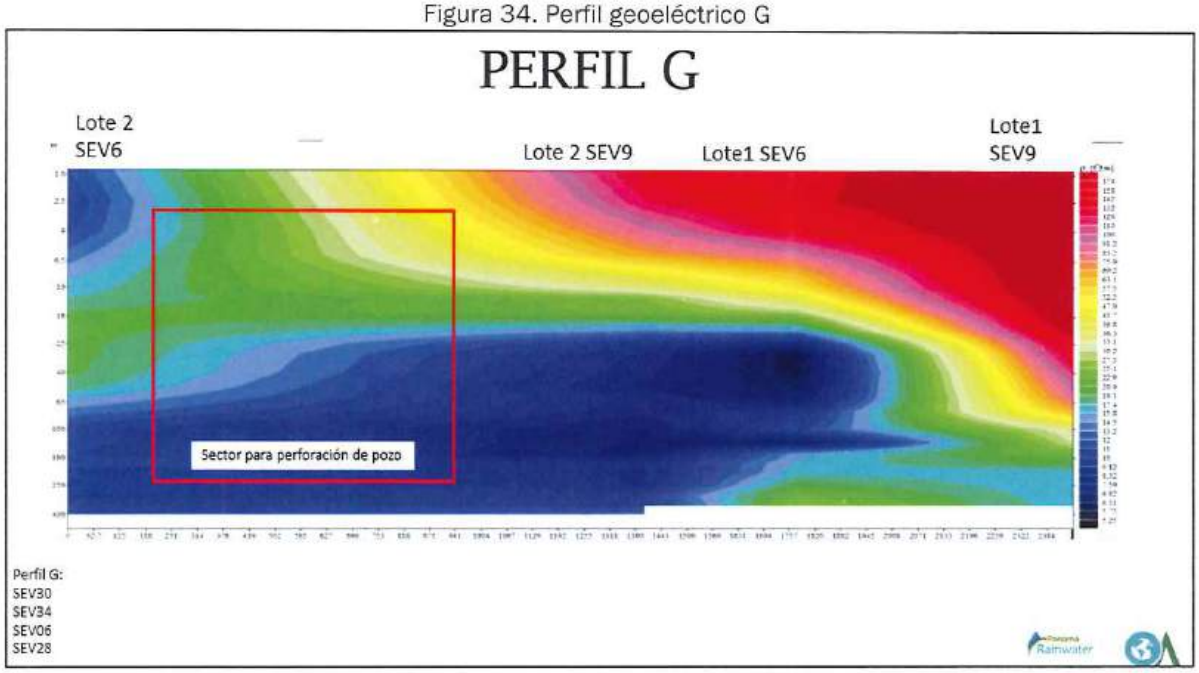


Fuente: Panama Rainwater, 2023

15.4. PERFIL G

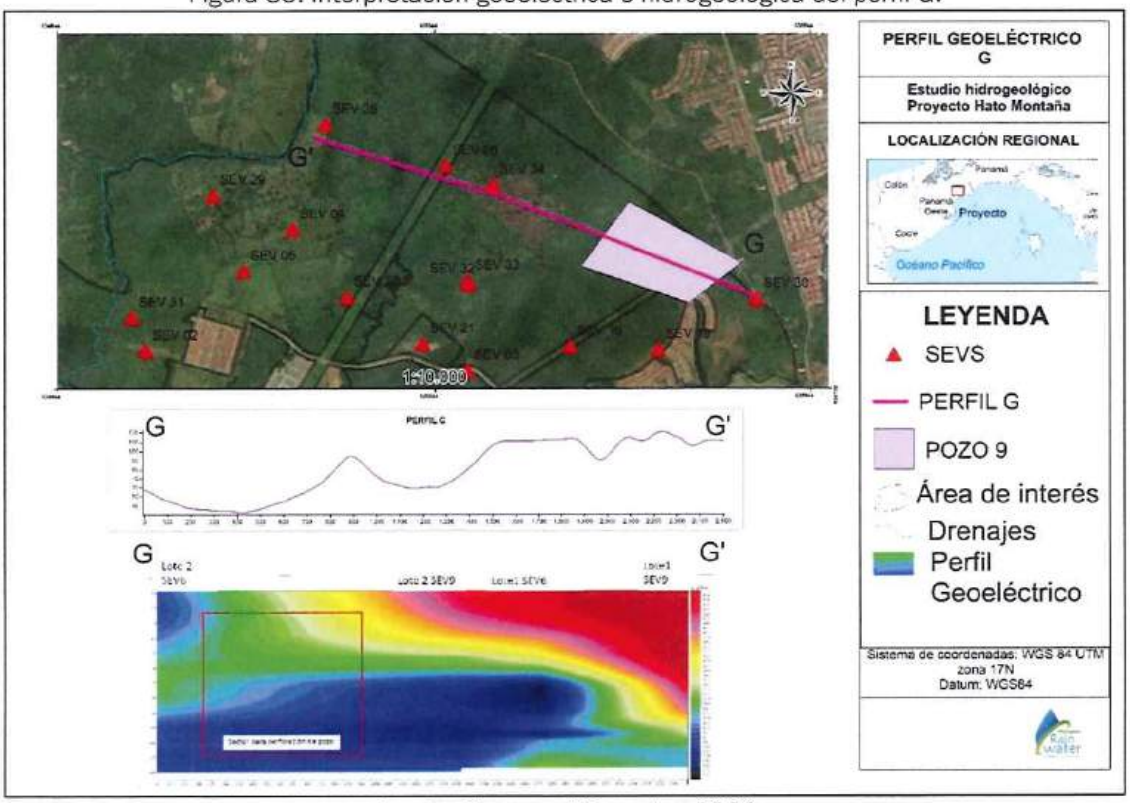
El perfil G tiene una orientación NW-SE y se traza teniendo en cuenta la información de los SEVS: 30 (lote 2 sev 6), 34 (lote 2 sev 9), 06 (lote 1 sev 6) y 28 (lote 1 sev 9). La Figura 34**Error! Reference source not found.** contiene el perfil geoeléctrico interpretado de acuerdo con la hidrogeología. Este perfil se correlaciona con el anterior en donde hacia el primer SEV el acuífero de interés se encuentra en una profundidad superficial y tiene una extensión de más de 200 m de profundidad. Los siguientes SEVs en encuentran en una región topográficamente más alta como se puede ver en la Figura 35, y muestran dos capas de resistividades altas, en donde la primera corresponde a los suelos arcillosos sin saturación mientras que la siguiente capa presenta saturación parcial y se reconoce como el techo del acuífero de interés. El acuífero se ubica a una profundidad que oscila entre 20 y 40 metros. En comparación con el primer SEV, su extensión en profundidad es más restringida. Esta característica, sumada a las diferencias topográficas del área y a su difícil acceso, lo convierten en un sector poco adecuado para la perforación de pozos.

Figura 34. Perfil geoeléctrico G



Fuente: Panama Rainwater, 2023

Figura 35. Interpretación geoeléctrica e hidrogeológica del perfil G.



Fuente: Panama Rainwater, 2023

16. CONCLUSIONES

- En el área del proyecto Hato Montaña afloran rocas volcánicas pertenecientes a la formación Tucué (TM-CAtu) del Grupo Cañazas, la cual está conformada por formada por lavas, tobas, basaltos, andesitas y plugs, aglomerados. Esta unidad se encuentra aflorando en algunos puntos del área de estudio muy meteorizada y con fracturas. La capa superficial del terreno es en su mayoría arcillas plásticas de grandes espesores y al aumentar la profundidad se encuentra esta unidad menos meteorizada y con más fracturas. Esto da origen a la unidad hidrogeológica B3: un acuitardo de extensión regional y local, porosidad secundaria, baja productividad y de carácter semiconfinado.

- La geomorfología del sector está asociada directamente con la litología. Los cerros son de carácter volcánico, donde la roca está altamente fracturada y meteorizada. Los drenajes son de tipo subdendrítico y las pendientes dentro del área del proyecto son de moderadas a fuertes. Las regiones morfoestructurales en las cuales se encuentra el proyecto Hato Montaña son: bajas, de planicies y litorales; y cerros bajos y colinas.

- De acuerdo con las resistividades encontradas y las granulometrías presentes, se diferencian cuatro capas predominantes: en superficie una capa de composición arcillolimosa de colores naranjas en superficie con presencia de gravas y bloques de origen volcánico (basaltos, andesitas y tobas) que tienen resistividades de 21,6 a 181 Ohm*m, en donde los valores más bajos corresponden a la capa saturada por agua lluvia. En la siguiente capa se evidencia la transición de suelo arcilloso a saprolito con resistividades entre 10,1 y 136 Ohm*m, estas variaciones en los valores se pueden atribuir a factores, como el grado de alteración presente en el saprolito, el nivel de fracturamiento alcanzado a esa profundidad y la interconexión entre estas fracturas. Es importante destacar que, en algunos casos, esta capa comienza a conformar el techo del acuífero de interés. Posteriormente se encuentra entre 4m y 25 m el acuífero de interés, estas profundidades varían de acuerdo con el perfil de elevación del terreno que se caracteriza por un relieve colinado, en donde por lo general el nivel del agua va siguiendo la topografía, pero en otros puntos se puede encontrar que las fracturas o el saprolito arcilloso no permita el paso del agua, corresponde a la unidad hidrogeológica B3: el acuífero del Grupo Cañazas-Formación Tucué que corresponde a un acuitardo, de extensión regional y local, de baja productividad, de carácter semiconfinado. Finalmente, en algunos SEVs se logró investigar el basamento de la Unidad geológica correspondiente a la Formación Tucué.

- Después de analizar el potencial de recarga de las subunidades hidrogeológicas que fueron encontradas en el área de estudio se puede concluir que la subunidad hidrogeológica B3, correspondiente a la Formación Tucué y Panamá Fase Marina, presenta valores de retención que varían entre 10-100 mm, siendo predominantes los valores más bajos (10-50 mm) debido a los materiales finos y muy finos que lo componen y hacen que el drenaje sea imperfecto. Adicional a esto la cobertura y uso de suelo es en su mayoría construcción de viviendas y bosques que se encuentran en áreas con pendientes pronunciadas. Es por esto por lo que esta unidad tiene un potencial de recarga limitado.

- En el área de estudio se encuentran pozos realizados por Hauss, los colegios María Auxiliadora y Academia Latina. Los pozos que se encuentran en los proyectos Verona, Siena y Royal Park y cuentan con las pruebas de bombeo en donde el único pozo que puede considerarse como no exitoso es el que se encuentra en Verona, ya que el caudal no es suficiente para el suministro requerido. La finca de Hato Montaña utiliza este pozo para el suministro de agua para trabajadores y para labores de la finca y el sostenimiento de los animales, el colegio María Auxiliadora los utiliza para todas las actividades excepto el consumo humano, el colegio Academia Latina dejo de utilizar estos pozos después de la conexión con el IDAAN y los otros pozos se encuentran abandonados. Las personas que brindaron la información de los pozos concuerdan con que el suministro de agua en temporadas secas es muy bajo y que es muy probable quedarse sin agua, mientras que para las temporadas de lluvias el suministro es bueno.

- Para el Lote 2 se seleccionan dos áreas para ubicar pozos exploratorios, estas se pueden ver en la Figura 31 y Figura 33 y Figura 35 y se identifican como POZO 7, POZO 8 Y POZO 9, estas dos últimas áreas se ubican en el mismo lugar. El pozo 7 se puede perforar a 200 metros, el pozo 8 y 9 a 250 metros.

17. RECOMENDACIONES

- Es importante recalcar que el acuífero se cataloga como un acuitardo, con baja permeabilidad y capacidad productiva, y que la permeabilidad secundaria de éste está asociada al grado de fracturamiento de la roca, por lo que es esencial y determinante que durante las perforaciones exploratorias haya un geólogo presente caracterizando la roca y definiendo cuáles son las zonas de mayor fracturamiento de la misma, ya que en estas profundidades es donde se deberán instalar las tuberías ranuradas.

- Los pozos que se recomiendan perforar en la Finca Hato Montaña pueden estar en cualquier punto de las áreas establecidas en este informe (Anexo 4: áreas propuestas para pozos), ya que el registro geoeléctrico muestra continuidad del acuífero en estos sectores. Los puntos específicos deberán ser consecuentes con los diseños de las construcciones de los desarrollos inmobiliarios, según le convenga al cliente.

- Se recomienda que los pozos sean entubados en PVC RDE 21 de 6" de diámetro, alternando tubería ciega y filtros en las zonas de mayor fracturamiento. Dentro de las actividades que se deben seguir en la perforación son:
    - Pozo exploratorio (llevado a cabo durante la perforación del pozo final) en 2". Las profundidades propuestas de cada uno son:

Tabla 9. Profundidad de los pozos propuestos en la finca Hato Montaña.

Lote	Proyecto	Cantidad de Pozos	ID del Pozo	Profundidad	Observaciones
1	Cercanías a Verona	2	1	160	
			2	160	
2	-	3	7	200	
			8 y 9	250	
3	-	4	3	300	Cercano a Piamonte
			4	300	Cercano a Siena
			5	300	
			6	300	
4	-	1	11	100	
5	-	1	10	100	

Fuente: Panama Rainwater, 2023.

    - Durante la perforación se deben tomar muestras del material atravesado metro a metro, para su análisis, descripción y levantamiento de la Columna Estratigráfica, por parte de un Geólogo especializado.
    - Realizar Registro eléctrico (S.P y Resistividad) confrontados con la columna litológica y la rata de penetración como base para el diseño: registros eléctricos de S.P., Normal Corta, Normal Larga y Gamma Ray.
    - Ampliación del pozo exploratorio a 6-8", de acuerdo con los resultados de la prueba de bombeo y los parámetros hidráulicos de los acuíferos. Lo anterior se puede realizar mediante broca tricónica.
    - Emplear los metros de filtros necesarios de acuerdo con las muestras recuperadas en las zonas donde haya mayor fracturamiento y el tamaño de

la gravilla se seleccionará dependiendo del menor tamaño de roca parental encontrada, se aclara, que esta determinación del diseño definitivo del pozo está condicionada a los resultados de la Columna Estratigráfica.

- Lavado y desarrollo del pozo mediante sistema combinado de pistón y yetting, buscando con esto un mayor ajuste del empaque de gravilla.
- Realizar Prueba de Bombeo (puede ser con compresor), para determinar así, los parámetros hidráulicos del pozo, conocer realmente el caudal óptimo de explotación y elegir correctamente el equipo de bombeo y su colocación. Las condiciones para la prueba son:
  - La prueba se realizará durante 12 horas de bombeo continúo tratando de mantener el caudal constante y midiendo los descensos dentro del pozo mediante sonda. Estos datos se interpretarán para conocer parámetros como:
    - ✓ Caudal Optimo y máximo de explotación
    - ✓ Nivel Estático: ne.
    - ✓ Nivel Dinámico: nd
    - ✓ Abatimiento: A
    - ✓ Caudal Específico: Ce
    - ✓ Potencia de la bomba H.P
    - ✓ Nivel de instalación de la bomba
- Finalmente toma de muestras de agua, para su análisis fisicoquímico y bacteriológico.

- Las profundidades relacionadas en este informe van a depender del grado de fracturamiento de la roca y las descripciones del geólogo en el sitio de la perforación. Si se describe alto fracturamiento durante los primeros 150 metros de perforación, de manera continua, se recomienda detener la perforación y realizar una prueba de bombeo con caudal escalonado (no con caudal constante), sin recuperación entre escalones, para determinar si el acuífero tiene la capacidad de explotación con esa profundidad. Cada escalón en periodos de tiempo de 8 horas, siempre y cuando sean idénticos entre ellos cuando se trate de una misma prueba. Se recomienda Q1 al 50%, Q2 al 100% y Q3 al 150% del caudal que desea solicitarse para la concesión que cumpla la demanda requerida para el proyecto.

18. BIBLIOGRAFÍA

(s.f.).

(SCS), S. C. (1964). National Engineering handbook. En SCS. Washington.

Autoridad del Canal de Panamá. (2017). *"Análisis de Pre-factibilidad y factibilidad para determinar el Potencial del Río Bayano para la Producción de Agua Potable para las regiones de Panamá Este y Metropolitana" Contrato No. 025 (2016)* . Ciudad de Panamá: Autoridad del Canal de Panamá.

Autoridad Nacional de Ambiente de Panamá. (2011). Obtenido de https://faolex.fao.org/docs/pdf/pan118989anx.pdf

Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá. (2010). *Atlas ambiental de la República de Panamá.* Panamá: Editora Novo Art, S.A.

Batista Rios, M. (2021). *Hacia donde va el sector inmobiliario en Panamá - COVID 19.* Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.

EDUCALINGO. (2019). Obtenido de https://educalingo.com/es/dic-es/resistividad

ETESA. (1999). *Texto explícativo, Mapa Hidrogeológico de Panamá.* Panamá: EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A.

ETESA. (2009). *Empresa de Transmisión Eléctrica de Panamá.* (ETESA) Recuperado el 10 de Abril de 2017, de Régimen Hidrológico de Panamá: http://www.hidromet.com.pa/regimen_hidrologico.php

ETESA. (2021). *RED DE ESTACIONES.* Obtenido de https://www.hidromet.com.pa/es/red-estaciones

ETESA. (2023). *IMHPA.* Obtenido de Estaciones en tiempo real y datos historicos.: https://www.imhpa.gob.pa/es/estaciones-satelitales

Ibáñez-García, S., & Porres-Benito, J. (2001). *El agua subterránea: prospección, captación y repercusiones en la obra civil.* Madrid: Cursos de verano: Universidad de Burgos.

Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. (2007). *Atlas Geográfico de Panamá.* Panamá: Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.

Maldonado, Y. (2020). *Patrones de drenaje y su interpretación.* Geología WEB.

MInisterio de Ambiente de Panamá. (2021). *SINIA.* Obtenido de Sistema Nacional de Información Ambiental: https://www.sinia.gob.pa/index.php/extensions/datos-abiertos-y-geoservicios

Ministerio de Comercio e Industrias, D. G. (1990). *Smithsonian Institution/GIS Data Portal*. Obtenido de https://stridata-si.opendata.arcgis.com/maps/SI::mapa-de-la-geolog%C3%ADa-de-la-rep%C3%BAblica-de-panam%C3%A1/about

Panama, I. d. (21 de 9 de 2023). *IMHPA.* Obtenido de https://www.imhpa.gob.pa/es/documentos

Reynolds, J. (2011). *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics.* Jhon Wiley & Sons.

Sanchez San Roman, F. (SF). *Conceptos fundamentales de hidrogeología* . Salamanca: Universidad de Salamanca.

Sanchez, I. (2018). *Análisis morfométrico, hidrométrico y socioecnómico de la cuenca del Río Caimito.* Panamá: Universidad de Panamá.

Servicio Geológico Colombiano. (Junio de 2016). *Recordcenter* SGC. Obtenido de https://recordcenter.sgc.gov.co/B17/23008010028485/Documento/Pdf/2105284851106000.pdf

SIAGUA. (s.f). *Sistema Iberoamericano de Información sobre el Agua*. (SIAGUA) Recuperado el 15 de Diciembre de 2016, de Panamá: http://www.siagua.org/pais/panama#basica

Universidad Jaime I de Castellón. (2007). *Grupo de Gestión de Recursos Hídricos.* Recuperado el 09 de Febrero de 2017, de Escorrentía: http://www.agua.uji.es/pdf/leccionRH05.pdf

Vega Cervera, V. A. (2012). *Análisis de la Gestión del Recurso Hídrico en Panamá.* Alicante: Universidad de Alicante.

19.ANEXOS

Se presentan de forma digital los siguientes anexos:

Anexo 1. Registro fotográfico

Anexo 2. Datos geofísica

Anexo 3. Áreas propuestas para pozos

Anexo 4. Mapas

Anexos

1. Registro fotográfico

- Afloramientos





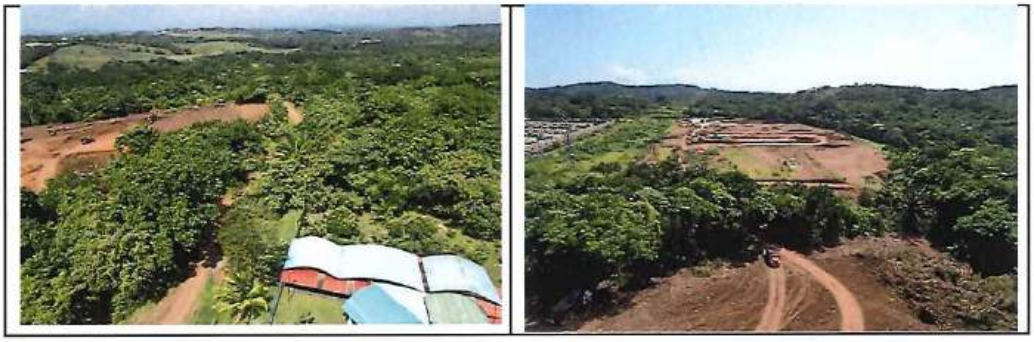
- Equipo SEV



- Fotografías aéreas







- Pozos











2.Datos geofísica

- Resultados prospección geofísica

Hidrogeología Lote 1

Panama Rainwater

Ubicación SEVS



LOCALIZACION SEV's
LOTE 1

Estudio hidrogeologico
Proyecto Hato Montaña

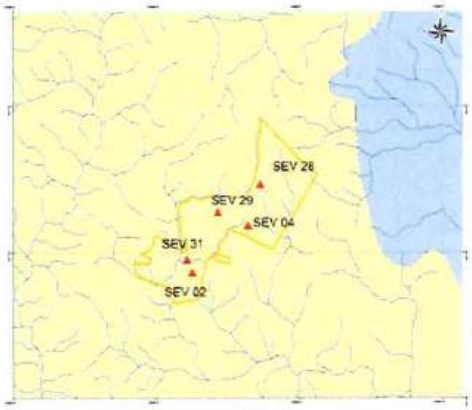
LOCALIZACION REGIONAL

LEYENDA

Área de estudio- Lote 1

Sondeo Eléctrico Vertical

Geología del área



MAPA GEOLÓGICO

Estudio hidrogeologico
Proyecto Hato Montaña

LOCALIZACION REGIONAL

LEYENDA

TM-CATu

TO-PA

Área de estudio- Lote 1

Sondeo Eléctrico Vertical

Drenajes

La formación Tocué del Grupo Cañazas está conformada por rocas extrusivas del Terciario. Las litologías predominantes son lavas, tobas, basaltos, andesitas y plugs.

Hidrogeológicamente, el Grupo Cañazas está considerado dentro de los **Acuíferos predominantemente fisurados, discontinuos**, donde las rocas meteorizan a suelos arcillosos, compactos, con permeabilidades variables y productividad **MODERADA a BAJA.**

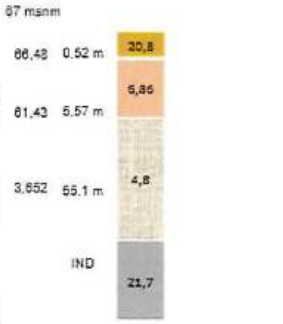
Verona - SEV 2

Suelos compactados, arcillolimosos, saturados con presencia de bloques de basalto en superficie.

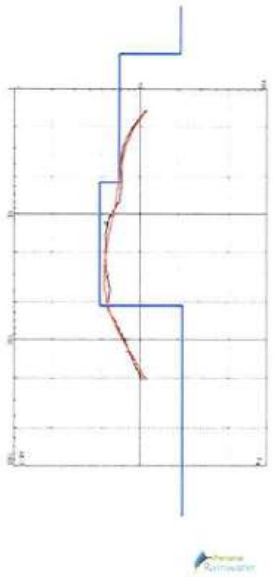
Transición entre suelo residual y saprolito de matriz arcillolimosa (roca parental: toba), se encuentran saturados.

Transición entre saprolito arcillo-limoso en la parte superficial y rocas volcánicas con alto grado de fracturamiento hacia la base, con porosidad secundaria que **conforman el acuífero de interés (Acuitardo)**

Basamento Geoeléctrico Formación Tucué, una secuencia conformada por Andesitas/ basaltos, lavas, brechas, tobas y "plugs". (No se observa en el registro, pero la Resistividad tiene a aumentar)



N	ρ	h	d
1	20.8	0.525	0.525
2	6.86	5.04	5.57
3	4.8	49.6	55.1
4	21.7		



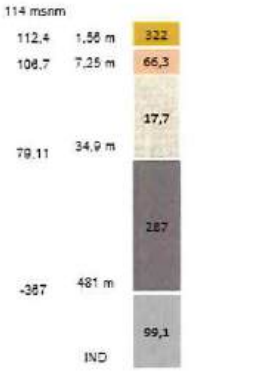
Lote 1 - SEV 4 (ID:sev4)

Suelos compactados, limoarenosos, secos con presencia de bloques de basalto de grandes tamaños

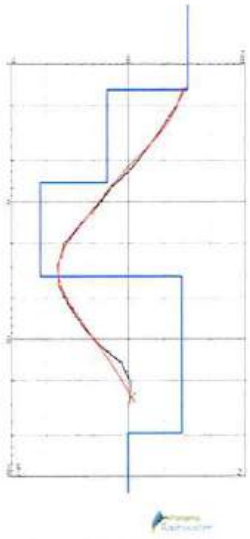
Transición entre suelo residual y saprolito limoarenoso (roca parental: toba)

Transición entre saprolito limoarcilloso en la parte superficial y rocas volcánicas hacia la base con porosidad secundaria proveniente del nivel de fracturamiento que **conforman el acuífero de interés (Acuitardo).**

Basamento Geoeléctrico Formación Tucué, secuencia conformada por Andesitas/basaltos, lavas, brechas, tobas y "plugs". Las diferencias en las dos últimas capas nos hablan de materiales diferentes. La resistividad más alta corresponde a basaltos o brechas, mientras que la resistividad un poco menor corresponde a andesitas o tobas.



N	ρ	h	d
1	322	1.56	1.56
2	66.3	5.69	7.25
3	17.7	27.6	34.9
4	287	446	481
5	99.1		



Lote 1 - SEV 28

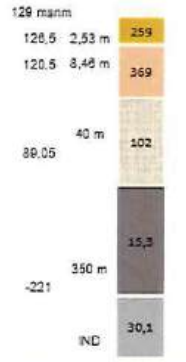
Suelos limoarenosos compactados con presencia de bloques de basalto. Esta capa tiene una resistividad menor que la siguiente porque está saturada por lluvias fuertes

Suelo limoarenoso con bloques de basalto en superficie y en la base de la capa se encuentra saprolito arenolimoso, seco. Los bloques de basalto tienen diámetros entre 70 cm- 1m.

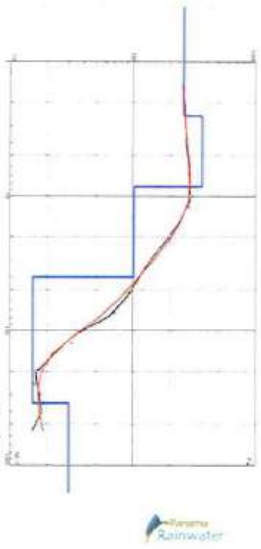
Saprolito arenolimoso (roca parental: andesita) , se encuentra saturado.

Transición entre saprolito arenolimoso en la parte superficial y rocas volcánicas hacia la base con porosidad secundaria proveniente del nivel de fracturamiento que **conforman el acuífero de interés (Acuitardo).** Estas tres capas se relacionan entre sí con Variaciones de tamaño de grano.

Basamento Geoeléctrico Formación Tucué, una secuencia conformada por Andesitas/ basaltos, lavas, brechas, tobas y "plugs". (No se observa en el registro, pero la Resistividad tiene a aumentar)



N	ρ	h	d
1	259	2.53	2.53
2	369	5.93	8.46
3	102	31.5	40
4	15.3	310	350
5	30.1		



Lote 1 - SEV 29

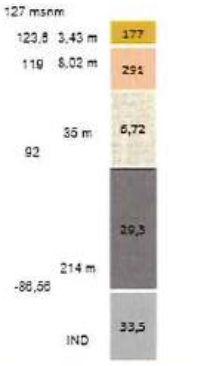
Suelos compactados, limoarcillosos con presencia de bloques de basalto con diámetros que varían entre 30 cm a 50 cm. Esta capa tiene una resistividad menor que la siguiente porque está saturada por lluvias fuertes.

Transición entre suelos limoarcillosos y saprolito limoarenoso (roca parental: andesita) con presencia de bloques de basalto.

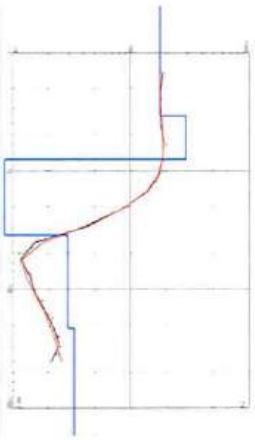
Transición entre saprolito limoarenoso en la parte superficial y rocas volcánicas hacia la base con porosidad secundaria proveniente del nivel de fracturamiento que **conforman el acuífero de interés (Acuitardo).**

Rocas volcánicas (tobas) fracturadas sin presencia de agua.

La resistividad comienza a aumentar progresivamente indicando que en profundidad se encuentra el Basamento Geoeléctrico Formación Tucué, secuencia conformada por Andesitas/basaltos, lavas, brechas, tobas y "plugs".



N	ρ	h	d
1	177	3.43	3.43
2	291	4.59	8.02
3	6.72	27	35
4	29.3	179	214
5	33.5		



Verona Lote 1 - SEV 31

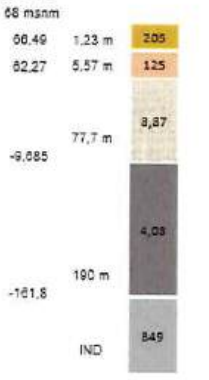
Suelos compactados, limoarenosos, con presencia de bloques de basalto con diámetros que varían entre 70cm a 1m.

Transición entre suelo residual y saprolito limoarenoso, con presencia de bloques de basalto, se encuentra parcialmente saturado.

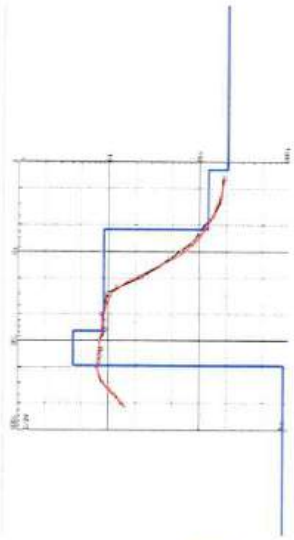
Saprolito limoso con presencia de arena (roca parental: andesita) , se encuentra saturado.

Transición entre saprolito limoarcilloso en la parte superficial y rocas volcánicas hacia la base con porosidad secundaria proveniente del nivel de fracturamiento que **conforman el acuífero de interés (Acuitardo).** Estas tres capas se relacionan entre sí con Variaciones de tamaño de grano.

Basamento Geoeléctrico Formación Tucué, secuencia conformada por Andesitas/basaltos, lavas, brechas, tobas y "plugs". (La resistividad aumenta notablemente)



N	ρ	h	d
1	205	1,23	1,23
2	125	4,43	5,67
3	8,87	72,1	77,7
4	4,03	112	190
5	849		



Afloramientos geológicos

Afloramientos de 3 a 5m de alto conformados por suelos compactados y secos arcillolimosos de colores rojizos con presencia de arenas finas bloques de basalto con diámetros que varían entre 70cm a 1m.





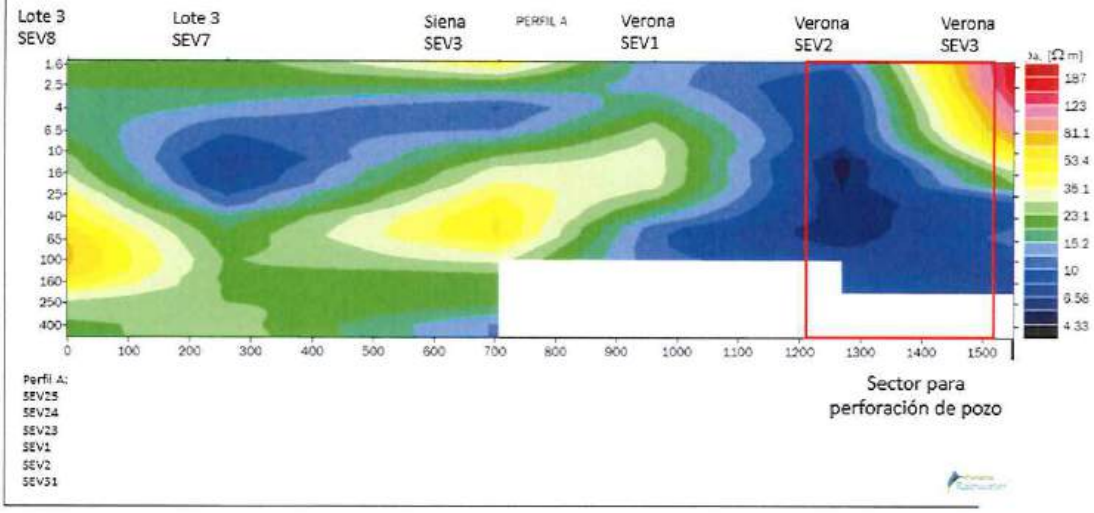


Características pozo Verona

Profundidad del pozo: 400 ft.
Caudal: 10 gal/min



PERFIL A

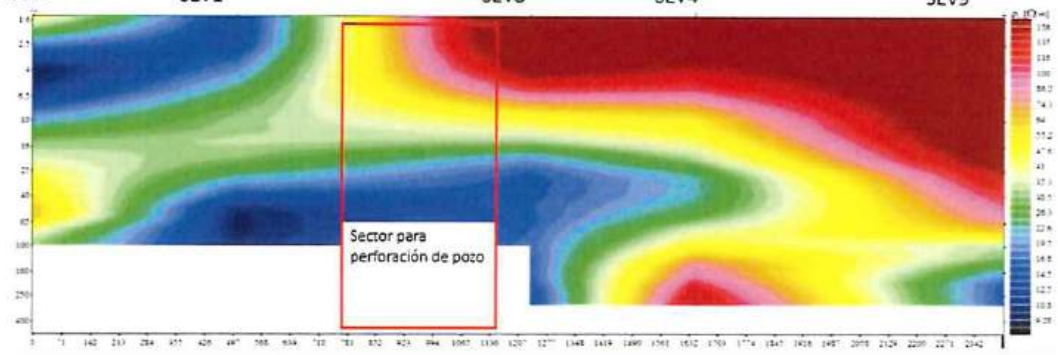


PERFIL A



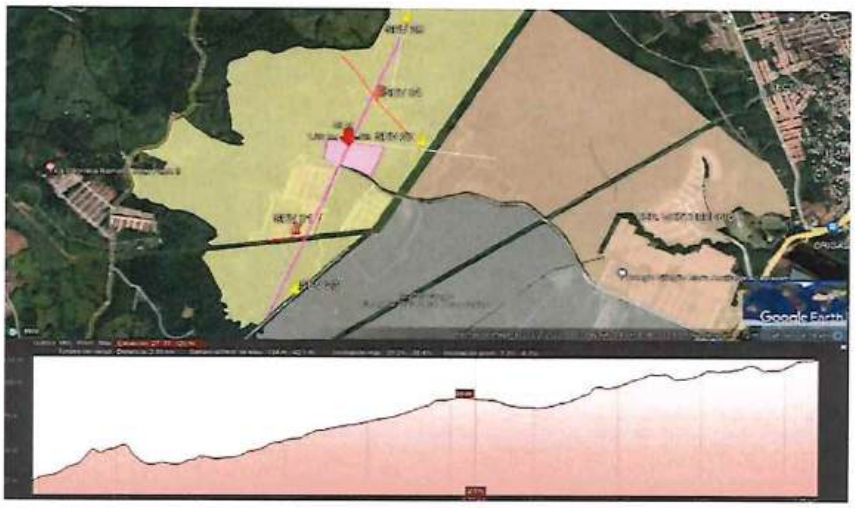
Perfil A:
SEV25
SEV24
SEV23
SEV1
SEV2
SEV31

PERFIL B



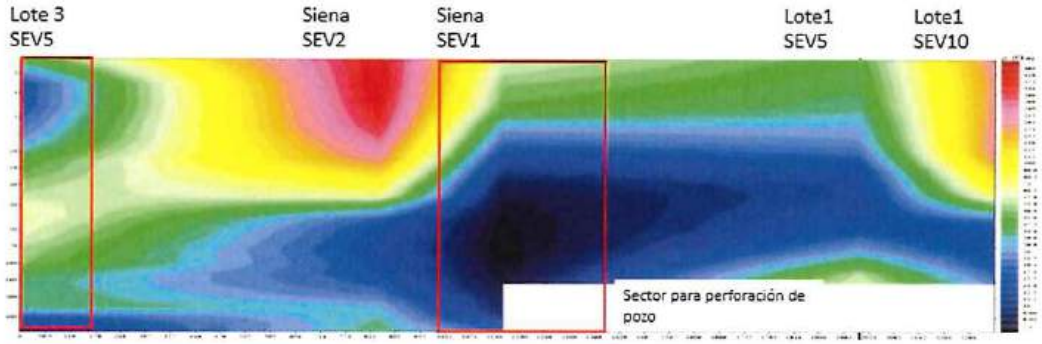
Perfil A:
SEV25
SEV1
SEV27
SEV4
SEV28

PERFIL B



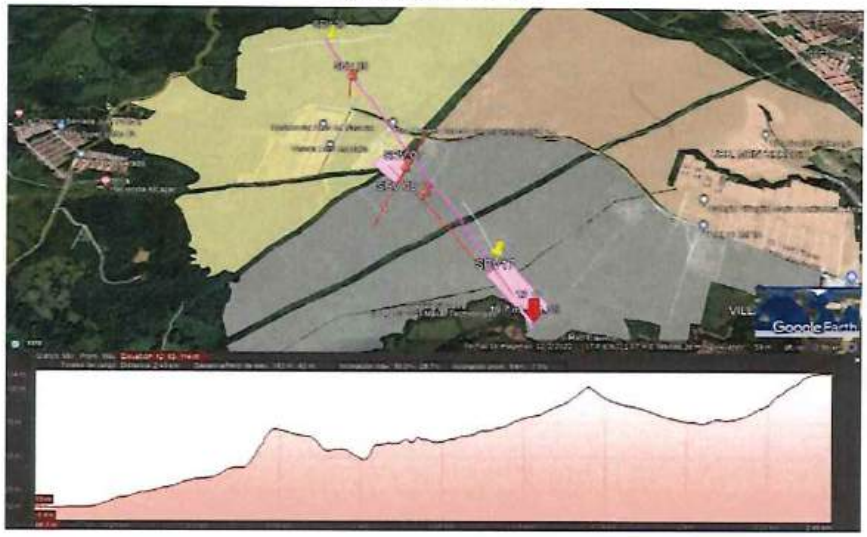
Perfil B:
SEV23
SEV1
SEV27
SEV4
SEV28

PERFIL C



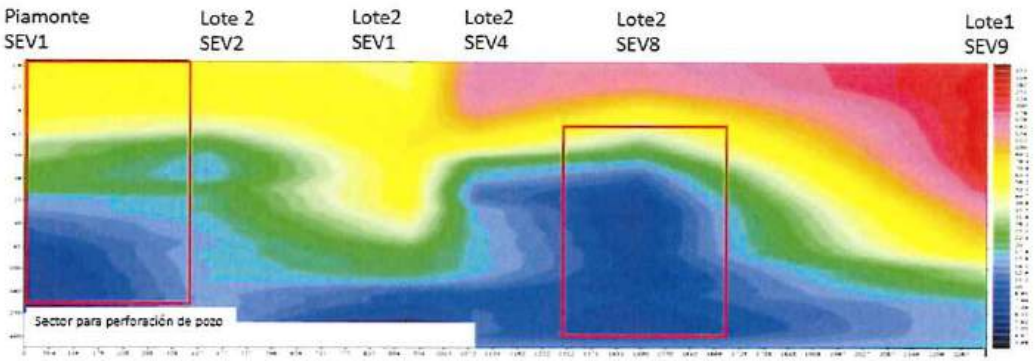
Perfil C:
SEV17
SEV8
SEV7
SEV5
SEV29

PERFIL C



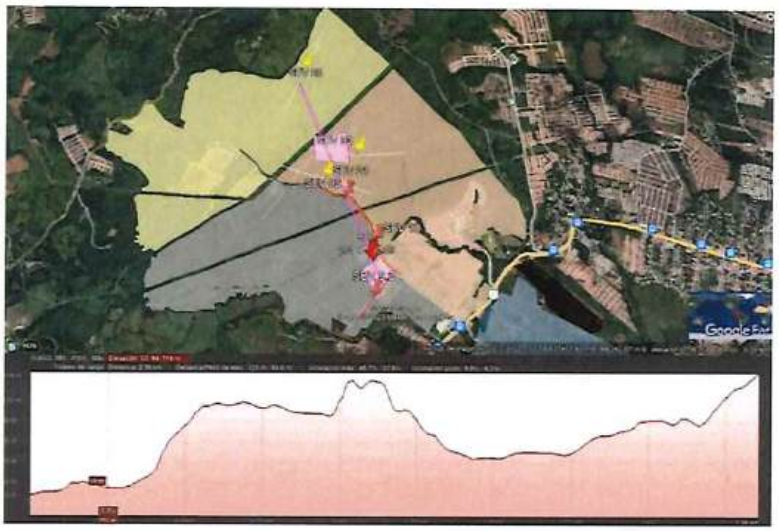
Perfil C:
SEV17
SEV8
SEV7
SEV5
SEV29

PERFIL E



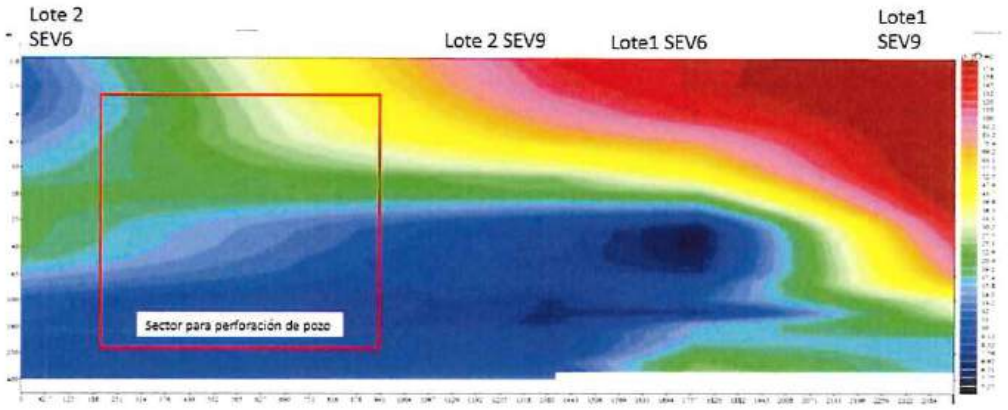
Perfil E:
SEV9
SEV10
SEV3
SEV21
SEV33
SEV28

PERFIL E



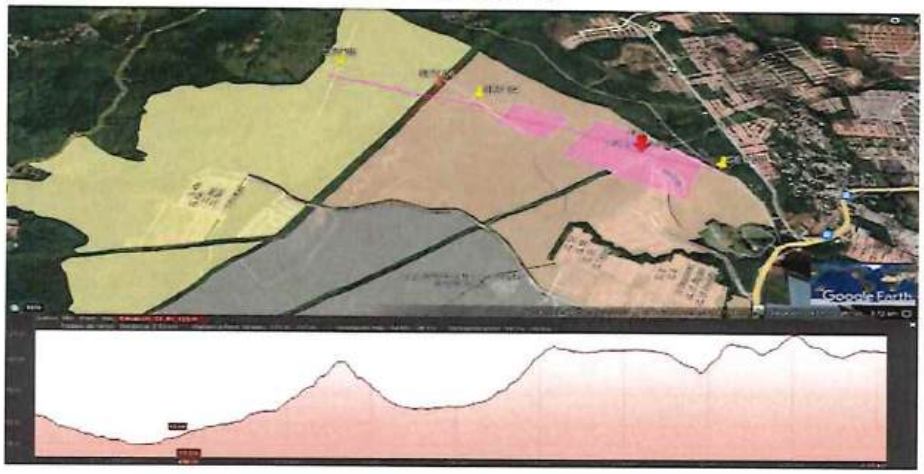
Perfil E:
SEV9
SEV10
SEV3
SEV21
SEV33
SEV28

PERFIL G



Perfil G:
SEV30
SEV34
SEV06
SEV28

PERFIL G



Perfil G:
SEV30
SEV34
SEV06
SEV28

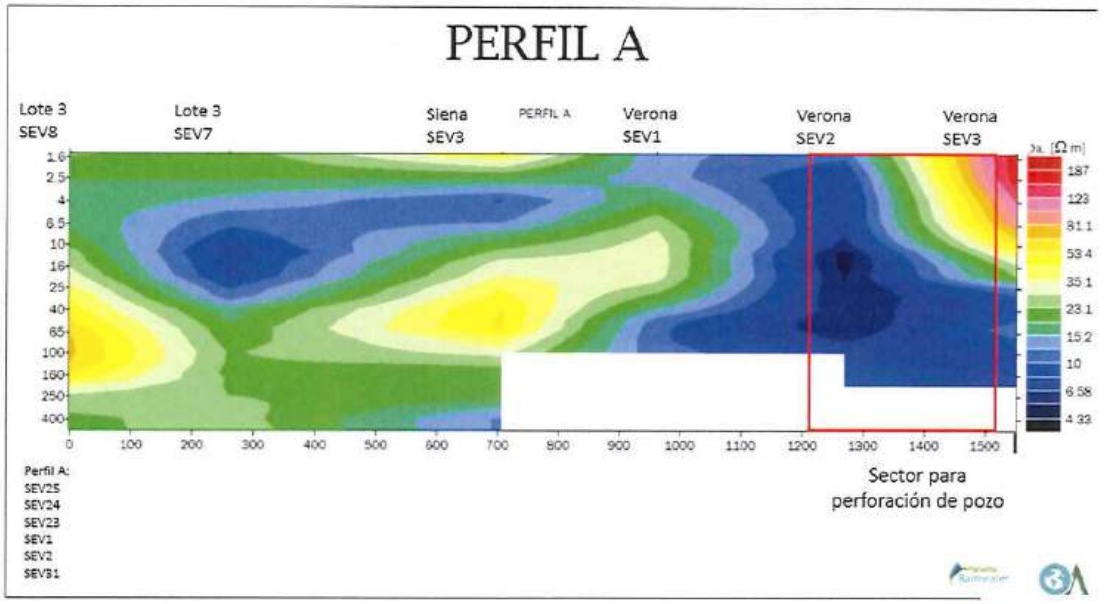
CONCLUSIONES

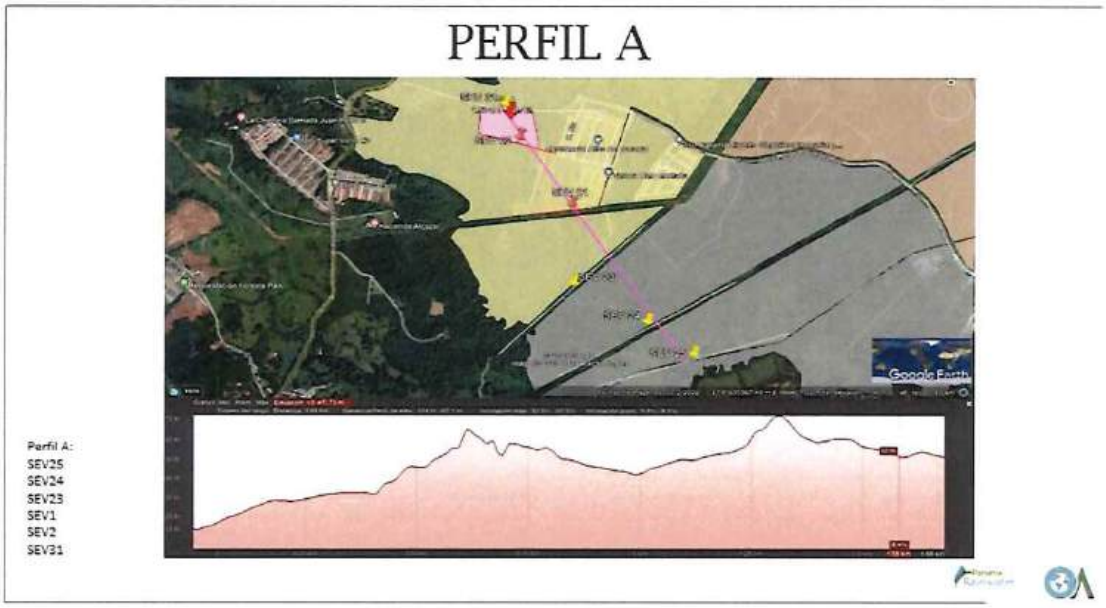
Proyecto Verona: En el SEV3 se encuentra un espesor saturado hasta aproximadamente 230m de profundidad. Sin embargo, teniendo en cuenta las condiciones geológicas e hidrogeológicas es posible concluir que la capacidad de producción del acuífero es limitada debido a que la porosidad está asociada al grado de fracturamiento del material.

Proyecto Siena: En el SEV1 se encuentra un espesor saturado de 160 m aproximadamente, relacionado al grado de fracturamiento de rocas volcánicas que en superficie muestran una meteorización a materiales arcillosos.

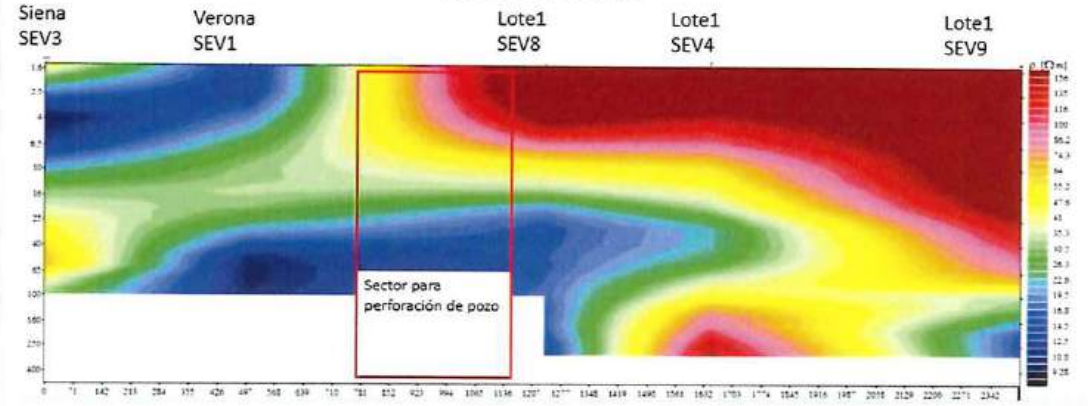
Proyecto Piamonte: En el SEV1 se registra un espesor saturado de 110 m que se correlaciona con el pozo perforado. Teniendo en cuenta la prueba de bombeo y el resultado del SEV este pozo se puede considerar exitoso y si el cliente quiere obtener una mayor producción podría profundizar al menos 20 o 30 m más el pozo.

- Resultados perfiles geofísicos



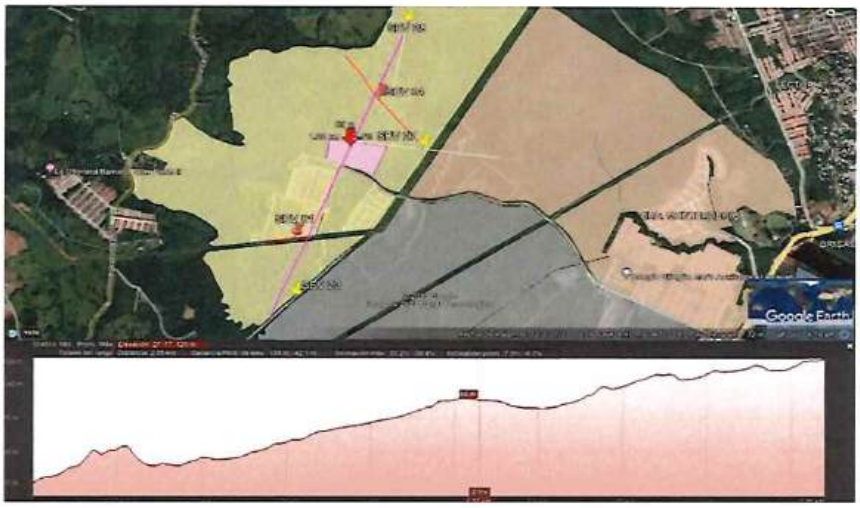


PERFIL B



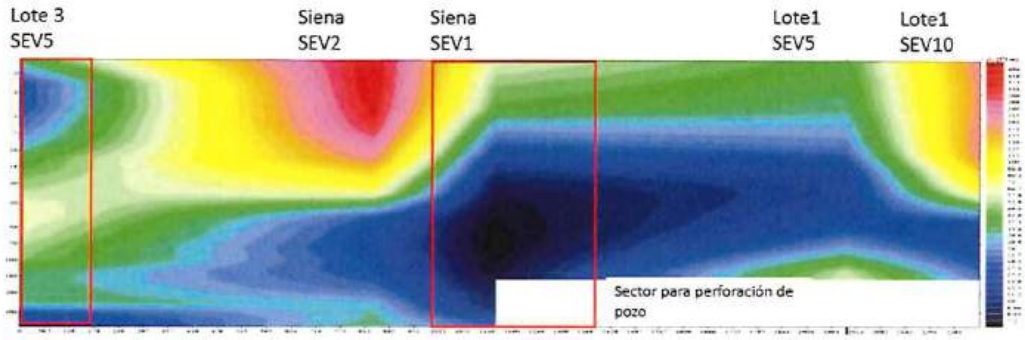
Perfil A:
SEV23
SEV1
SEV27
SEV4
SEV28

PERFIL B



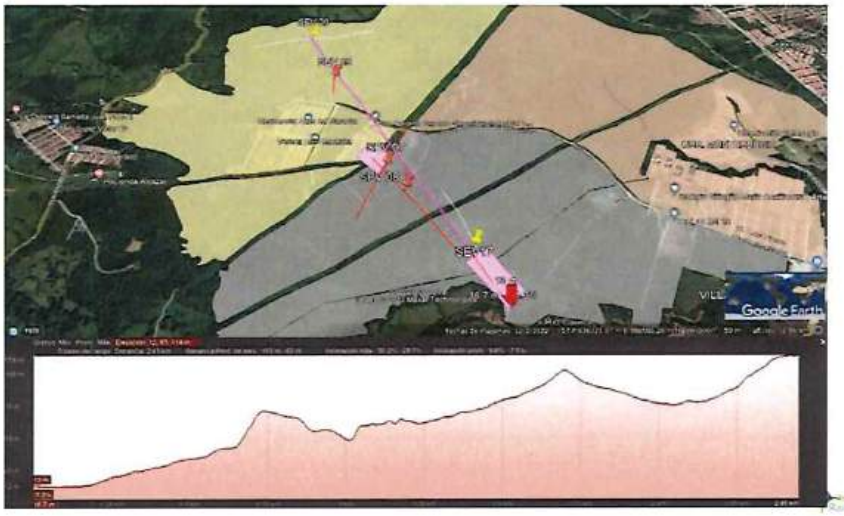
Perfil B:
SEV23
SEV1
SEV27
SEV4
SEV28

PERFIL C



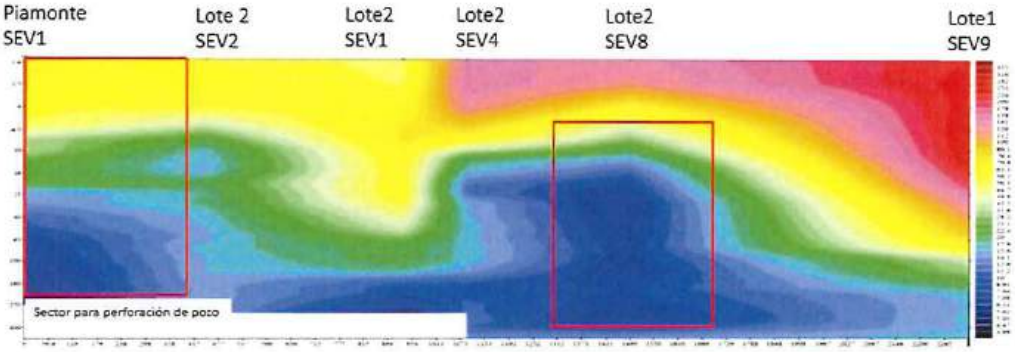
Perfil C:
SEV17
SEV8
SEV7
SEV5
SEV29

PERFIL C



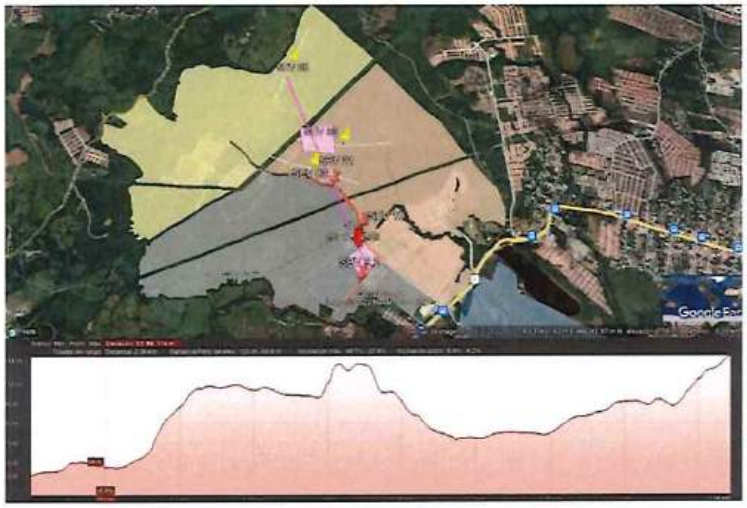
Perfil C:
SEV17
SEV8
SEV7
SEV5
SEV29

PERFIL E

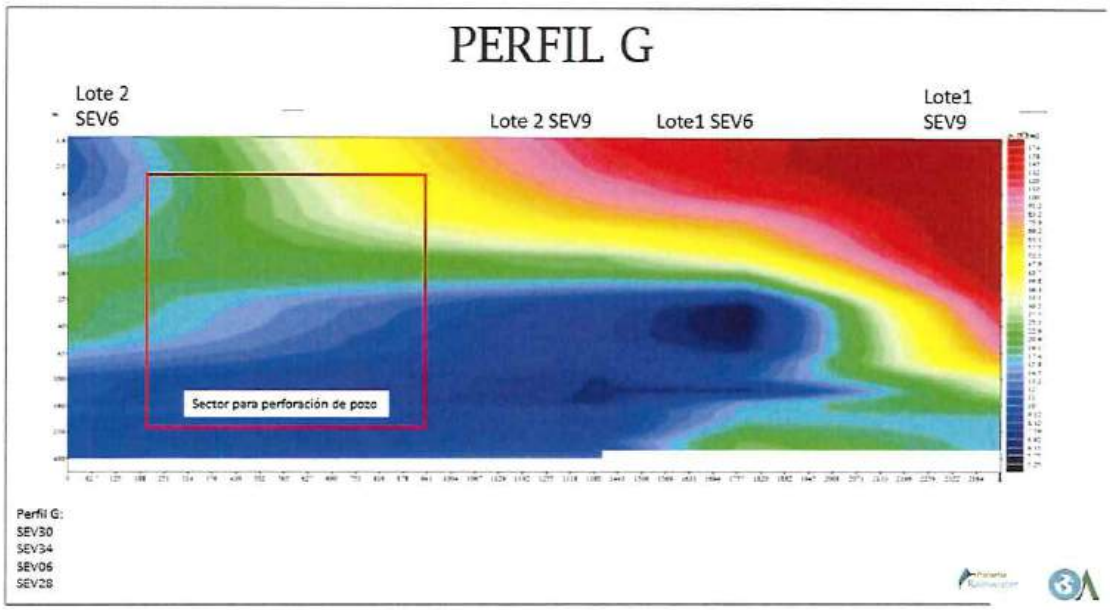


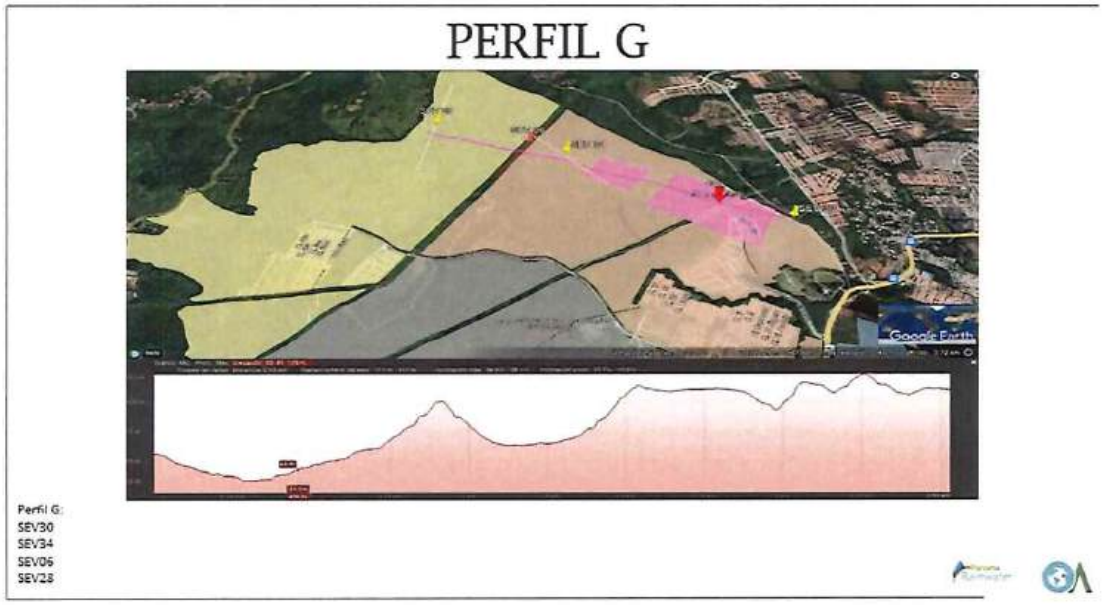
Perfil E:
SEV9
SEV10
SEV3
SEV21
SEV33
SEV28

PERFIL E



Perfil D:
SEV17
SEV20
SEV21
SEV27
SEV33
SEV6



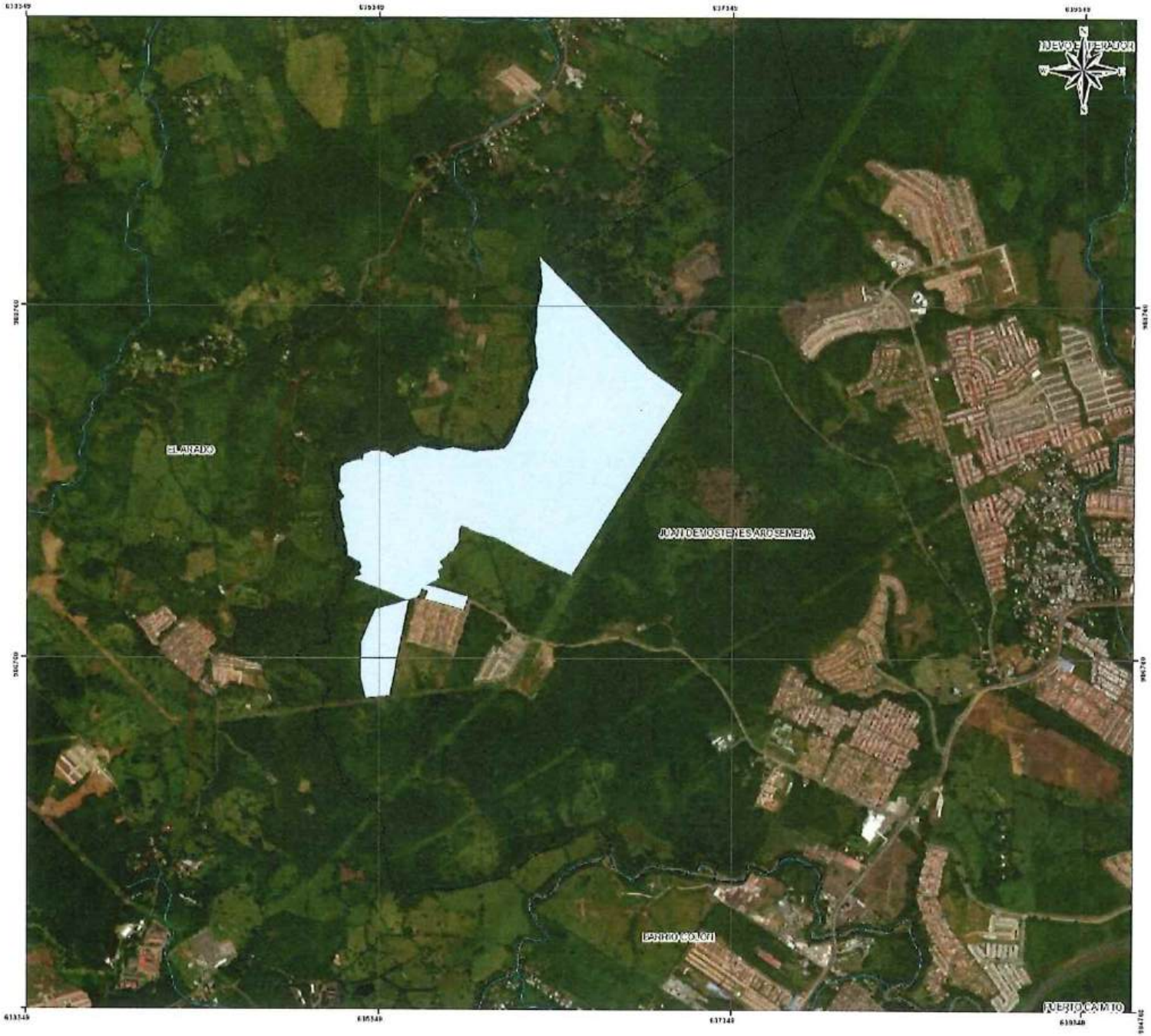


- SEVS datos de lotes

FID	Shape	SEV	Norte	Este	Altura (Z en m)	Delta	Dirección
1	Point	SEV 2	986915	635310	67	3	N60W
2	Point	SEV 4	987563	636091	114	3	N45W
3	Point	SEV 28	988127	636264	129	3	N25E
4	Point	SEV 29	987746	635668	127	4	N75E
5	Point	SEV 31	987093	635238	68	3	N97E

3.Áreas propuestas para pozos





1:15,000

MAPA DE LOCALIZACIÓN

Estudio hidrogeológico
Proyecto Hato Montaña

LOCALIZACIÓN REGIONAL

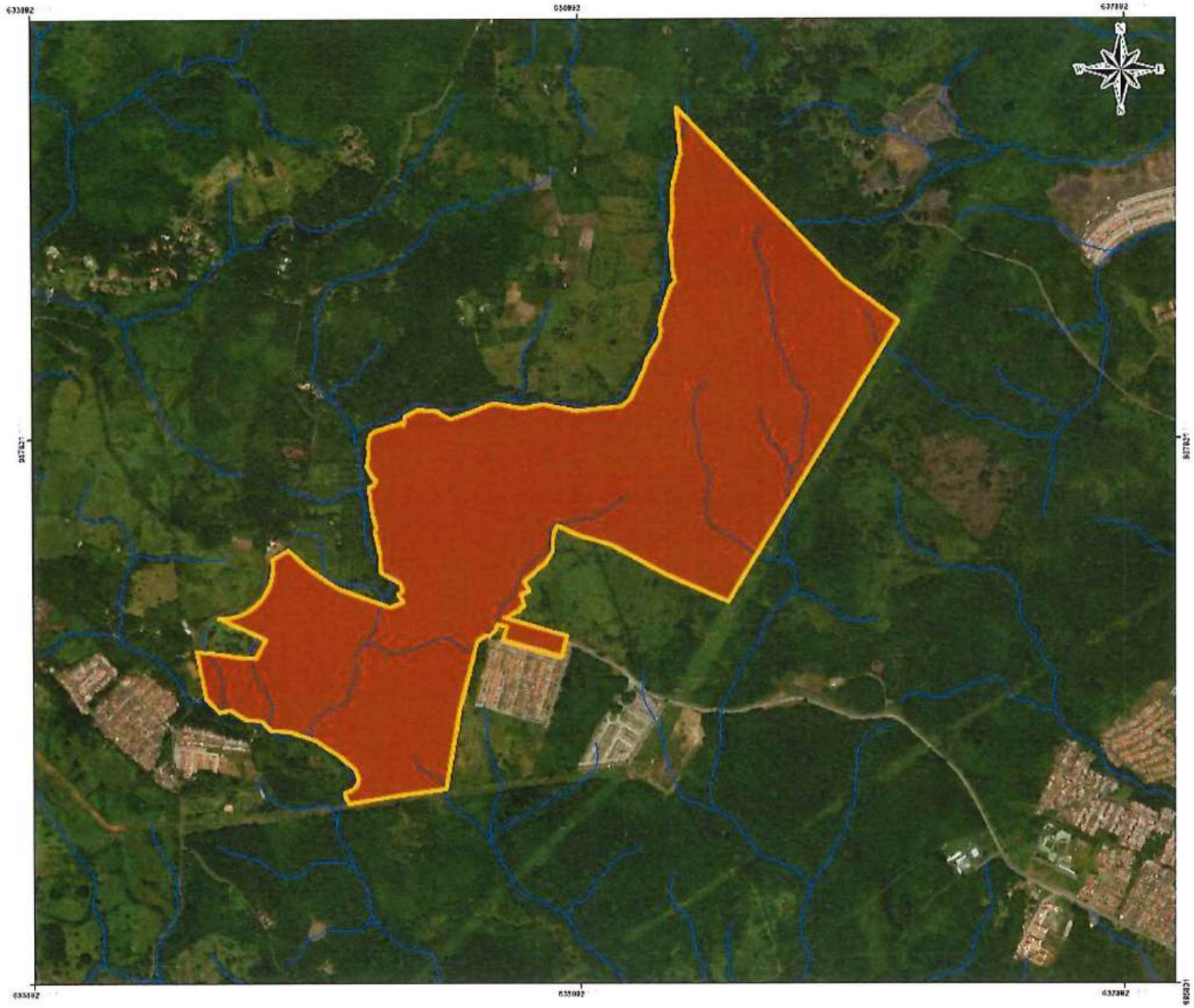


LEYENDA

- Área de interés
- Drenajes
- Corregimientos
- Carreteras principales

Sistema de coordenadas: WGS 84 UTM zona 17N
Datum: WGS84

671



1:10.000

Clasificación suelo Hidrogeológico

Estudio hidrogeológico
Proyecto Hato Montaña

LOCALIZACIÓN REGIONAL



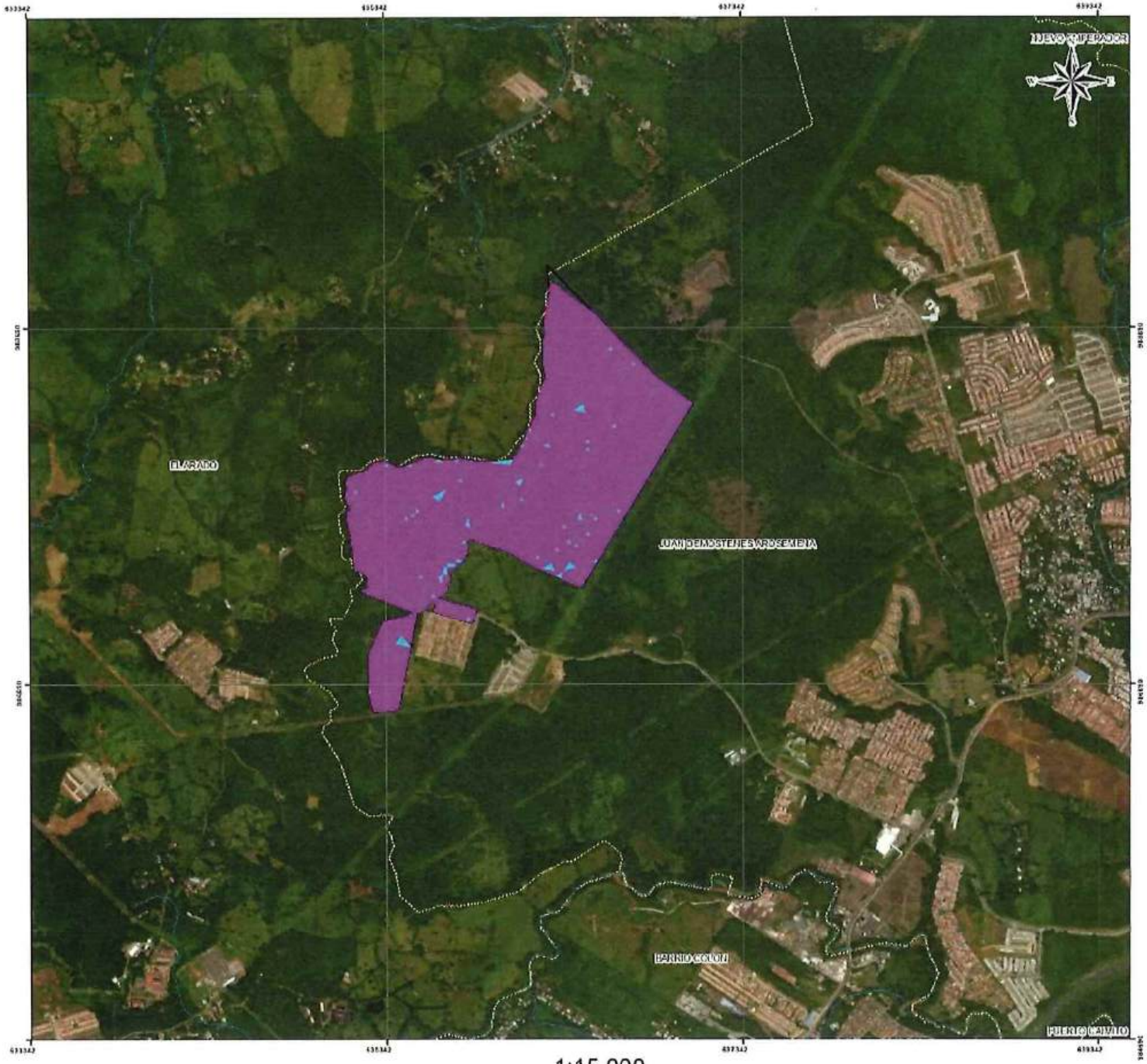
LEYENDA

Tipo suelo

- Tipo C
- Área de estudio- Lote 1
- Drenajes

Sistema de coordenadas: WGS 84 UTM zona 17N
Datum: WGS84

672



1:15,000

CLASIFICACIÓN DE LAS PENDIENTES

Estudio hidrogeológico
Proyecto Hato Montaña

LOCALIZACIÓN REGIONAL



LEYENDA

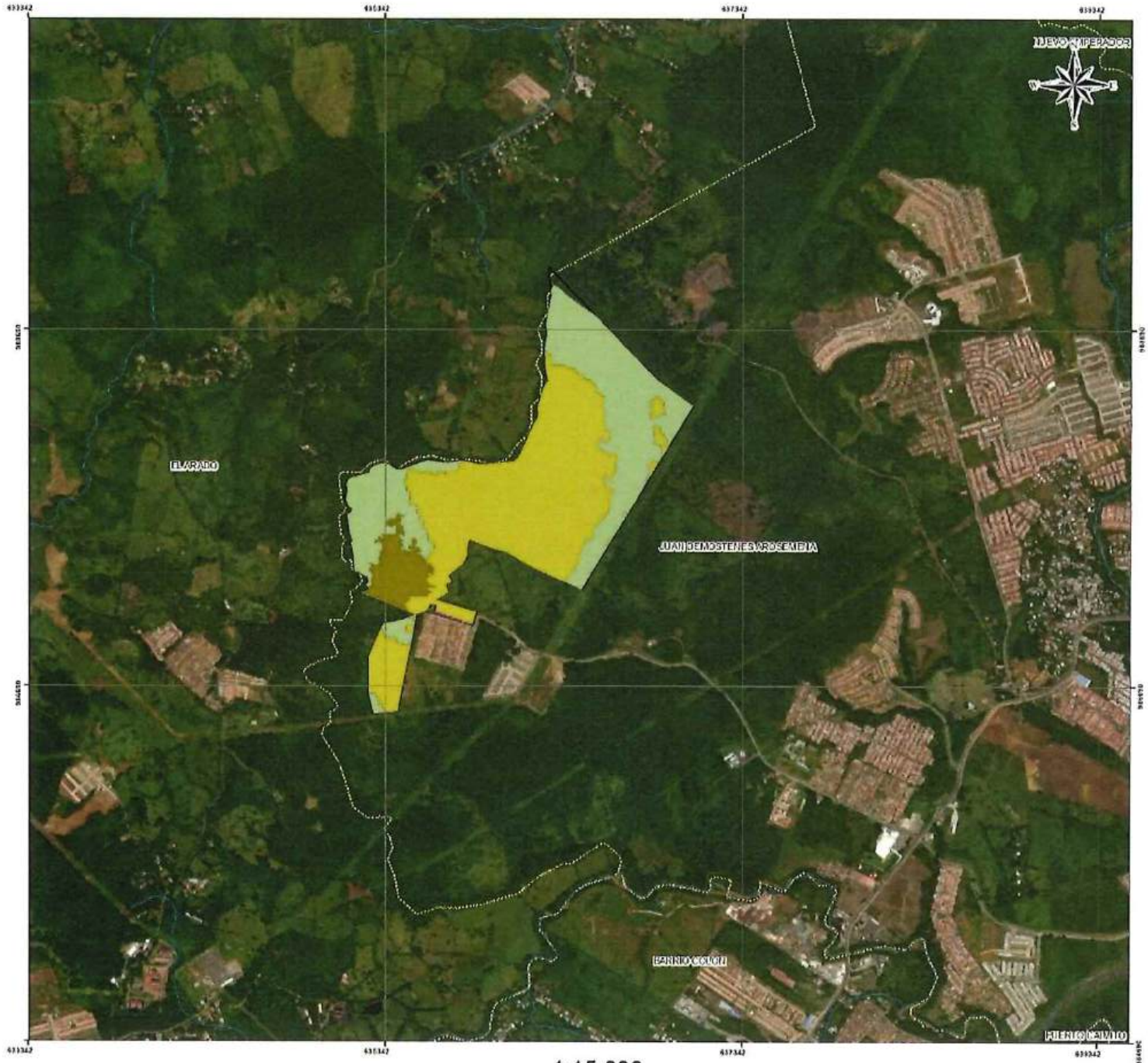
Clasificación Pendientes
gridcode

- 1000
- 3000

Área de interés
Corregimientos
Drenajes

Sistema de coordenadas: WGS 84 UTM zona 17N
Datum: WGS84

Panama Rain water



1:15,000

COBERTURAS USO DE SUELO

Estudio hidrogeológico Proyecto Hato Montaña

LOCALIZACIÓN REGIONAL



LEYENDA

COBERTURA/USO DE SUELO

- Bosque latifoliado mixto secundario
- Infraestructura
- Pasto
- Rastrojo y vegetación arbustiva
- Área poblada

Área de interés

Corregimientos

Drenajes

Sistema de coordenadas: WGS 84 UTM zona 17N
Datum: WGS84

Panama Rain water



1:15,000

ESTACIONES GEOLOGÍA

Estudio hidrogeológico
Proyecto Hato Montaña

LOCALIZACIÓN REGIONAL

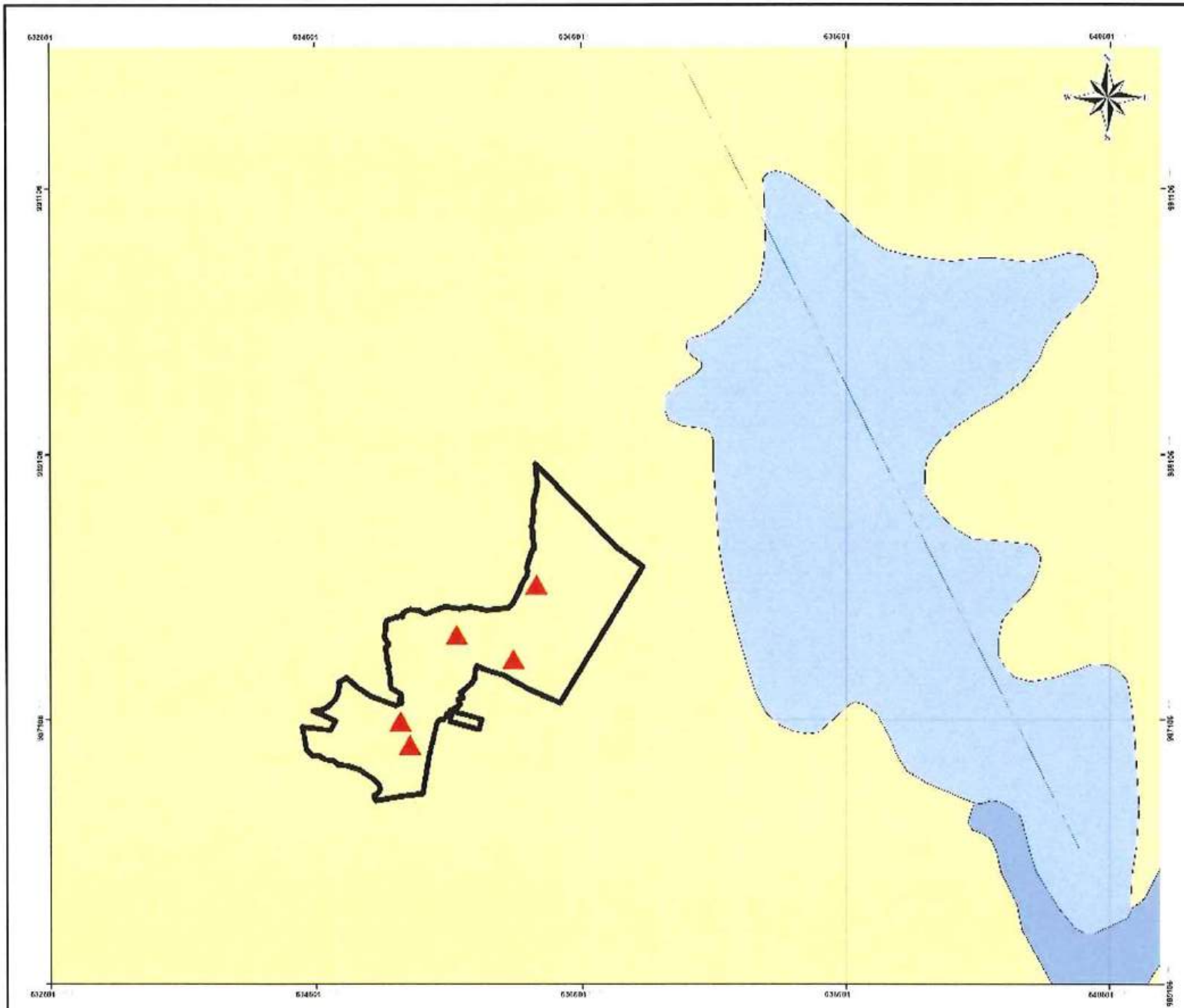


LEYENDA

- Estaciones Geología
- Área de interés
- Drenajes
- Corregimientos
- Carreteras principales

Sistema de coordenadas: WGS 84 UTM zona 17N
Datum: WGS84

Panama Rain water



1:20.000

Mapa geología estructural

Estudio hidrogeológico
Proyecto Hato Montaña

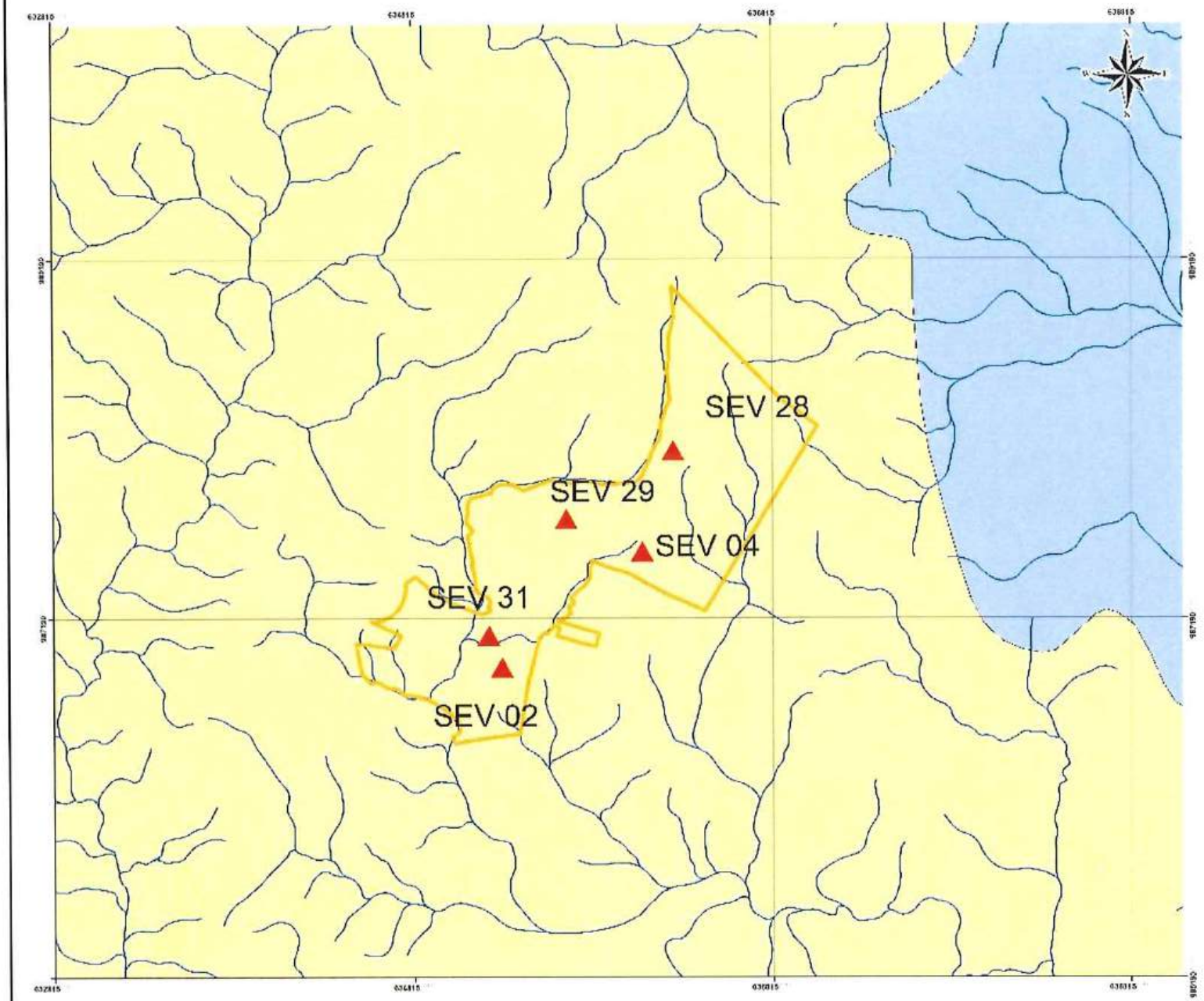
LOCALIZACIÓN REGIONAL



LEYENDA

- Área de estudio- Lote 1
- Fallas Interpretadas
- QR-Aha
- TM-CATu
- TO-PA
- Sondeo Eléctrico Vertical

Sistema de coordenadas: WGS 84 UTM zona 17N
Datum: WGS84



1:15.000

MAPA GEOLÓGICO

Estudio hidrogeológico
Proyecto Hato Montaña

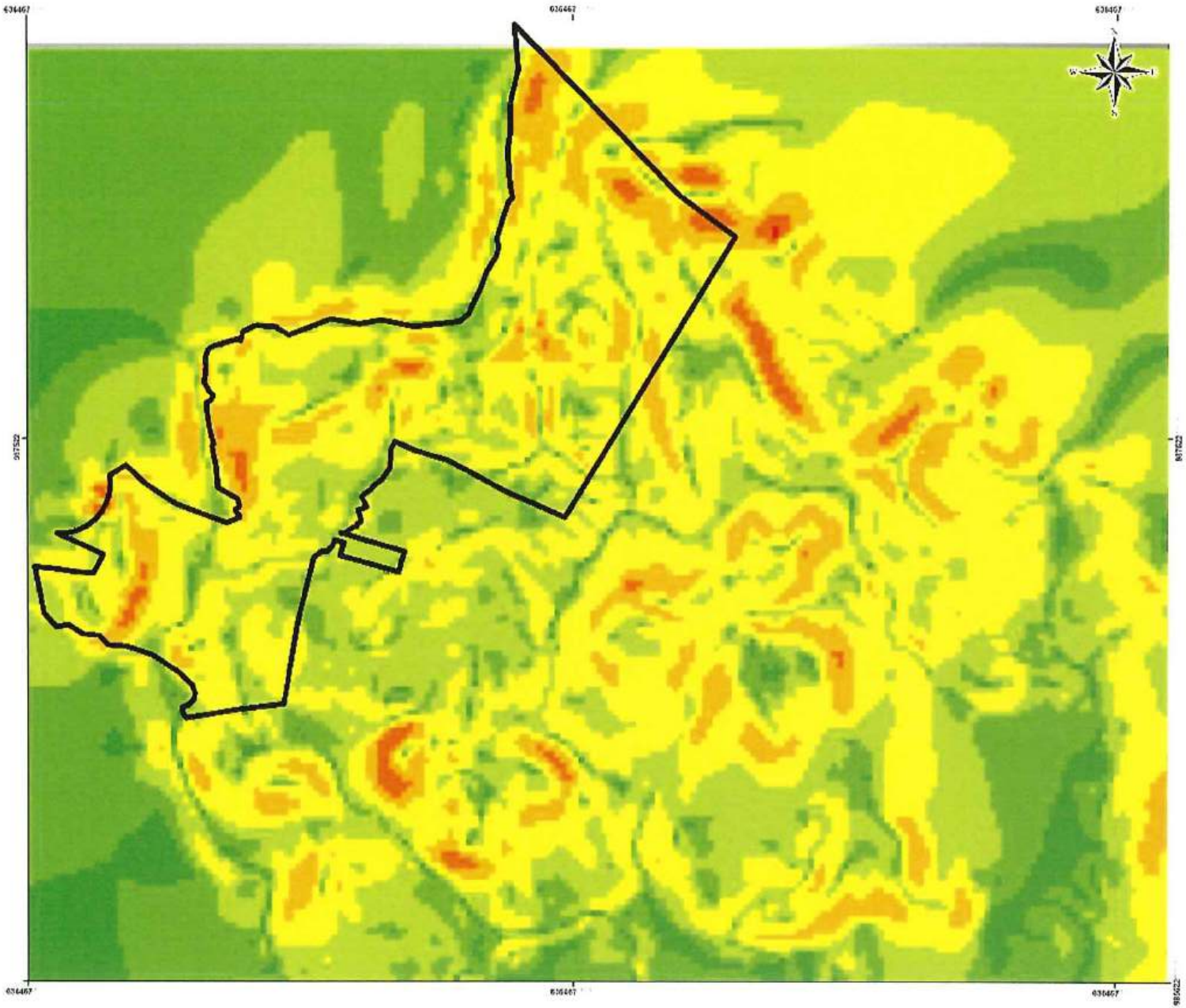
LOCALIZACIÓN REGIONAL



LEYENDA

- TM-CATu
- TO-PA
- Área de estudio- Lote 1
- Sondeo Eléctrico Vertical
- Drenajes

Sistema de coordenadas: WGS 84 UTM zona 17N
Datum: WGS84



1:10.000

Clasificación de Pendientes

Estudio hidrogeológico
Proyecto Hato Montaña

LOCALIZACIÓN REGIONAL



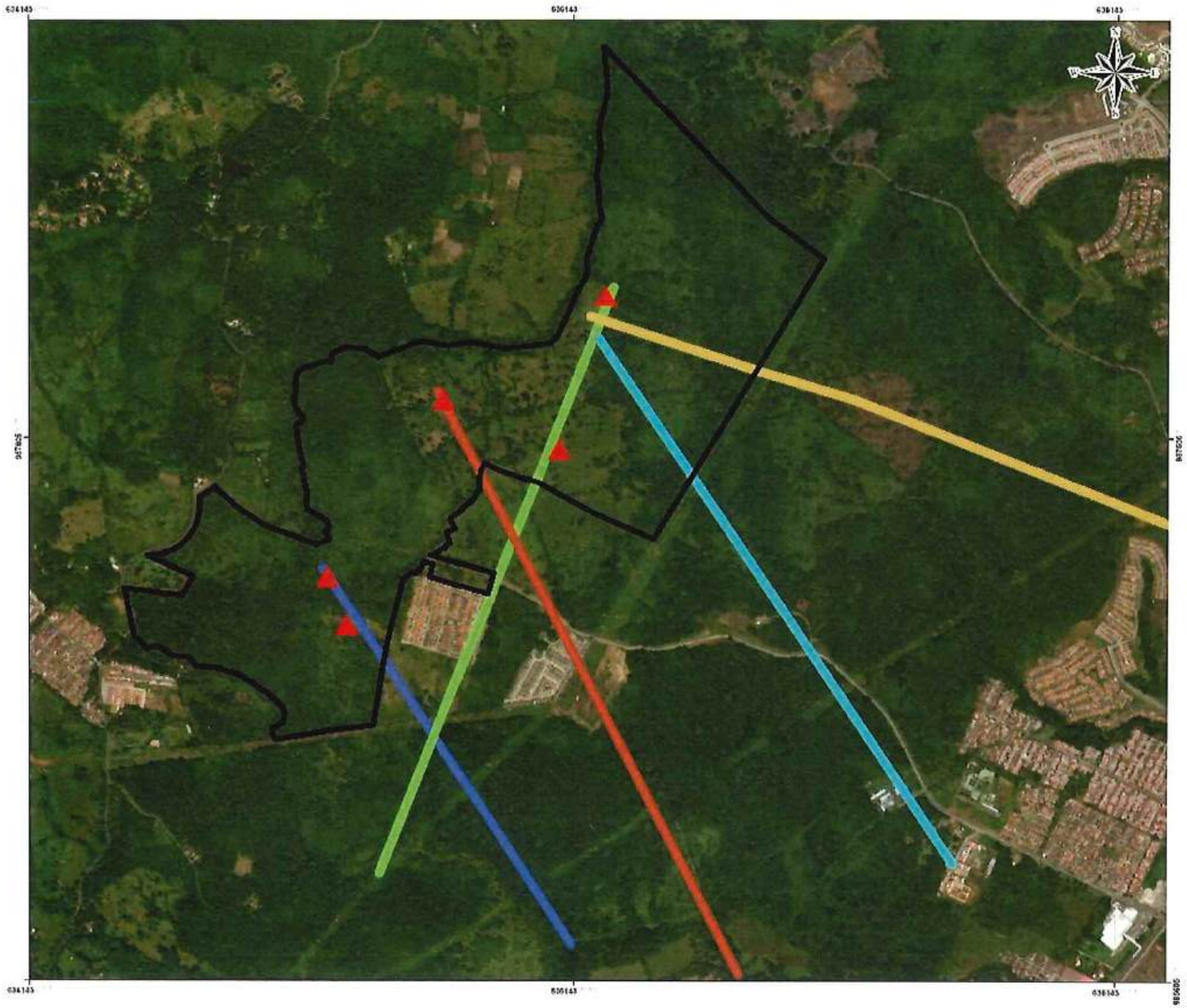
LEYENDA

Área de estudio- Lote 1

Pendientes

- 0 - 2
- 2,1 - 5
- 5,1 - 10
- 10,1 - 20
- 20,1 - 30
- 30,1 - 45
- >45

Sistema de coordenadas: WGS 84 UTM zona 17N
Datum: WGS84



1:10.000

Perfiles geoeléctricos

Estudio hidrogeológico
Proyecto Hato Montaña

LOCALIZACIÓN REGIONAL



LEYENDA

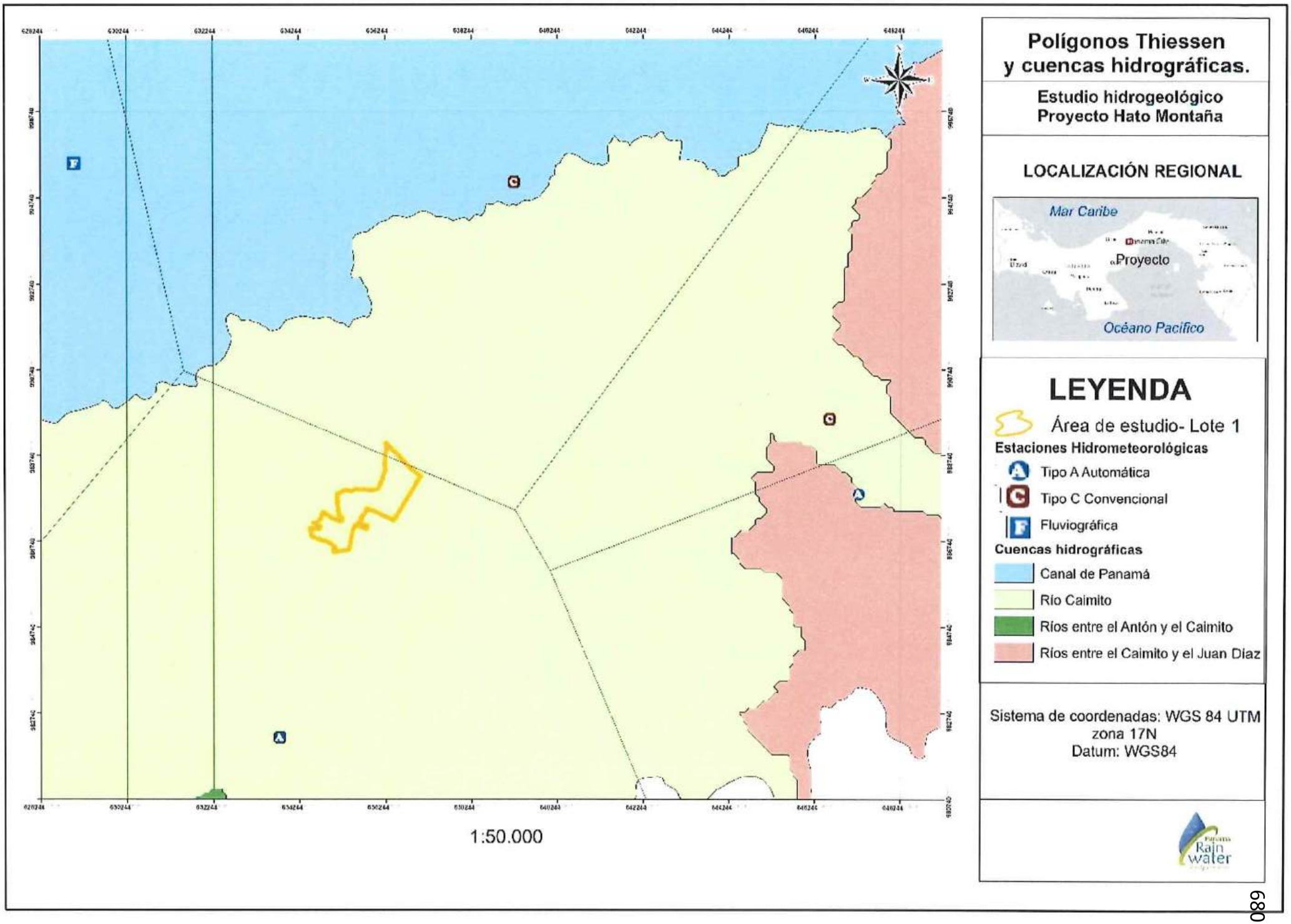
Área de estudio- Lote 1

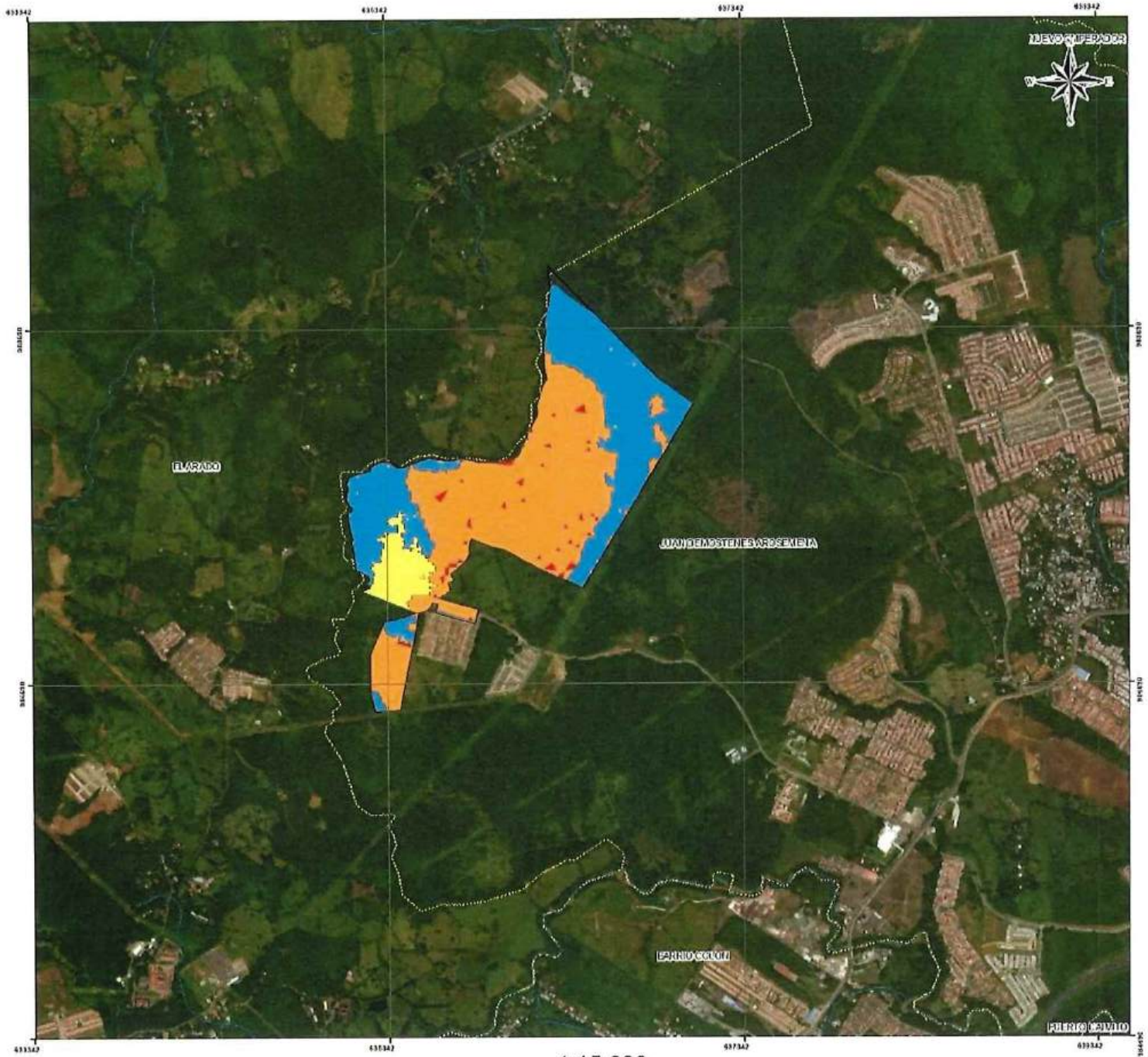
Sondeo Eléctrico Vertical

Perfiles

- PERFIL A
- PERFIL B
- PERFIL C
- PERFIL E
- PERFIL G

Sistema de coordenadas: WGS 84 UTM zona 17N
Datum: WGS84


Polígonos Thiessen
y cuencas hidrográficas.
Estudio hidrogeológico
Proyecto Hato Montaña
LOCALIZACIÓN REGIONAL
Mar Caribe
Proyecto
Océano Pacífico
LEYENDA
Área de estudio- Lote 1
Estaciones Hidrometeorológicas
Tipo A Automática
Tipo C Convencional
Fluviográfica
Cuencas hidrográficas
Canal de Panamá
Río Caimito
Ríos entre el Antón y el Caimito
Ríos entre el Caimito y el Juan Diaz
Sistema de coordenadas: WGS 84 UTM
zona 17N
Datum: WGS84
1:50.000



1:15,000

MAPA DE POTENCIAL DE RECARGA DE ACUÍFERO

Estudio hidrogeológico Proyecto Hato Montaña

LOCALIZACIÓN REGIONAL



LEYENDA

P0

- 0 - 10 mm
- 10 - 25 mm
- 25 - 50 mm
- 50 - 75 mm
- 78 - 100 mm
- Área de interés
- Corregimientos
- Drenajes

Sistema de coordenadas: WGS 84 UTM zona 17N
Datum: WGS84

Panama Rain water



1:15,000

MAPA DE PENDIENTES

Estudio hidrogeológico
Proyecto Hato Montaña

LOCALIZACIÓN REGIONAL



LEYENDA

- Área de interés
- Pozos
- Corregimientos
- Drenajes

Sistema de coordenadas: WGS 84 UTM zona 17N
Datum: WGS84



1:15,000

RED DE DRENAJE

Estudio hidrogeológico
Proyecto Hato Montaña

LOCALIZACIÓN REGIONAL



LEYENDA

Cuencas Hidrográficas

- Río Caimito
- Área de interés
- Drenajes
- Corregimientos

Sistema de coordenadas: WGS 84 UTM zona 17N
Datum: WGS84

Panama Rain water



1:15,000

RED DE DRENAJE

Estudio hidrogeológico
Proyecto Hato Montaña

LOCALIZACIÓN REGIONAL

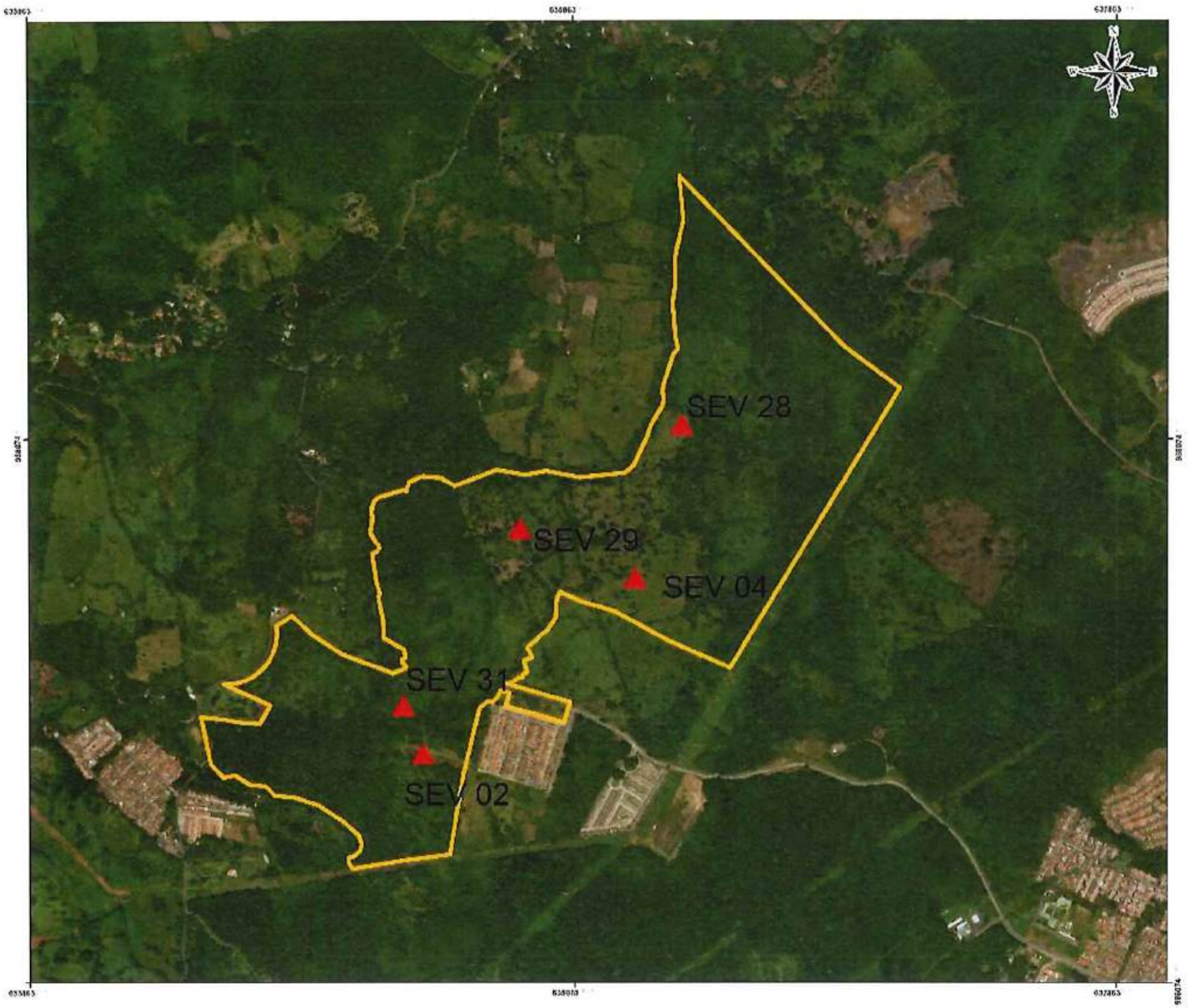


LEYENDA

Cuencas Hidrográficas

- Río Caimito
- Área de interés
- Drenajes
- Corregimientos

Sistema de coordenadas: WGS 84 UTM zona 17N
Datum: WGS84



1:10.000

LOCALIZACIÓN SEV's LOTE 1

Estudio hidrogeológico Proyecto Hato Montaña

LOCALIZACIÓN REGIONAL



LEYENDA

- Área de estudio- Lote 1
- Sondeo Eléctrico Vertical

Sistema de coordenadas: WGS 84 UTM zona 17N
Datum: WGS84

685

14.19 Monitoreo de olores

Laboratorio de Análisis de Aguas
La Chorrera, Panamá Oeste

REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES
MONITOREO DE OLORES MOLESTOS

PROMOTOR: REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

PROYECTO: MACROLOTE # 1

HATO MONTAÑA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, REPÚBLICA DE PANAMÁ.

ELABORADO POR:

AQUALABS, S. A.
'Environment & Consulting'

Químico
Lic. Daniel Castillero C.
Químico - JTNQ
Idoneidad # 0047

Aqualabs, S.A.
R.U.C. 155685321-2-2019 DV. 14

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
PROYECTO	**"MACROLOTE 1".** Monitoreo de Calidad de Aire.
DIRECCIÓN	Hato Montaña, Provincia de Panamá Oeste, República De Panamá.
FECHA DE LA MEDICIÓN	Ing. Ilce Vergara
FECHA DE INFORME	6 de marzo de 2024.
METODOLOGÍA	Sensores electroquímicos.
N° DE COTIZACIÓN	---
N° DE INFORME	INF-024-206-027. V01.

II. PARÁMETRO A MEDIR

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire como Olores Molestos, realizando la Medición de Compuestos Orgánicos Volátiles.

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

III. DATOS GENERALES DE LA MEDICIÓN

PUNTO # 1	DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.
UBICACIÓN SATELITAL	17P 636122 UTM 987383
NORMA APLICABLE	OPS-OMS- Valores guías. Norma 2610-ESM-109 USEPA. DGNTI-COPANIT 43-2001.
LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	OPS-OMS- PM10 (24hr) = 50µg/m^3. USEPA (24hr) = 150µg/m^3.
DURACIÓN DE LA MEDICIÓN	1 hora
INSTRUMENTO UTILIZADO	Multifunctional Air Quality Monitor EGVOC / Calibrated-NIST Traceable.
RANGO DE MEDICIÓN	0.001 - 2,500 mg/m^3 por encima de 4 rangos 0-2,5, 0-25, 0-250 y 0 - 2.500 mg/m^3 Rango activo fijo o Auto rango.
RESOLUCIÓN	0,001 mg/m^3.
ESTABILIDAD DEL CERO	< 2µg /m^3 / °C.
ESTABILIDAD DE LA SENSIBILIDAD	+0,7 % de la lectura / °C.
TEMPERATURA OPERATIVA	0 a 50 °C.
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h)	5,0
DIRECCIÓN DEL VIENTO	NE→SO
HUMEDAD (%)	52,0
TEMPERATURA (°C)	33,0
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Día soleado.
POSIBLE FUENTE DE OLORES	No se percibió posible emanación de olores molestos.

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

IV. PROMEDIO DE LA MEDICIÓN DE VOC's.

Parámetro / Sitio	Unidad	Valores (n=5)	Promedio	Límite Permisible*
TVOC DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.	mg/m^3	0,02	0,012	50,0
		0,01		
		0,00		
		0,00		
		0,03		

Notas al Cuadro de Resultados:

1. (*) National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) · Workplace Safety and Health Topics.
2. TVOC = Total Volatile Organic Compounds.
3. n = número de mediciones.

V. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	**Título**
Francisco Chang	Químico

Derechos Reservados

VI. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Según los resultados obtenidos y la comparación con la norma de referencia, podemos interpretar, que la concentración de Compuestos Orgánicos Volátiles Totales en el sitio de la medición, se encuentra dentro del límite permisible.

VII. IMÁGEN DE LA MEDICION DE CAMPO



Punto # 1: DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.

Derechos Reservados

VIII. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

CASELLA CEL

CERTIFICATE OF CONFORMITY AND CALIBRATION

Instrument Type:	Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500 mg/m^3)
Serial Number	0721319

Calibration Principle:

Calibration is performed using ISO 12103 Pt 1 A 2 Fine test dust (*natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent. Particle size range 0.1 to 80 µm).*

A Wright Dust feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using isokinetic sampling and gravimetric methods.

Test Conditions: 23 °C, 26 %RH — **Test Enginner:** A Dye. **Date of Issue:** January 5, 2024.

Equipment:

Microbalance:	Cahn C-33 Sn 75611.
Air Velocity Probe:	DA40 Vane Anemo. Sn 10060.
Flow Meter:	BGI TriCal EQ 10851.

Calibration Results Summary:

Applied Concentration	Indication	Error	
8.55 mg/m^3	8.90	1%	*Target Error < 15%*

Declaration of Conformity:

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2015 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

Owen Scott / Director of Quality Services
17 Old Nashua Road # 15, Amherst,
NH 03031-2539
USA

******Fin del Documento******

Derechos Reservados

14.20. Información catastral Fincas-ANATI

GOBIERNO NACIONAL
★ CON PASO FIRME ★

AUTORIDAD NACIONAL
DE ADMINISTRACIÓN
DE TIERRAS

Numero de Control : 309000349915

LA suscrita Directora Nacional de Información Catastral y Avalúos de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras, a solicitud de **Jonathan Moreno**, y de acuerdo a los registros existentes en el sistema electrónico ETAX2, de la Dirección General de Ingresos:

CERTIFICA:

Que la Finca No. 12269-8002, Tomo(Rollo/Documento) 351, Folio(Imagen/Ficha) 482, con código de ubicación actual 8002, ubicada en la Provincia de PANAMA OESTE, Distrito de ARRAIJAN, Corregimiento de JUAN DEMOSTENES AROSEMENA desde el 24 de Julio de 2023, tiene la siguiente área y siguiente valor catastral registrado:

Area:	126 HA 5246 M² 80.0
Valor del Terreno :	3154.42
Valor de las Mejoras :	0
Valor Total de la Finca :	3154.42

Registrada a nombre de los siguientes propietarios :

Tipo de Identificación	Identificación	Nombre
RUC	155690042-2-2020	REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

Los valores anteriores corresponden a la última actualización registrada en nuestro sistema, cuya fecha operativa es el 17 de Enero de 2024

Expedida y firmada en la Ciudad de Panamá, el 03 de Septiembre de 2024

Licda. Patricia Núñez S.
Directora Nacional de Información Catastral y Avalúos

ESTA CERTIFICACIÓN NO ES VÁLIDA PARA SER PRESENTADA ANTE LOS TRIBUNALES DE JUSTICIA O EL MINISTERIO PÚBLICO CON EL PROPÓSITO DE CONSTITUIR GARANTÍAS HIPOTECARIAS. EN ESE CASO DIRIGIR MEMORIAL ANTE EL DIRECTOR DE INFORMACIÓN CATASTRAL Y AVALÚOS.

NOTA: Se requiere que la certificación catastral sea confirmada en la Dirección Nacional de Información Catastral y Avalúos (sitio de Internet http://www.anati.gob.pa/ en el menú servicios la opción Confirmar Certificaciones) por parte de la persona ante quien se presentará, para asegurarse de su legitimidad. Esta certificación tiene una validez de un (1) mes a partir de la fecha de emisión.

GOBIERNO NACIONAL
★ CON PASO FIRME ★

AUTORIDAD NACIONAL
DE ADMINISTRACIÓN
DE TIERRAS

Numero de Control : 309000349916

LA suscrita Directora Nacional de Información Catastral y Avalúos de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras, a solicitud de **Jonathan Moreno**, y de acuerdo a los registros existentes en el sistema electrónico ETAX2, de la Dirección General de Ingresos:

CERTIFICA:

Que la Finca No. 122554-8002, Tomo(Rollo/Documento) 10742, Folio(Imagen/Ficha) 8, con código de ubicación actual 8002, ubicada en la Provincia de PANAMA OESTE, Distrito de ARRAIJAN, Corregimiento de JUAN DEMOSTENES AROSEMENA desde el 16 de Abril de 1991, tiene la siguiente área y siguiente valor catastral registrado:

Area:	230 HAS-8311M2
Valor del Terreno :	60000
Valor de las Mejoras :	0
Valor Total de la Finca :	60000

Registrada a nombre de los siguientes propietarios :

Tipo de Identificación	Identificación	Nombre
CEDULA DE IDENTIDAD	155690042-2-2020	REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

Los valores anteriores corresponden a la última actualización registrada en nuestro sistema, cuya fecha operativa es el 16 de Abril de 1991

Expedida y firmada en la Ciudad de Panamá, el 03 de Septiembre de 2024

Licda. Patricia Núñez S.
Directora Nacional de Información Catastral y Avalúos

ESTA CERTIFICACIÓN NO ES VÁLIDA PARA SER PRESENTADA ANTE LOS TRIBUNALES DE JUSTICIA O EL MINISTERIO PÚBLICO CON EL PROPÓSITO DE CONSTITUIR GARANTÍAS HIPOTECARIAS. EN ESE CASO DIRIGIR MEMORIAL ANTE EL DIRECTOR DE INFORMACIÓN CATASTRAL Y AVALÚOS.

NOTA: Se requiere que la certificación catastral sea confirmada en la Dirección Nacional de Información Catastral y Avalúos (sitio de Internet http://www.anati.gob.pa/ en el menú servicios la opción Confirmar Certificaciones) por parte de la persona ante quien se presentará, para asegurarse de su legitimidad. Esta certificación tiene una validez de un (1) mes a partir de la fecha de emisión.

14.21. EOT – Resolución No. 11-2022 de 19 enero de 2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 11 -2022
(De 19 de Enero de 2022)

"Por la cual se aprueba la propuesta de usos de suelo, zonificación y se da concepto favorable al plan vial, contenido en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HATO MONTAÑA Y PARQUE LOGÍSTICO,** ubicado en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste".

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,

C O N S I D E R A N D O:

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 de 23 de octubre de 2009, en los ordinales:

> *"11. Disponer y ejecutar los planes de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.*
>
> *12. Establecer las normas de zonificación, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.*
>
> *14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos".*

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre Desarrollo Urbano y Vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial, de este ministerio, para su revisión y aprobación, la propuesta de usos de suelo, zonificación y plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HATO MONTAÑA Y PARQUE LOGÍSTICO,** ubicado en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, que comprende los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
10510 (F)	**8600**	12 ha + 3844 m2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
25941 (F)	**8001**	31 ha + 2773 m2 + 47 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
12269 (F)	**8001**	140 ha + 6630 m2 + 63.06999999 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
26122 (F)	**8001**	86 ha + 9965 m2 + 93 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
30129847 (Lote A)	**8001**	7 ha + 5905 m2 + 45.8 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
413373 (F)	**8001**	6 ha + 9594 m2 + 47 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
450205 (F)	**8001**	3 ha + 8432 m2 + 13.3 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**

24061 (F)	**8001**	14 ha + 8950 m2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
12273 (F)	**8001**	55 ha	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
24068 (F)	**8001**	77 ha + 1050 m2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
122550 (F)	**8002**	35 ha + 2282 m2 + 36.5 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
122551 (F)	**8002**	39 ha + 9046 m2 + 96 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
15929 (F)	**8002**	7 ha + 7288 m2 + 97.9 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
40 (F)	**8605**	7500 m2 + 95.9 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
297328 (F)	**8002**	880 m2 + 95.3 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
29640 (F)	**8002**	14 ha + 467 m2 + 48 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
30303649	**8002**	10 ha	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
30270613	**8002**	2 ha + 7019 m2 + 27 dm2	**AMISTAD DEVELOPMENT, S.A.**
122552 (F) Lote Globo A	**8002**	71 ha +9103 m2 + 239 cm2	**CORPORACIÓN REGENTE, S.A.**
122554 (F) Lote Globo B	**8002**	230 ha +8311 m2	**CORPORACIÓN REGENTE, S.A.**
26118 (F) Lote 6	**8001**	5 ha + 4531 m2 + 13 dm2	**INVERSIONES CURAZAO, S.A**

Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 de 22 de enero de 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término para este fin establecido, se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto de la aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HATO MONTAÑA Y PARQUE LOGÍSTICO**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y contiene el Informe Técnico No.03-2022 de 5 de enero de 2022, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

R E S U E L V E:

PRIMERO: **APROBAR** la propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HATO MONTAÑA Y PARQUE LOGÍSTICO**, ubicado en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste; sobre los folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
10510 (F)	**8600**	12 ha + 3844 m2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
25941 (F)	**8001**	31 ha + 2773 m2 + 47 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
12269 (F)	**8001**	140 ha + 6630 m2 + 63.06999999 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**

26122 (F)	**8001**	86 ha + 9965 m2 + 93 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
30129847 (Lote A)	**8001**	7 ha + 5905 m2 + 45.8 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
413373 (F)	**8001**	6 ha + 9594 m2 + 47 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
450205 (F)	**8001**	3 ha + 8432 m2 + 13.3 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
24061 (F)	**8001**	14 ha + 8950 m2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
12273 (F)	**8001**	55 ha	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
24068 (F)	**8001**	77 ha + 1050 m2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
122550 (F)	**8002**	35 ha + 2282 m2 + 36.5 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
122551 (F)	**8002**	39 ha + 9046 m2 + 96 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
15929 (F)	**8002**	7 ha + 7288 m2 + 97.9 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
40 (F)	**8605**	7500 m2 + 95.9 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
297328 (F)	**8002**	880 m2 + 95.3 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
29640 (F)	**8002**	14 ha + 467 m2 + 48 dm2	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
30303649	**8002**	10 ha	**REGENTE HOLDING GROUP, S.A.**
30270613	**8002**	2 ha + 7019 m2 + 27 dm2	**AMISTAD DEVELOPMENT, S.A.**
122552 (F) Lote Globo A	**8002**	71 ha +9103 m2 + 239 cm2	**CORPORACIÓN REGENTE, S.A.**
122554 (F) Lote Globo B	**8002**	230 ha +8311 m2	**CORPORACIÓN REGENTE, S.A.**
26118 (F) Lote 6	**8001**	5 ha + 4531 m2 + 13 dm2	**INVERSIONES CURAZAO, S.A**

SEGUNDO: APROBAR la propuesta de códigos de zona o usos de suelo **RBS** (Residencial Bono Solidario), **R-2** (Residencial Multifamiliar de Mediana Densidad), **RM-1** (Residencial de Alta Densidad), **C-2** (Comercial Urbano), **I** (Industrial), **Pib** (Parque Interbarrial), **Pv** (Parque Vecinal), **Prv** (Área Recreativa Vecinal) y **Pnd** (Área Verde No Desarrollable), para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HATO MONTAÑA Y PARQUE LOGÍSTICO**, quedando así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
RBS - Residencial Bono Solidario.	Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020.
R2 – Residencial Multifamiliar de Mediana Densidad.	Resolución No.15-86 de 24 de febrero de 1986.
RM1 – Residencial de Alta Densidad.	Resolución No.15-86 de 24 de febrero de 1986.
C2- Comercial Urbano	Resolución No.15-86 de 24 de febrero de 1986.
I - Industrial	Resolución No.15-86 de 24 de febrero de 1986.
Pib – Parque Interbarrial.	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002.
Pv - Parque Vecinal.	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002.
Prv – Área Recreativa Vecinal.	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002.
Pnd - Área Verde no Desarrollable	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002.

Parágrafo:

- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando, el cambio o modificación este sujeto a los lineamientos establecidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.
- El Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HATO MONTAÑA Y PARQUE LOGÍSTICO**, deberá cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020, que actualiza el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, Lotificaciones y Parcelaciones, de aplicación en todo el territorio de la República de Panamá.

TERCERO: Dar concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción propuestas para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HATO MONTAÑA Y PARQUE LOGÍSTICO**, quedando así:

NOMBRE DE CALLE	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN (A partir de la línea de propiedad)	JERARQUIZACIÓN VIAL
Ring Road	31.80 m	5.00 m (Alta Densidad). 2.50 m (Baja Densidad)	Vía Principal
Blvd. Valencia	31.80 m	5.00 m	Vía Principal
Blvd. "B"	30.00 m	5.00 m	Vía Principal
Calle 1A	17.00 m	5.00 m	Vía Colectora
Calle 1B	14.40 m	2.50 m	Vía Local

Parágrafo:

- Las interconexiones viales deberán tener una servidumbre mínima de 15.00 metros.
- La línea de construcción será medida a partir de la línea de propiedad.
- Las servidumbres viales y líneas de construcción descritas anteriormente, están sujetas a la revisión de la Dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y al cumplimiento de las regulaciones vigentes establecidas en esta materia.
- Cada macrolote deberá contar con una jerarquización vial.
- Cualquier cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial.
- En las áreas comerciales, industriales y residenciales de Alta Densidad, la línea de construcción será de 5.00 metros a partir de la línea de propiedad.

CUARTO: El documento y planos del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HATO MONTAÑA Y PARQUE LOGÍSITICO**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta Resolución.

QUINTO: Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al Municipio correspondiente y a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

SEXTO: Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el profesional idóneo y responsable del proyecto.

SÉPTIMO: Esta Resolución no otorga permisos para movimientos de tierra ni de construcción, ni de segregación de macrolotes.

OCTAVO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración, ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles a partir de su notificación.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 6 de 22 de enero de 2002; Ley 6 de 1 de febrero de 2006; Ley 61 de 23 de octubre de 2009; Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020; Resolución No.15-86 de 24 de febrero de 1986; Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015; Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002; Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,

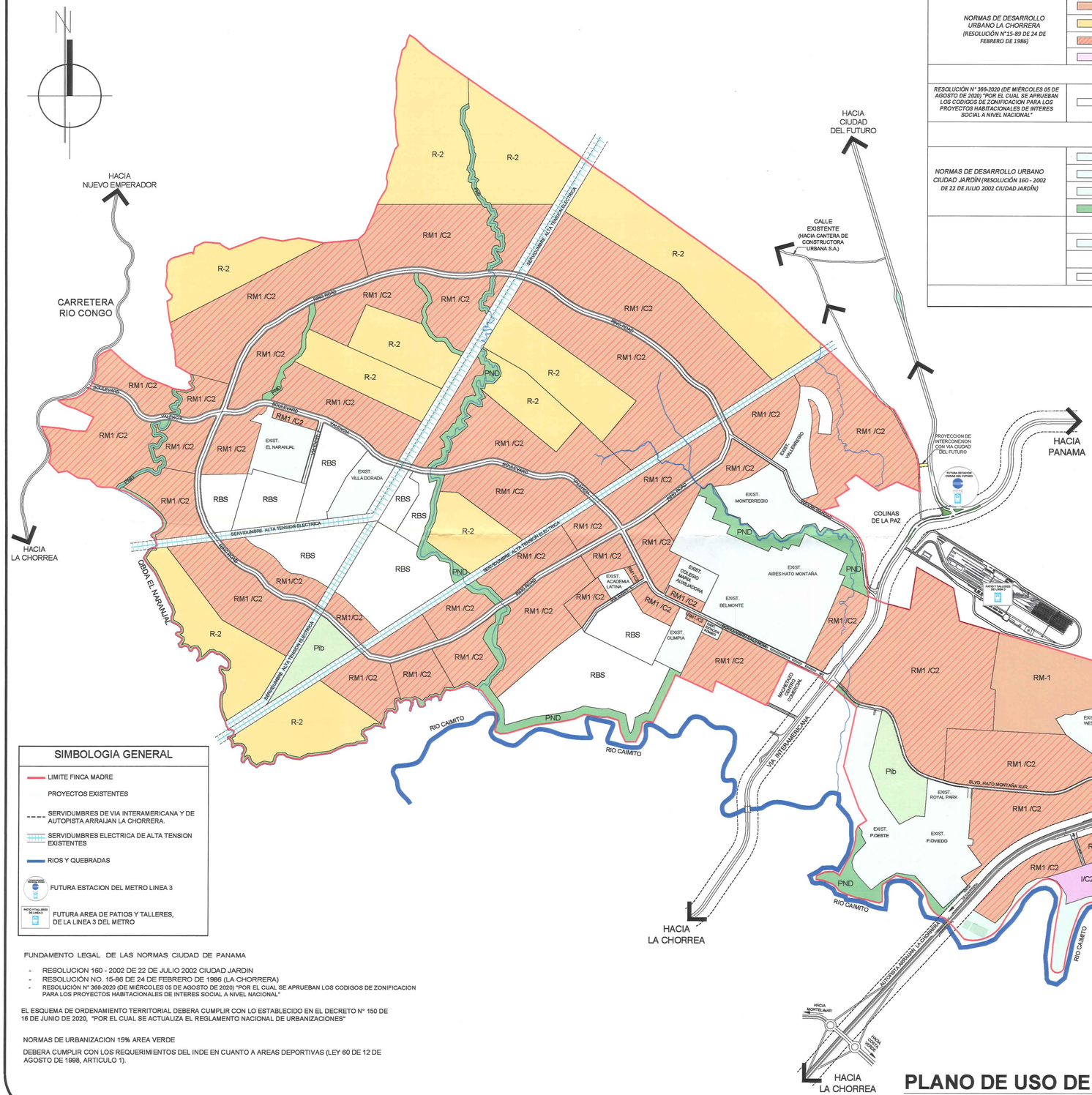
ROGELIO PAREDES ROBLES
Ministro

ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.
Viceministro de Ordenamiento Territorial

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL
FECHA: 19/01/2022



USO DE SUELO PROPUESTO

RESOLUCION	COLOR	CODIGO	CATEGORIA	HECTAREAS	%
NORMAS DE DESARROLLO URBANO LA CHORRERA (RESOLUCIÓN N°15-89 DE 24 DE FEBRERO DE 1986)		RM-1	RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD	*25 Has. + 7,500.8369 M²*	*3.01 %*
		R-2	RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD	*170 Has. + 3,436.88230 M²*	*19.91%*
		RM-1 / C2	RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD / COMERCIO URBANO	*389 Has. + 7,153.00198 M²*	*45.57 %*
		I /C2	ZONA INDUSTRIAL / COMERCIAL URBANO	*40 Has. + 3,124.5059 M²*	*4.71 %*
RESOLUCIÓN N° 366-2020 (DE MIÉRCOLES 05 DE AGOSTO DE 2020) "POR EL CUAL SE APRUEBAN LOS CODIGOS DE ZONIFICACION PARA LOS PROYECTOS HABITACIONALES DE INTERES SOCIAL A NIVEL NACIONAL"		RBS	RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO	*75 Has. + 8,875.8075 M²*	*8.87 %*
NORMAS DE DESARROLLO URBANO CIUDAD JARDÍN (RESOLUCIÓN 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDÍN)		Prv	PARQUE RECREATIVO VECINAL	*1 Has. + 0.000 M²*	*0.12 %*
		Pv	PARQUE VECINAL	*0Has. + 1,000.00 M²*	*0.01 %*
		Pib	PARQUE INTERBARRIAL	*14 Has. + 3,817.13 M²*	*1.68 %*
		Pnd	AREA VERDE NO DESARROLLABLE	*38 Has. + 6,308.5218 M²*	*4.52 %*
			AREA VERDE URBANA Y DE RECREACION	*89 Has. + 6,728.2099 M²*	*10.48 %*
			OTROS		
			SERVIDUMBRES Y CALLES	*9 Has. + 5,633.3157 M²*	*1.12 %*
			TOTAL	**855 HAS + 3,578.2115M²**	**100 %**

1- *NORMAS DE DESARROLLO URBANO LA CHORRERA (RESOLUCIÓN N°15-89 DE 24 DE FEBRERO DE 1986)*

2- *NORMAS DE DESARROLLO URBANO CIUDAD JARDÍN (RESOLUCIÓN 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDÍN)*

3- *RESOLUCIÓN N° 366-2020 (DE MIÉRCOLES 05 DE AGOSTO DE 2020) "POR EL CUAL SE APRUEBAN LOS CODIGOS DE ZONIFICACION PARA LOS PROYECTOS HABITACIONALES DE INTERES SOCIAL A NIVEL NACIONAL"*

SIMBOLOGIA GENERAL

- LIMITE FINCA MADRE
- PROYECTOS EXISTENTES
- SERVIDUMBRES DE VIA INTERAMERICANA Y DE AUTOPISTA ARRAIJAN LA CHORRERA.
- SERVIDUMBRES ELECTRICA DE ALTA TENSION EXISTENTES
- RIOS Y QUEBRADAS
- FUTURA ESTACION DEL METRO LINEA 3
- FUTURA AREA DE PATIOS Y TALLERES, DE LA LINEA 3 DEL METRO

FUNDAMENTO LEGAL DE LAS NORMAS CIUDAD DE PANAMA

- RESOLUCION 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDIN
- RESOLUCIÓN NO. 15-86 DE 24 DE FEBRERO DE 1986 (LA CHORRERA)
- RESOLUCIÓN N° 366-2020 (DE MIÉRCOLES 05 DE AGOSTO DE 2020) "POR EL CUAL SE APRUEBAN LOS CODIGOS DE ZONIFICACION PARA LOS PROYECTOS HABITACIONALES DE INTERES SOCIAL A NIVEL NACIONAL"

EL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEBERA CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN EL DECRETO N° 150 DE 16 DE JUNIO DE 2020, "POR EL CUAL SE ACTUALIZA EL REGLAMENTO NACIONAL DE URBANIZACIONES"

NORMAS DE URBANIZACION 15% AREA VERDE

DEBERA CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS DEL INDE EN CUANTO A AREAS DEPORTIVAS (LEY 60 DE 12 DE AGOSTO DE 1998, ARTICULO 1).

PLANO DE USO DE SUELO PROPUESTO.

ESC. 1:10,000

Este Plano, Diseños y Dibujos son Propiedad Intelectual de los Arquitectos Diseñadores.; Queda plenamente prohibida la Reproducción Parcial o Total de los mismos sin la debida autorización o el debido consentimiento previo del Dueño o Arquitecto diseñador.

sosa ARQUITECTOS, URBANISTAS CONSULTORES

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN NACIONAL DE CATASTRO Y BIENES PATRIMONIALES
DEPARTAMENTO DE CATASTRO
No. 1063-22
7/11/22

TOMAS ALBERTO SOSA VALDES
ARQUITECTO
IDONEIDAD No. 2019-001-084
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPRESENTANTE LEGAL:

Itza Santamaría
Representante Legal
Regente Holding Group, S.A.

Jorge Diaz
Representante Legal
Amistad Development, S.A.

E.O.T. HATO MONTAÑA

PROPIEDAD DE:
REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

AMISTAD DEVELOPMEN, S.A.

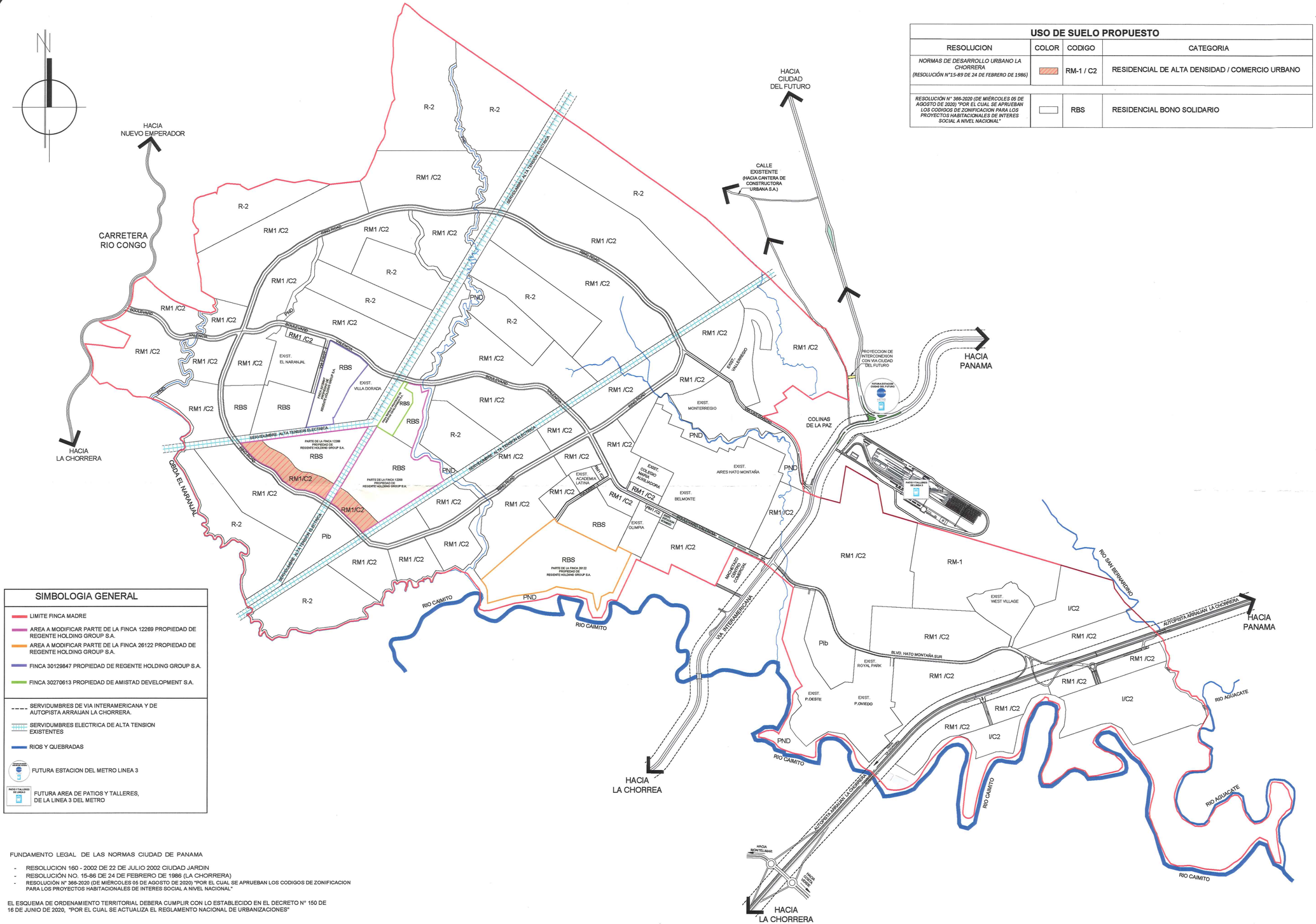
UBICADO EN:
HATO MONTAÑA, CORREGIMIENTO DE JUAN DEMOSTENES AROSEMENA, DISTRITO DE ARRAIJAN, CORREGIMIENTO DEL ARADO, DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

CODIGO DE LA HOJA
H1

CONTENIDO DE HOJA	HOJA	
PLANO USOS DE SUELO	01	DE

FECHA	ESCALA	REVISION	
JUL. 2022	1:10,000	10	

USO DE SUELO PROPUESTO			
RESOLUCION	COLOR	CODIGO	CATEGORIA
NORMAS DE DESARROLLO URBANO LA CHORRERA (RESOLUCIÓN N°15-89 DE 24 DE FEBRERO DE 1986)		RM-1 / C2	RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD / COMERCIO URBANO
RESOLUCIÓN N° 366-2020 (DE MIÉRCOLES 05 DE AGOSTO DE 2020) "POR EL CUAL SE APRUEBAN LOS CODIGOS DE ZONIFICACION PARA LOS PROYECTOS HABITACIONALES DE INTERES SOCIAL A NIVEL NACIONAL"		RBS	RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO


N
HACIA NUEVO EMPERADOR
CARRETERA RIO CONGO
HACIA LA CHORRERA
HACIA CIUDAD DEL FUTURO
CALLE EXISTENTE (HACIA CANTERA DE CONSTRUCTORA "URBANA S.A.)
HACIA PANAMA
HACIA LA CHORREA
HACIA PANAMA
HACIA MONTELIMAR
HACIA LA CHORRERA
R-2
RM1 /C2
RM-1
RBS
PND
Plb
I/C2
SERVIDUMBRE ALTA TENSION ELECTRICA
SERVIDUMBRE ALTA TENSION ELECTRICA
SERVIDUMBRE ALTA TENSION ELECTRICA
BOULEVARD
VALENCIA
RIO ROAD
QUEBRADA
QUEBRADA
QUEBRADA

USO DE SUELO Y ZONIFICACION

SEGUN RESOLUCION 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDIN

Area Verde No Desarrollable

SEGUN RESOLUCION 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDIN

Pnd — Ciudad de Jardín

Objetivo Específico:
Normar actividades en espacios abiertos destinados a la preservación de sitios naturales con condiciones no aptas para el desarrollo o necesarios para conservar el equilibrio natural y la calidad de vida dentro de concepto de Ciudad Jardín.

Carácter:
Espacio abierto que contiene sitios naturales en los que no se puede desarrollar ningún tipo de construcción, pero que pueden ser visitados y observados por los residentes y usuarios de una comunidad o centro urbano.

Usos Permitidos:

Actividades Primarias:

Senderismo, contemplación y prácticas deportivas a baja escala

Actividades complementarias:

Ninguna

RESTRICCIONES DEL LOTE	MINIMO	MAXIMO
SUPERFICIE TOTAL:	LO NECESARIO PARA CUMPLIR CON EL OBJETIVO DE ESTA CATEGORIA	

FUNDAMENTO LEGAL DE LAS NORMAS CIUDAD DE PANAMA

- **Resolución No.160-2002 de 22 de Julio de 2002: Normas especiales para la Ciudad Jardín en la Región Interoceánica, tomadas de la clasificación vigente del MIVIOT para las áreas revertidas.**

PARQUE VECINAL.

SEGUN RESOLUCION 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDIN

Pv — Ciudad de Jardín

Objetivo Específico: Norma actividades en espacios abiertos que den oportunidad de recreación para todo tipo de personas que residan dentro de un barrio o comunidad, preservando siempre el equilibrio entre el desarrollo y el entorno natural, y manteniendo el carácter de Ciudad Jardín.

Carácter: Espacio abierto destinado a la recreación vecinal al cual se accede peatonalmente y sirve a los residentes inmediatos de todas las edades. Cuenta principalmente con áreas de juegos y zonas ajardinadas de descanso, se caracteriza por ser un espacio seguro y de superficie suave.

Actividades primarias:

- Juegos infantiles
- Canchas de baloncesto, tenis o voleibol y similares
- Veredas peatonales

Actividades complementarias:

- Caseta de mantenimiento
- Refugio contra sol y/o lluvia

Restricciones del lote

Superficie del lote: 500m2 Mínimo; 5,000 m2 Maximo

Frente de lote: 17 mts

Retiro frontal, lateral y posterior: ninguno

Superficie dura o impermeable: 20% Mínimo; 30% Maximo

Superficie suave permeable: 70% Mínimo; 80% Maximo

Área de construcción cerrada: 2%

Altura: 1 planta

Estacionamiento: ninguno

Mobiliario urbano:

- Asientos: 1 cada 30m2 de lote
- Juegos infantiles: 2 cada 500m2 de lote
- Basureros: 1 cada 200m2 de lote
- Fuente de agua: 1
- Caja de arena: 1
- Caseta Telefónica: 1
- Deportes: 1 cancha multiuso por lote.
- Estac. De bicicletas: 1 espacio cada 200m2 de lote
- Otros: área cubierta, kiosco, gazebo, pérgolas y/o similares

PARQUE INTERBARRIAL

SEGUN RESOLUCION 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDIN

Pib — Ciudad de Jardín

Objetivo Específico: Normar espacios abiertos intercomunitarios destinados a la recreación pasiva y activa de las áreas residenciales, donde el espacio abierto es mayoritario sobre el cerrado dentro de concepto de Ciudad Jardín.

Carácter: Espacio abierto destinado a la recreación pasiva y activa de un conglomerado de comunidades donde se desarrollarán toda clase de actividades recreativas al aire libre, se mantiene la escala horizontal. Predominan los espacios suaves y las zonas ajardinadas.

Usos Permitidos:

Actividades Primarias.

- Juegos para personas de todas las edades
- Veredas peatonales y de ciclismo
- Teatro al aire libre
- Instalaciones para natación
- Canchas para deportes (baloncesto, tenis, frontón, voleibol, futbol, fulbito, pin pon. beisbol).
- Pista de patinaje y rampas para patinetas.
- Fuentes de agua y esculturas publicas
- Locales de exposiciones artísticas y culturales
- Sitios de contemplación y paseo
- Comedor al aire libre
- Ferias locales, festivales, encuentros de tipo popular
- folklórico

Actividades Secundarias.

- Refugio contra sol y/o lluvia
- Caseta de mantenimiento y administración
- Puestos ambulantes de bebida y "snacks"

Restricciones del Lote	Mínimo	Máximo
Superficie del lote:	1 has	----------
Frente de lote:	40 mts	----------
Retiro frontal	10 mts	----------
Retiro lateral y posterior	10 mts	----------
Superficie dura o impermeable	20%	35%
Superficie suave permeable	65%	80%
Área de construcción cerrada	----------	2%
Altura:	----------	1 planta
Estacionamiento	1 espacio por cada 500m² de lote	----------

Mobiliario urbano:

• Asientos	1 cada 100m² de lote	----------
• Juegos infantiles	1 cada 1,000m² de lote	----------
• Basureros:	1 cada 500m² de lote	----------
• Fuente de agua:	1 cada 1,000m² de lote	----------
• Caja de arena	1 cada 2,000m² de lote	----------
• Caseta Telefónica	3 por lote	----------
• Deportes:	1 cancha multiuso por cada 500m² de lote	----------
• Estac. De bicicletas:	1 espacio cada 500m2 de lote	----------
• Otros: Área cubierta, kiosco, gazebo, pérgolas y/o similares		

Parque Recreativo Vecinal.

SEGUN RESOLUCION 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDIN

Prv — Ciudad de Jardín

Objetivo Específico: Normar espacios abiertos que permitan la realización de actividades culturales y deportivas para las comunidades aledañas, donde se pueda desarrollar diversas actividades en beneficio de sus residentes. Se mantiene el equilibrio entre el desarrollo y el entorno natural dentro del concepto de Ciudad Jardín.

Carácter: Espacio abierto destinado a la recreación pasiva y activa de una comunidad donde se desarrollarán actividades culturales y deportivas a escala vecinal dentro de un ambiente naturalizado. Cuenta principalmente con instalaciones deportivas y/o culturales y zonas ajardinadas.

Usos Permitidos:

Actividades Primarias: Deportes como tenis, frontón, baloncesto, voleibol, fútbol sala, bolos, y natación. Club deportivo comunitario, Veredas peatonales y de ciclismo, Sala multiuso, Gimnasio comunitario, Teatro al aire libre, Casa cultural y/o feria comunitaria, Mirador, Caseta para fiestas comunitarias.

Actividades Complementarias: Caseta de mantenimiento y administración, Refresquería, heladería y venta temporal de comida.

Restricciones del Lote:

Superficie de lote: 1,500m2 Mínimo; 10,000m2 Max.

Frente de lote: 25 mts

Retiro frontal: Según categoría de vía.

Retiro Lateral: 5 mts

Retiro posterior: 5 mts

Superficie dura o impermeable: 30% Mínimo; 50% Máximo

Superficie Suave o permeable: 50% Mínimo; 70% Máximo

Area de construcción cerrada: 25% Mínimo; 40% Máximo

Altura máxima: 2 plantas máximo

Estacionamiento: 1 espacio por 50m2 de área cerrada construida

Mobiliario Urbano:

Asiento: 1 cada 30m2 de lote

Basurero: 1 cada 200 m2 de lote

Fuente de agua: 1 por lote

Caseta telefónica: 1 por lote

Servicio sanitario: para ambos sexos

Estac. de bicicleta: 1 cada 50m2 de lote

USO DE SUELO Y ZONIFICACION

SEGUN RESOLUCION *Nº 366-2020 (DE MIÉRCOLES 05 DE AGOSTO DE 2020)*

RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO

RBS

Resolución Nº 366-2020 (de miércoles 05 de agosto de 2020)

Usos Permitidos: viviendas unifamiliares, viviendas adosadas, viviendas en hileras, edificios de apartamentos.

Actividades Complementarias: RB-E (Residencial Básico especial), Comercio Barrial de acuerdo al plan Normativo que rige el área donde se ubica el proyecto a desarrollar.

Densidad Neta: Hasta 1,000 personas por Hectárea.

Área mínima del lote:

- 150.00 m² por unidad de vivienda
- 120.00 m² viviendas adosadas
- 100.00 m² de viviendas en hileras
- 500.00 m² edificios de apartamentos

Frente mínimo de Lote:

- 7.50 metros en vivienda unifamiliar
- 6.00 metros en cada unidad de vivienda adosada
- 5.00 metros cada vivienda en hileras
- 12.00 metros mínimos para edificios de apartamentos

Fondo mínimo de Lote: Varía.

Altura Máxima:

- En viviendas: planta baja y dos (2) altos
- En apartamentos: Planta baja y cuatro (4) pisos desde el nivel de calle.

Área de ocupación Máxima: la que resulte de la resta de los retiros (laterales, posteriores y línea de construcción.

Área libre Mínima: Área equivalente a la franja dentro de los retiros.

Línea de construcción: 2.50 metros mínimos a partir de la línea de propiedad. Los lotes de esquina, técnicamente, cuentan con dos líneas de construcción (frente de calles).

Retiro lateral:

- Viviendas unifamiliares: 1.00 m, con aberturas y adosamiento con pared ciega
- Viviendas adosadas: 1.00m, (con aberturas o ciego) para el resto libre.
- Edificios de apartamentos: 1.50m con aberturas y 1.00m, con pared ciega.

Retiro Posterior: 2.50 metros.

Estacionamientos:

- Viviendas unifamiliares, adosadas y en hileras: un (1) espacio por cada unidad de vivienda.
- Edificio de apartamento: un (1) espacio de estacionamiento por cada cinco (5) apartamentos y el 10% adicional para visitas, calculados del total de los estacionamientos.

Nota: las viviendas unifamiliares, adosadas y en hileras, podrán proponer plazas de estacionamientos en la proporción de un (1) espacio de estacionamiento por cada cinco (5) unidades de vivienda y el 10% adicional para visitas, calculados del total de los estacionamientos.

FUNDAMENTO LEGAL DE LAS NORMAS CIUDAD DE PANAMA

- RESOLUCION 160 - 2002 DE 22 DE JULIO 2002 CIUDAD JARDIN
- RESOLUCIÓN NO. 15-86 DE 24 DE FEBRERO DE 1986 (LA CHORRERA)
- RESOLUCIÓN Nº 366-2020 (DE MIÉRCOLES 05 DE AGOSTO DE 2020) "POR EL CUAL SE APRUEBAN LOS CODIGOS DE ZONIFICACION PARA LOS PROYECTOS HABITACIONALES DE INTERES SOCIAL A NIVEL NACIONAL"

EL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEBERA CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN EL DECRETO N° 150 DE 16 DE JUNIO DE 2020, "POR EL CUAL SE ACTUALIZA EL REGLAMENTO NACIONAL DE URBANIZACIONES"

NORMAS DE URBANIZACION 15% AREA VERDE

DEBERA CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS DEL INDE EN CUANTO A AREAS DEPORTIVAS (LEY 60 DE 12 DE AGOSTO DE 1998, ARTICULO 1).

USO DE SUELO Y ZONIFICACION

Normas de Desarrollo Urbano La Chorrera Resolución N°. 15-86 de 24 de febrero de 1986

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE MEDIANA DENSIDAD.

R-2 — La Chorrera

Fundamento Legal: Resolución N°. 15-86 de 24 de febrero de 1986

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE MEDIANA DENSIDAD, UNIFAMILIAR, BIFAMILIAR, CASAS EN HILERA Y APARTAMENTOS.

USOS PERMITIDOS:

Se permitirá la construcción, reconstrucción o modificación de edificios destinados a viviendas unifamiliares, bifamiliares y edificios de apartamentos y para sus usos complementarios, tales como: casetas, piscinas, edificios docentes, religiosos, culturales, asistenciales, pequeñas oficinas de profesionales residentes, pequeños locales comerciales y de servicios, como función secundaria del uso residencia, siempre que dichos usos complementarios y sus estructuras no contribuyan perjuicios a los vecinos o afecten en forma adversa el carácter residencial de la zona.

NORMAS DE DESARROLLO:

Densidad neta: Hasta 500 personas por hectárea (100 unidades de vivienda por hectárea)

Área mínima del Lote: Vivienda unifamiliar y bifamiliar: 450m2.
Bifamiliar adosada: 225 m2 por unidad, máximo dos unidades.
Casas en hilera: 150 m2 por unidad de vivienda.
Apartamentos: 450 m2.

Frente mínimo del lote: Vivienda unifamiliar: 10.00m
Vivienda bifamiliar: 7.50m
Casas en hilera: 6.00m
Apartamentos: 12.00m

Fondo Mínimo de lote: 30.00m.

Altura Máxima: Planta baja y dos altos.

Área de ocupación: 50% del área del lote.

Área libre: 50% del área del lote.

Área de Construcción: Unifamiliar, bifamiliar y casas en hilera: 80% del área del lote.
Edificios de apartamentos: 150% del área del lote.

Línea de Construcción: la que se indique a cada vía en el plano de la urbanización aprobado. En urbanizaciones nuevas, el retiro frontal mínimo será de 2.50m a partir de la línea de propiedad.

Retiro posterior: 5.00m mínimo.

Retiro lateral: 1.50m mínimo en cualquier proyecto, casas en hileras y bifamiliares a cada extremo de un grupo será necesario dejar un retiro de 1.50m.

Estacionamientos: un espacio dentro de la propiedad, por cada vivienda.

*se recomienda acoger al área de 400.00 m2, cuando existan servicios de infraestructura básicos completos, o sean provistos por el urbanizador. (Acueducto, alcantarillado, energía eléctrica y calles) De no existir los servicios básicos completos o no ser provistos por el urbanizador, se acogerá a lo descrito en el anexo N°5.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE ALTA DENSIDAD.

R-M1 — La Chorrera

Fundamento Legal: Resolución N°. 15-86 de 24 de febrero de 1986

USOS PERMITIDOS:

Se permitirá la construcción, reconstrucción o modificación de edificios destinados a viviendas bifamiliares, casas en hilera y multifamiliares y edificios docentes o religiosos, institucionales, culturales, filantrópicos o asistenciales, estudios de profesionales, locales de servicio, oficinas, bancos pequeños talleres etc., siempre que dichos edificios no constituyan perjuicios a los vecinos o afecten en forma adversa el carácter residencia multifamiliar de la zona. En planta baja se permitirán locales comerciales para el expendio de consumo en general.

NORMAS DE DESARROLLO:

Densidad neta: 750 personas por hectárea (150 unidades de vivienda por hectárea)

Área mínima del Lote: Apartamentos: 450 m2/edificio
Bifamiliares: 225m2/unidad.
Casas en hileras: 150m2/unidad.

Frente mínimo del lote: Bifamiliares y apartamentos: 15.00m
Casas en hileras:6.00m

Fondo Mínimo de lote: 30.00m.

Altura Máxima: será determinada por la densidad.

Área de ocupación: 60% del área del lote.

Área libre: 40% del área del lote.

Línea de Construcción: La que indique el plano de urbanizaciones aprobado. En urbanizaciones nuevas el retiro frontal mínimo será de 5.00m.

Retiro Lateral: ninguno si el edificio presenta fachadas laterales ciegas. Fachadas laterales con ventanas en zonas de servicios (cocinas, tendederos, baños, etc.): 1.50m. mínimo. Fachadas laterales en ambientes habituales que tengan ventanas con altura mayor de 1.60m, a partir del nivel del piso acabado: 2.00 mínimo. Fachadas laterales con ventanas bajas en ambientes habituales (sala, dormitorio, estudio, balcones, terrazas, etc.); 2.50 mínimo.

Retiro Posterior: 5.00m mínimo.

Estacionamientos: un espacio de estacionamiento por cada unidad de vivienda. Un espacio por cada 100.00m2 de usos comercial o de oficina.

Estas normas de estacionamientos son de carácter general. Los proyectos ubicados en urbanizaciones o áreas especiales se regirán por las normas de estacionamientos vigentes, en el área.

Cuando se construyan planchas de estacionamientos paralelas a la vía frente a los locales comerciales, siempre que condicione de topografía lo permita, se continuaran al mismo nivel de los pavimentos colindantes, permitiendo la formación de una vía marginal.

COMERCIAL URBANO

C-2 — La Chorrera

Fundamento Legal: Resolución N°. 15-86 de 24 de febrero de 1986

USOS PERMITIDOS:

Instalación comercial en general relacionadas a las actividades mercantiles y profesionales del centro urbano. La actividad comercial incluirá el manejo, almacenamiento y distribución de mercancías.

En esta zona se permitirá además el uso residencial multifamiliar, en forma independiente o combinada con comercio de acuerdo con la densidad y a las características del área, así como los usos complementarios a la actividad de habitar.

Se permitirá el uso Industrial Liviano y usos comerciales que por su naturaleza no constituyan peligro o perjudiquen en alguna forma el carácter comercial urbano y residencial de la zona.

NORMAS DE DESARROLLO:

Área mínima del Lote: 500.00m2.

Frente mínimo del lote:15.00 m.

Fondo Mínimo de lote: 30.00 m.

Altura Máxima: será determinada por el área de construcción.

Área de ocupación: para usos comercial y de oficina: 100% del área construible o sea sin contar el área restringida por la línea de construcción y retiros. Para residencial multifamiliar: se aplican las normas para las zonas: R-2 y R-M1.

Área libre: Varía.

Área de construcción: 300% del área del lote.

Línea de Construcción: La que indique el plano de urbanizaciones aprobado. En urbanizaciones nuevas el retiro frontal mínimo será de 5.00m.

Retiro Lateral: cuando colinda con el uso residencial, el retiro latera se regirá por la norma R-M1.

Retiro Posterior: 5.00 m mínimo (*)

Estacionamientos: un espacio por cada 100.00 m2, de usos de oficina. Un espacio por cada 100.00 m2 de uso comercial. Para usos residencial, se aplicarán las normas de estacionamiento que rigen para este uso. Proyectos y localizaciones especiales se regirán por normas preestablecidas.

Cuando se construyan planchas de estacionamientos paralelas a la vía frente a los locales comerciales, siempre que condicione de topografía lo permita, se continuaran al mismo nivel de los pavimentos colindantes, permitiendo la formación de una vía marginal.

(*) Se aplicará 5.00 metros de retiro posterior cuando el uso comercial colinde en su parte posterior con el uso residencial de baja y mediana densidad. En caso que colinde con su parte posterior con otro uso comercial o industrial se podrá llegar a la línea de propiedad con una pared ciega o sin abertura.

ZONA INDUSTRIAL

I — La Chorrera

Fundamento Legal: Resolución N°. 15-86 de 24 de febrero de 1986

USOS PERMITIDOS:

Las industria livianas o inofensivas (IL) Industrias Molestas (Im) e (Ia) industrias Artesanales */.

Solo se permitirá la construcción, reconstrucción o modificación de edificios destinados a usos industriales y comerciales cuyas normas de procesamiento cuenten con controles técnicos y ambientales mínimos aceptables para no producir efectos nocivos y ofensivos por razones de emisiones de olores, polvos, humo, gases o ruidos, ni representen un peligro para la seguridad de las áreas residenciales o industriales vecinas. Además se permitirán los usos complementarios a estas actividades. Los controles técnicos y ambientales serán determinados por el ministerio de salud.

NORMAS DE DESARROLLO:

Área mínima del lote: 1,000 m2.

Frente mínimo de lote: 20.00 m.

Fondo mínimo de lote: 40.00 m.

Altura máxima: será determinada por el área de construcción.

Area de ocupación: 70% del área del lote.

Área libre: 30% del área del lote.

Área de construcción: 200%del área del lote.

Línea de construcción: la que se indique a cada vía según el plano de urbanización aprobado. En urbanizaciones nuevas: 5.00 m mínimo de retiro frontal.

Retiro Lateral: Ninguno en fachada ciega; Cuando colinda con comercio o industrias con coberturas en fachadas lateral: 15.0m; cuando colinde con viviendas 3.00 m.

Retiro posterior: ninguno con pared ciega, 5.00 m. mínimo: con aberturas o ventanas hacia viviendas.

Estacionamiento: un espacio por cada 150 m2 de área dedicada a usos industrial. Un espacio por cada 100 m2 de usos comercial u oficina. La carga, descarga y almacenamiento se hará dentro de la propiedad.

*/Para actividades como talleres artesanales o pequeñas industrias que cumplan con los requisitos de estacionamiento y de control de funcionamiento, se permitirán áreas mínimas de 300 m2. Frente mínimo de 10m y fondo de 30 m. estacionamientos, 1 espacio por cada 100 m de área de taller.

NOTAS:

- Las industrias especiales o peligrosas (Ip) requerirán, un estudio de impacto ambiental, que permita a las autoridades emitir juicio y establecer las restricciones específicas para el proyecto, así como la ubicación más favorable para esta actividad.
- Cuando se construyan planchas de estacionamientos, paralela a la vía, frente a los locales comerciales, siempre que condiciones de topografía lo permitan, se construirán al mismo nivel, de los pavimentos colindantes permitiendo la formación de una vía marginal.
- Cuando las industrias molestas, están equipadas con controles especiales, podrán ubicarse en áreas fuera de los ejidos urbanos y deberán analizarse individualmente.
- En esta norma no se permitirá el uso residencial. Salvo situaciones especiales que sean bien justificadas y aprobadas por las autoridades locales.
- Quedara establecida un área de expansión industrial hacia el sur de la Herradura, la cual ha sido considerada en el documento "Directrices para el Desarrollo Integral de la Subregión de Arraiján - Vacamonte- La Chorrera" realizado por la Dirección de Planificación y Coordinación Regional, del Ministerio de Planificación y política Económica.

Este Plano, Diseños y Dibujos son Propiedad Intelectual de los Arquitectos Diseñadores.; Queda plenamente prohibida la Reproducción Parcial o Total de los mismos sin la debida autorización o el debido consentimiento previo del Dueño o Arquitecto diseñador.

SOSA ARQUITECTOS, URBANISTAS Y CONSULTORES

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN NACIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Fecha 10/06/22 7/11/22.

TOMAS ALBERTO SOSA VALDES
ARQUITECTO
IDONEIDAD No. 2019-001-084
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPRESENTANTE LEGAL:

Itza Santamaría
Representante Legal
Regente Holding Group, S.A.

Jorge Diaz
Representante Legal
Amistad Development, S.A.

E.O.T. HATO MONTAÑA

PROPIEDAD DE:
REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

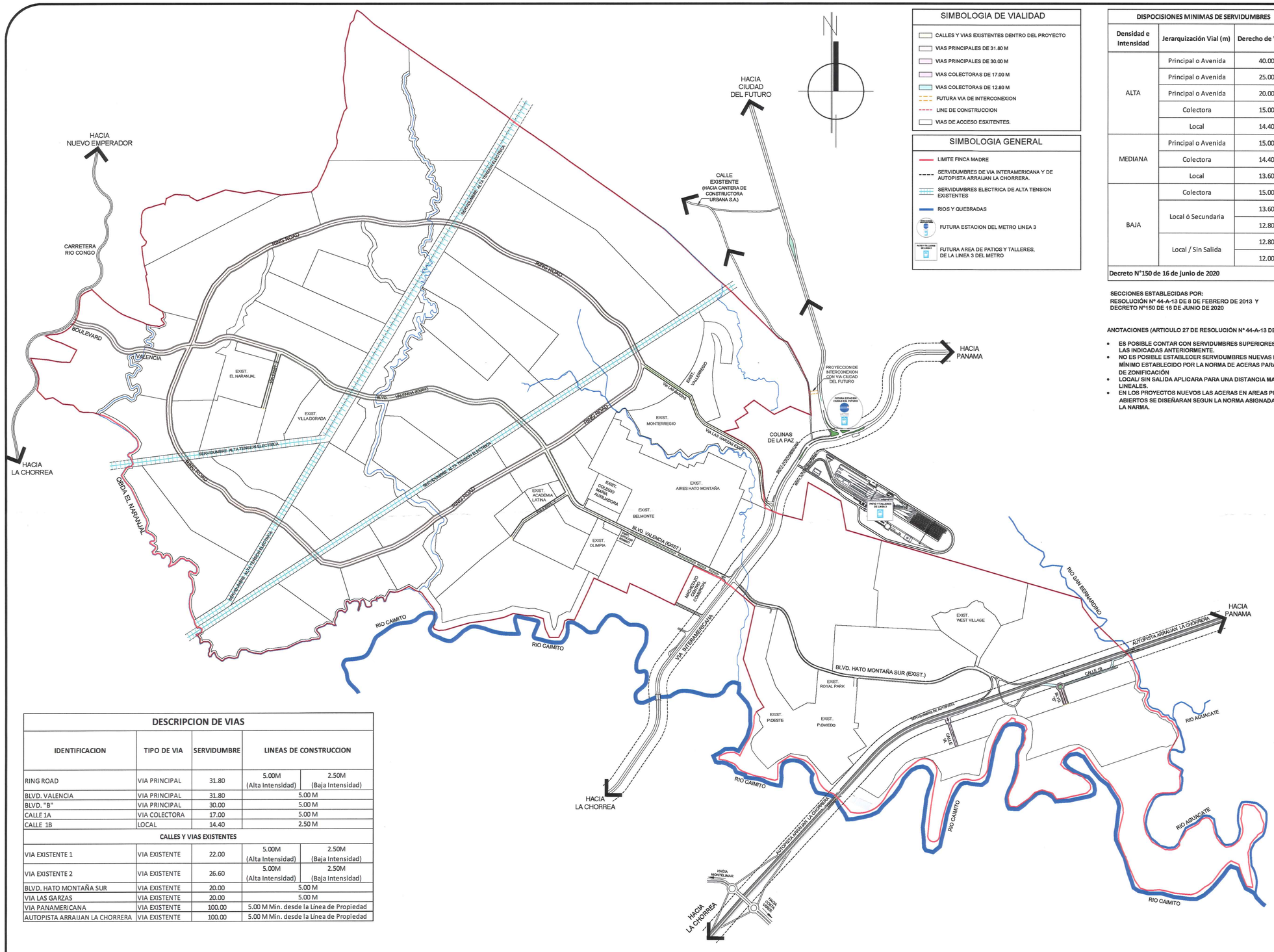
AMISTAD DEVELOPMEN, S.A.

UBICADO EN:
HATO MONTAÑA, CORREGIMIENTO DE JUAN DEMOSTENES AROSEMENA, DISTRITO DE ARRAIJAN, CORREGIMIENTO DEL ARADO, DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

CODIGO DE LA HOJA: H2

CONTENIDO DE HOJA	HOJA	DE
NORMAS DE ZONIFICACION	02A	

FECHA	ESCALA	REVISION
JUL. 2022	1:16,000	10



SIMBOLOGIA DE VIALIDAD

- CALLES Y VIAS EXISTENTES DENTRO DEL PROYECTO
- VIAS PRINCIPALES DE 31.80 M
- VIAS PRINCIPALES DE 30.00 M
- VIAS COLECTORAS DE 17.00 M
- VIAS COLECTORAS DE 12.80 M
- FUTURA VIA DE INTERCONEXION
- LINE DE CONSTRUCCION
- VIAS DE ACCESO ESXITENTES.

SIMBOLOGIA GENERAL

- LIMITE FINCA MADRE
- SERVIDUMBRES DE VIA INTERAMERICANA Y DE AUTOPISTA ARRAIJAN LA CHORRERA.
- SERVIDUMBRES ELECTRICA DE ALTA TENSION EXISTENTES
- RIOS Y QUEBRADAS
- FUTURA ESTACION DEL METRO LINEA 3
- FUTURA AREA DE PATIOS Y TALLERES, DE LA LINEA 3 DEL METRO

DISPOCISIONES MINIMAS DE SERVIDUMBRES

Densidad e Intensidad	Jerarquización Vial (m)	Derecho de Vía (m)
ALTA	Principal o Avenida	40.00
	Principal o Avenida	25.00
	Principal o Avenida	20.00
	Colectora	15.00
	Local	14.40
MEDIANA	Principal o Avenida	15.00
	Colectora	14.40
	Local	13.60
BAJA	Colectora	15.00
	Local ó Secundaria	13.60
		12.80
	Local / Sin Salida	12.80
		12.00

Decreto N°150 de 16 de junio de 2020

SECCIONES ESTABLECIDAS POR:
RESOLUCIÓN N° 44-A-13 DE 8 DE FEBRERO DE 2013 Y
DECRETO N°150 DE 16 DE JUNIO DE 2020

ANOTACIONES (ARTICULO 27 DE RESOLUCIÓN N° 44-A-13 DE 8 DE FEBRERO DE 2013)

- **ES POSIBLE CONTAR CON SERVIDUMBRES SUPERIORES Y MENORES EXISTENTES, A LAS INDICADAS ANTERIORMENTE.**
- **NO ES POSIBLE ESTABLECER SERVIDUMBRES NUEVAS POR DEBAJO DEL PARAMETRO MÍNIMO ESTABLECIDO POR LA NORMA DE ACERAS PARA CADA CATEGORIA DE NORMA DE ZONIFICACIÓN**
- **LOCAL/ SIN SALIDA APLICARA PARA UNA DISTANCIA MAXIMA DE 100.00 METROS LINEALES.**
- **EN LOS PROYECTOS NUEVOS LAS ACERAS EN AREAS PUBLICAS Y ESPACIOS ABIERTOS SE DISEÑARAN SEGUN LA NORMA ASIGNADA VIGENTE EN EL CONTEXTO DE LA NARMA.**

DESCRIPCION DE VIAS

IDENTIFICACION	TIPO DE VIA	SERVIDUMBRE	LINEAS DE CONSTRUCCION	
RING ROAD	VIA PRINCIPAL	31.80	5.00M (Alta Intensidad)	2.50M (Baja Intensidad)
BLVD. VALENCIA	VIA PRINCIPAL	31.80	5.00 M	
BLVD. "B"	VIA PRINCIPAL	30.00	5.00 M	
CALLE 1A	VIA COLECTORA	17.00	5.00 M	
CALLE 1B	LOCAL	14.40	2.50 M	
CALLES Y VIAS EXISTENTES				
VIA EXISTENTE 1	VIA EXISTENTE	22.00	5.00M (Alta Intensidad)	2.50M (Baja Intensidad)
VIA EXISTENTE 2	VIA EXISTENTE	26.60	5.00M (Alta Intensidad)	2.50M (Baja Intensidad)
BLVD. HATO MONTAÑA SUR	VIA EXISTENTE	20.00	5.00 M	
VIA LAS GARZAS	VIA EXISTENTE	20.00	5.00 M	
VIA PANAMERICANA	VIA EXISTENTE	100.00	5.00 M Min. desde la Línea de Propiedad	
AUTOPISTA ARRAIJAN LA CHORRERA	VIA EXISTENTE	100.00	5.00 M Min. desde la Línea de Propiedad	

PLANO DE VIALIDAD

ESC. 1:10,000

Este Plano, Diseños y Dibujos son Propiedad Intelectual de los Arquitectos Diseñadores.; Queda plenamente prohibida la Reproducción Parcial o Total de los mismos sin la debida autorización o el debido consentimiento previo del Dueño o Arquitecto diseñador.

SOSA ARQUITECTOS, URBANISTAS CONSULTORES

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DESPACHO DEL MINISTRO
DESARROLLO TERRITORIAL
Rev. 10-03-22
7/11/22.

TOMAS ALBERTO SOSA VALDES
ARQUITECTO
IDONEIDAD No. 2019-001-084
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPRESENTANTE LEGAL:

Itza Santamaría
Representante Legal
Regente Holding Group, S.A.

Jorge Díaz
Representante Legal
Amistad Development, S.A.

E.O.T. HATO MONTAÑA

PROPIEDAD DE:
REGENTE HOLDING GROUP, S.A.

AMISTAD DEVELOPMEN, S.A.

UBICADO EN:
HATO MONTAÑA, CORREGIMIENTO DE JUAN DEMOSTENES AROSEMENA, DISTRITO DE ARRAIJAN, CORREGIMIENTO DEL ARADO, DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

CODIGO DE LA HOJA
H3

CONTENIDO DE HOJA		HOJA 03
VIALIDAD		DE
FECHA	ESCALA	REVISION
JUL. 2022	INDICADAS	10

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 87-2021

(De 12 de Febrero de 2021)

"Por la cual se aprueba la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA**, ubicado en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste"

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL,
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,

C O N S I D E R A N D O:

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, de conformidad con los numerales 11,12 y 14 del artículo 2 de la Ley 61 del 23 de octubre de 2009, lo siguiente:

> *"11. Disponer y ejecutar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo, y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.*
>
> *12. Establecer las normas sobre zonificaciones, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.*
>
> *14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en la materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos".*

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre desarrollo urbano y vivienda, y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA** fue aprobado mediante Resolución No.346-2016 de 19 de julio de 2016;

Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial de este ministerio, para su revisión y aprobación, la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA**, ubicado en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA,** se desarrolla sobre los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE ACTUAL	PROPIETARIO
12273	8001	2 ha + 5,750 m²	CORPORACIÓN REGENTE, S.A.
24068	8001	77 ha + 1,050 m²	CORPORACIÓN REGENTE, S.A.

Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 de 22 de enero de 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo del 2007 y el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término para este fin establecido se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto de la aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015; y que contiene el Informe de Técnico No.167-2020 de 20 de diciembre de 2020, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que, con fundamento en lo anteriormente expuesto,

R E S U E L V E:

PRIMERO: APROBAR la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA**, ubicado en el corregimiento de Pacora, distrito y provincia de Panamá, que se desarrolla sobre los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE ACTUAL	PROPIETARIO
12273	8001	2 ha + 5,750 m²	CORPORACIÓN REGENTE, S.A.
24068	8001	77 ha + 1,050 m²	CORPORACIÓN REGENTE, S.A.

SEGUNDO: APROBAR la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA,** que consiste en redistribuir los Macrolotes, manteniendo los usos de suelo existentes aprobados mediante la Resolución No.346-2016 de 19 de julio de 2016; adicionar el uso de suelo **Pnd** (Área Verde No Desarrollable), quedando así:

CÓDIGO DE ZONA Y USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
I-L (Zona Industrial - Liviana)	Resolución No.15-86 de 24 de febrero de 1986
C-2 (Comercial Urbano)	Resolución No.15-86 de 24 de febrero de 1986
Pv (Parque Vecinal)	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002
Esv (Equipamiento de Servicio Básico Vecinal)	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002
Pnd (Área Verde No Desarrollable)	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002

Parágrafo:

- Incorporar sobre la finca No.24068, una superficie de terreno ubicada al Norte del proyecto, que cruza la Autopista Panamá – La Chorrera, que no fue reflejada en la aprobación inicial. Se le asigna los códigos de zona, usos de suelo y su vialidad;

- Asignar los códigos de zona y usos de suelo a las áreas determinadas como zonas inundables, plasmadas en los documentos y planos que forman parte de la Resolución aprobada (Resolución No. 346-2016 de 19 de julio de 2016). En nota recibida el 21 de diciembre de 2020, el arquitecto indica que el promotor se hará responsable de implementar las medidas de mitigación necesarias para el desarrollo seguro del proyecto. Estas medidas deberán ser aprobadas por el Ministerio de Ambiente.
- Asignar el código de zona y uso de suelo al macrolote ML-A10 con una superficie aproximada de 121,276.05 m², contemplada como resto libre o áreas de futuro desarrollo.
- Extender la calle 2A con una servidumbre vial de 20.00m hasta el ML-A10;

TERCERO: Dar concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción, así:

NOMBRE DE CALLE	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN (ml)	JERARQUIZACIÓN VIAL
Calle 1A	25.00 mts.	5.00 mts.	Colectora
Calle 2A	20.00 mts.	5.00 mts.	Secundaria
Calle 1B	20.00 mts.	5.00 mts.	Secundaria

Parágrafo:

- El acceso desde la Autopista Panamá-La Chorrera deberá ser revisado por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre y el Ministerio de Obras Públicas.
- Las interconexiones barriales deberán tener una servidumbre mínima de 15.00 metros.
- La línea de construcción será medida a partir de la línea de propiedad.
- Cada macrolote deberá contar con una jerarquización vial.
- Las servidumbres viales y líneas de construcción descritas anteriormente, están sujetas a la revisión de la Dirección Nacional de Ventanilla Única y al cumplimiento de las regulaciones vigentes establecidas en esta materia.

CUARTO: La ubicación de los parques en los Esquemas de Ordenamiento Territorial son de tipo conceptual.

QUINTO: El documento y los planos del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia, en la ejecución del proyecto, y formarán parte de esta Resolución.

SEXTO: Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al Municipio correspondiente, a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas, entre otros.

SÉPTIMO: Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el arquitecto responsable del proyecto.

OCTAVO: Esta Resolución no otorga permiso para movimiento de tierra, de construcción, ni de segregación de macrolotes.

NOVENO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles contado a partir de su notificación.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 60 de 12 agosto de 1998; Ley 6 de 1 de febrero de 2006; Ley 61 de 23 de octubre de 2009; Ley 63 de 22 de octubre de 2015; Decreto Ejecutivo No. 23 de 16 de mayo de 2007; Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010; Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020; Resolución No.15-86 de 24 de febrero de 1986; Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002; Resolución No.732-2015 del 13 de noviembre de 2015.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,

ROGELIO PAREDES ROBLES
Ministro

ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.
Viceministro de Ordenamiento Territorial

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
FECHA: 12/2/2021

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Secretaria General
Panamá, Rep De Panamá

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 346-2016

De 19 **de** Julio **de 2016**

"Por la cual se aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da concepto favorable al Plan Vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA**, ubicado en el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste"

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL,
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES

C O N S I D E R A N D O:

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 del 23 de octubre de 2009 numerales:

> 11. Disponer y ejecutar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo, y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.
>
> 12. Establecer las normas sobre zonificaciones, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.
>
> 14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en la materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos.

Que es función de esta Institución, por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre desarrollo urbano y vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial de este Ministerio, para su revisión y aprobación, la Propuesta de uso de suelo, Zonificación y Plan Vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA**, ubicado en el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste;

Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 del 22 de enero de 2002, la Ley 6 del 1 de febrero de 2006, Decreto Ejecutivo N° 23 del 16 de mayo del 2007 y Decreto Ejecutivo N° 782 del 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término para este fin establecido se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que habiendo revisado el expediente del Esquema de Ordenamiento Territorial **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA**, se puede verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución N° 4 del 20 de enero de 2009; y que contiene el Informe de Cumplimiento N° 76 del 13 de junio de 2016, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Resolución No. 346-2016
De 19 de Julio de 2016
Página No.

Que el esquema en mención se desarrollará sobre las siguientes fincas:

FINCA	TOMO	FOLIO	CÓDIGO	SUPERFICIE	PROPIETARIO
12273	351	492	8001	2 hectáreas + 5750 mts²	Corporación Regente, S.A.
24068	590	14	8001	77 hectáreas + 1050 mts²	Corporación Regente, S.A.

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto;

R E S U E L V E:

PRIMERO: APROBAR la Propuesta de Uso de Suelo, Zonificación y dar concepto favorable al Plan Vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA**, ubicado en el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste a desarrollarse en las siguientes fincas:

FINCA	TOMO	FOLIO	CÓDIGO	SUPERFICIE	PROPIETARIO
12273	351	492	8001	2 hectáreas + 5750 mts²	Corporación Regente, S.A.
24068	590	14	8001	77 hectáreas + 1050 mts²	Corporación Regente, S.A.

SEGUNDO: APROBAR la propuesta de los siguientes códigos de zonificación y usos del suelo para el Esquema de Ordenamiento Territorial **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA.**

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
IL – Industrial Liviano	Plan Normativo de Chorrera – Resolución 15-86 de 24 de febrero de 1986.
C2 – Comercial Urbano	Plan Normativo de Chorrera – Resolución 15-86 de 24 de febrero de 1986.
Pv – Parque Vecinal	Resolución 160-2002 de 22 de julio de 2002
Esv – Equipamiento de Servicio Básico Vecinal	Resolución 160-2002 de 22 de julio de 2002

Parágrafo:
Cualquier cambio a lo aprobado en esta Resolución requerirá la autorización previa de la Dirección de Ordenamiento Territorial del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.
El Esquema de Ordenamiento Territorial deberá cumplir con lo establecido en el Capítulo III, del Decreto N° 36 del 31 de agosto de 1998, "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones".

TERCERO: Dar Concepto Favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción propuestas:

Resolución No. 346-2016
De 13 de Julio de 2016
Página No.

NOMBRE	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN	CATEGORIA
Calle 1A	25.00	5.00	Principal
Calle 2A	20.00	5.00	Colectora

Parágrafo:
El acceso desde la Panamericana deberá ser revisado por la Autoridad del Tránsito y el Ministerio de Obras Públicas.
La línea de construcción será medida a partir de la línea de propiedad.
Las servidumbres viales y líneas de construcción descritas anteriormente, están sujetas a la revisión de la Dirección Nacional de Ventanilla Única y al cumplimiento de las regulaciones vigentes establecidas en esta materia.
Cada macrolote deberá contar con una jerarquización Vial.
Cualquier cambio, modificación, adición a lo aprobado en esta resolución requerirá la autorización de la Dirección de Ordenamiento Territorial.

CUARTO: El desarrollo del Esquema de Ordenamiento Territorial **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA,** deberá continuar con las aprobaciones de las entidades que conforman la Dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, en sus diferentes etapas, a saber: Anteproyecto, Construcción e Inscripción de lotes. Deberá cumplir con lo establecido en el Decreto N° 36 del 31 de agosto de 1998 "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones".

QUINTO: Deberá contar con **todas las aprobaciones** de las entidades, tanto públicas como privadas que facilitan los servicios básicos de infraestructura requeridos para este desarrollo, además de las que tengan competencia en temas urbanos.

SEXTO: El documento y los planos de la propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA** servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta Resolución.

SÉPTIMO: Deberá cumplir con la dotación de acueducto (agua potable) y el sistema de recolección de aguas sanitarias, cumpliendo con los requerimientos técnicos del IDAAN y el MINSA.

OCTAVO: El proyecto deberá incorporar medidas/mecanismos para la recolección y canalización de las aguas de lluvias y cualquier curso de agua que naturalmente cruce el polígono del proyecto; estos mecanismos deberán tener una capacidad de manejo y desalojo de agua suficiente para la necesidad del sector.

NOVENO: Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este Ministerio, al Municipio correspondiente, Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas, entre otros.

DÉCIMO: Esta aprobación estará sujeta al fiel cumplimiento y presentación del Estudio de Impacto Ambiental debidamente aprobado por el Ministerio de Ambiente.

DÉCIMO PRIMERO: Esta aprobación se da sobre aquellas tierras que son propiedad del solicitante y no sobre derechos posesorios.

Resolución No. 346-2016
De 14 de julio de 2016
Página No.

DÉCIMO SEGUNDO: Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el solicitante.

DÉCIMO TERCERO: Esta Resolución no otorga permiso para movimiento de tierra, ni de construcción, al Esquema de Ordenamiento Territorial **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA.**

DÉCIMO CUARTO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro de un período de cinco (5) días hábiles contado a partir de su notificación.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 6 del 1 de febrero de 2006.
Ley 61 del 23 de octubre de 2009.
Decreto Ejecutivo N° 782 del 22 diciembre de 2010.
Decreto Ejecutivo N° 36 del 31 de agosto de 1998.
Decreto Ejecutivo N° 393 del 16 de diciembre de 2014.
Decreto Ejecutivo N° 23 del 16 de mayo de 2007.
Resolución N° 4 del 20 de enero de 2009.
Resolución N° 15-1986 del 24 de febrero de 1986.
Resolución N° 160-2002 del 22 de julio de 2002.

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,

MARIO ETCHELECU
Ministro

JUAN MANUEL VÁSQUEZ G
Viceministro de Ordenamiento Territorial

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
SECRETARIA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
FECHA: 19-7-2016