

2022

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

## Proyecto “ SAN ANDRÉS”



**Promotor:**  
**DESARROLLO SAP,S.A.**

**Corregimiento de Coclé**  
**Distrito de Penonomé**  
**Provincia de Coclé**

CONSULTORA AMBIENTAL  
ILCE M VERGARA RIVAS IRC-029-07.



## 1. ÍNDICE

2. RESUMEN EJECUTIVO .....	10
2.1 Datos generales del promotor, que incluya a) persona a contactar) números de teléfonos, c) correo electrónico) página Web, e) Nombre y registro del Consultor.....	10
2.2 Una breve descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar, presupuesto aproximado.....	11
2.3 Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad. ....	12
2.4 Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto obra o actividad. ....	14
2.5 Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el Proyecto, obra o actividad.....	16
2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.....	19
2.7 Descripción del plan de participación pública realizado.....	21
2.8. Las fuentes de información utilizadas (Bibliografía).....	21
3 INTRODUCCIÓN.....	24
3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado. ....	24
3.2 Categorización: Justificar la categoría del EslA en función de los criterios de protección ambiental. ....	26
4 INFORMACIÓN GENERAL.....	31
4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.....	31
4.2 Paz y Salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación. ....	32
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	33
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación. ....	36
5.1.1. Objetivo.....	36
5.1.2. Justificación .....	36
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.....	36
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.....	38
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad .....	40



5.4.1 Planificación .....	40
5.4.2 Construcción/ejecución .....	40
5.4.3 Operación .....	41
5.4.4 Abandono.....	42
5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.....	42
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....	43
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación .....	45
5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	45
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.....	47
5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases. ....	48
5.7.1 Sólidos .....	48
5.7.2 Líquidos .....	49
5.7.3 Gaseosos.....	49
5.7.4 Peligrosos .....	49
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo .....	50
5.9 Monto global de la inversión.....	50
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....	51
6.1 Formaciones Geológicas Regionales.....	51
6.1.2 Unidades geológicas locales .....	51
6.1.3Caracterización geotécnica.....	52
6.2Geomorfología.....	52
6.3Caracterización del suelo .....	52
6.3.1. La descripción del uso del suelo.....	53
6.3.2. Deslinde de la propiedad .....	53
6.3.3 Capacidad de uso y aptitud .....	55
6.4Topografía .....	55
6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000√ .....	56
6.5Clima .....	56
6.6. Hidrología .....	58
6.6.1 Calidad de aguas superficiales .....	58
6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) .....	59

6.6.1.b Corrientes mareas y oleaje .....	59
6.6.2. Aguas subterráneas .....	60
6.6.2.a Identificación de acuífero .....	60
6.7. Calidad de aire .....	61
6.7.1 Ruido.....	61
6.7.2 Olores .....	62
6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área. ..	63
6.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones .....	63
6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos .....	63
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	64
7.1 Características de la Flora .....	65
7.1.1 Bosque Secundario Joven (Rastrojo) .....	65
7.1.2 Bosque secundario con caracterización de un Bosque de Galería .....	66
7.1.3. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MIAMB) .....	68
7.1.4. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.....	73
7.1.5. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000 .....	75
7.2. Características de la Fauna .....	75
7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.....	82
7.3 Ecosistemas frágiles .....	83
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas .....	83
8.0 Descripción del ambiente socioeconómico .....	84
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes .....	84
8.2. Características de la población (nivel cultural y educativo).....	84
8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos .....	86
8.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad .....	88
8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	89
8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas	89
8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana). .....	96
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.....	120

8.5 Descripción del paisaje .....	120
<b>9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS</b>	<b>121</b>
9.1 Análisis de La Situación Ambiental Previa (Línea De Base) en Comparación con Las Transformaciones del Ambiente Esperadas.....	121
9.2 Identificación de Los Impactos Ambientales Específicos, su Carácter Grado de Perturbación, Importancia Ambiental, Riesgo de Ocurrencia, Extensión Del Área, Duración y Reversibilidad Entre Otros .....	123
9.3 Metodologías Usadas En Función De: (la naturaleza de acción emprendida, las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia involucrada.....	131
9.4 Análisis de Los Impactos Sociales y Económicos a La Comunidad Producidos por el Proyecto .....	132
<b>10.PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b> .....	<b>134</b>
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....	134
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	142
10.3. Monitoreo .....	142
10.4. Cronograma de ejecución .....	143
10.5. Plan de participación ciudadana .....	144
10.6 Plan de prevención de riesgos .....	146
10.7 Plan de rescate de fauna y flora.....	149
10.8 Plan de educación ambiental: .....	158
10.9 Plan de contingencia .....	160
10.10 Plan de recuperación ambiental y de abandono .....	169
10.11. Costo de la gestión ambiental .....	170
<b>11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL</b> .....	<b>172</b>
11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental .....	182
11.1.1 Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados.....	182
11.1.2 Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados .....	185
11.1.2.1 Beneficios Económicos Ambientales.....	185
11.1.2.2 Costos Económicos Ambientales .....	186
11.2. Valoración monetaria de las Externalidades Sociales .....	195
11.2.1 Beneficios Económicos Sociales .....	196
11.2.2 Costos Económicos Sociales.....	198

11.3 Cálculos del VAN .....	201
12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES .....	204
12.1 Firmas debidamente notariadas.....	204
12.2 Número de registro de consultor(es).....	204
13. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES .....	206
13.1 Conclusiones.....	206
13.2 Recomendaciones.....	207
14. BIBLIOGRAFIAS .....	208
15. ANEXOS.....	210

## **1.1 Índice de Cuadros**

Cuadro N° 2.1 Información general sobre el promotor del proyecto.....	10
Cuadro N° 2.2. Transformaciones ambientales más relevante generada por el proyecto .....	15
Cuadro N° 2.3 Resumen de Medidas de mitigación específicas .....	19
Cuadro N° 3.1 Criterio de Protección ambiental.....	26
Cuadro N° 4.1. Información general sobre el promotor del proyecto.....	31
Cuadro N° 5.1. Coordenadas del proyecto.....	37
Cuadro N° 5.2. Legislación aplicable .....	38
Cuadro N° 5.3. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase del proyecto. ....	42
Cuadro N° 5.4. Vialidad del proyecto.....	43
Cuadro N° 6.1. Deslinde de propiedad. ....	54
Cuadro N° 6.2, Muestreo de calidad de aguas. Quebrada La Polonia. ....	59
Cuadro N°6.3. Resultados de Monitoreo PM-10 .....	61
Cuadro N° 6.4. Resultados de monitoreo de ruido ambiental .....	62
Cuadro N° 7.1. Tipo de vegetación existente dentro del área de influencia directa 91 H 9,844.00 m <sup>2</sup> .....	68
Cuadro N°7.2 . Inventario de la vegetación existente - Bosque secundario joven (rastrojo)	
Parcela 1, tamaño (20x20metros) coordenadas 563588,94/934420,65.....	70

Cuadro N° 7.3 . Inventario de la vegetación existente - Bosque secundario joven (rastroy)	
Parcela 2, tamaño (20x20metros).....	71
Cuadro N° 7.3. Inventario de la vegetación en bosque secundario con una caracterización de galería .....	73
Cuadro N° 7.4. Riqueza de especies de fauna determinada en el área de influencia directa del proyecto	77
Cuadro N° 7.5.. Lista de mamíferos total registrados en el área de estudio. ....	78
Cuadro N° 7.6. Lista de aves total registrados en el área de estudio.....	79
Cuadro N° 7.8. Lista de peces total del área de estudio. ....	82
Cuadro N° 7.9. Especies con categorías especiales. ....	83
Cuadro N.º 8.1. Indicadores educativos de las comunidades más cercanas al proyecto (área de influencia indirecta). ....	86
Cuadro N.º 8.2. Población y Viviendas por Distrito, resultados finales de XI censo de Población y VII de Vivienda, 2010. ....	87
Cuadro 8.3. Superficie, Población y Densidad de población en la República, según Distrito y Corregimiento: Censos de 1990 a 2010. ....	87
Cuadro N.º 8.4. Porcentaje de la población según grupo de edad en el lugar poblado o área de influencia indirecta. ....	88
CuadroN° 8.5. Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la Población de la República, Por Distrito, Corregimiento: censo 2010. ....	88
Cuadro N.º 8.6. Condición de actividad de la población de 10 y más años de edad en la Provincia de Coclé. Censo 2010.....	89
Cuadro N.º 8.7. Características de las viviendas particulares ocupadas dentro del área de influencia del proyecto. ....	93
Cuadro N° 8.8. Actores claves entrevistados y función en la comunidad. ....	98
Cuadro N°8.9. Listado de entrevistados según lugar poblado. ....	99
Cuadro N°8.10. Comentarios adicionales acerca del desarrollo del proyecto SAN ANDRES. .	106
Cuadro N° 9.1 Análisis de situación Ambiental. ....	121
Cuadro N° 9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos.....	124

Cuadro N° 9.3. Riesgos identificados para el proyecto. ....	126
Cuadro N° 9.4. Valoraciones de la Matriz de Importancia .....	128
Cuadro N° 9.5. Matriz de Evaluación Cuantitativa de los Efectos .....	129
Cuadro N° 9.6. Clasificación de los impactos de acuerdo a la escala de valores y el carácter	130
Cuadro N°10.1. Plan de Monitoreo Ambiental .....	143
Cuadro N° 10.2 Cronograma de Ejecución .....	144
Cuadro N° 10.3 Plan de Participación Ciudadana: .....	146
Cuadro N° 10.4. Riesgos potenciales que pueden ocurrir durante la construcción del proyecto. .....	147
Cuadro N°10.5. Cronograma de ejecución del plan de Rescate de Fauna .....	158
Cuadro N° 10.6 Programa de educación Ambiental I.....	160
Cuadro N° 10.7 Plan de Contingencias. Procedimientos generales en caso de emergencia ...	167
Cuadro N° 10.8. Teléfonos de emergencia .....	169
Cuadro N° 10.9. Costos de la Gestión Ambiental.....	170
Cuadro N°11.1. Cálculo del Valor Actual Neto .....	178
Cuadro N° 11.2. Resumen de la Valoración de los Impactos Producidos.....	184
Cuadro N° 11.3 Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido.....	189
Cuadro N° 11.4. Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto ....	192
Cuadro N° 11.5. Tipo de Vegetación afectada y cantidad por hectárea.....	193
Cuadro N° 11.6. Cálculo de las toneladas por tipo de vegetación .....	194
Cuadro N° 11-7. Costos de Gestión Ambiental .....	201
Cuadro N° 11.8. Criterios de Evaluación con Externalidades .....	203
Cuadro N° 12.1. Lista de profesionales que participaron en la elaboración del estudio.....	204

### 1.3 Índice de figuras

Figura N° 5.1. Viabilidad y Zonificación del proyecto .....	44
Figura N°6.1. Detalle de las unidades geológicas de la zona estudiada .....	52
Figura N° 6.2. Fincas donde se desarrollará el proyecto .....	55
Figura N° 6.3. Datos climáticos de la zona. ....	57
Figura N° 6.4. Hidrogeología del sector. ....	60
Figura N° 7.1. Bosque Secundario Joven (Rastrojo) .....	66
Figura N° 7.2. Bosque secundario con caracterización de un Bosque de Galería .....	68
Figura N° 7.3. Búsqueda Generalizada en el Área de Estudio .....	76
Figura N° 7.4. <i>Coragyps atratus</i> -Gallinazo negro .....	78
Figura N° 7.5. <i>Caiman crocodilus</i> Caiman .....	80
Figura N° 7.6. Toma de Registro Fotográficos a los Peces. ....	81
Figura N° 8.1 Hospital Aquilino Tejeira y el Centro de Salud de Penonomé. ....	90
Figura N° 8.2. Medio de transporte de la comunidad. ....	91
Figura N° 8.3. Estructuras de los Centros Educativos de la comunidad vecina. ....	91
Figura N° 8.4. Calles e iglesia de Coclé. ....	92
Figura N° 8.5 Gráfico de Población encuestada según, sexo. ....	103
Figura N° 8.6 Gráfico de Edad de los encuestados. ....	103
Figura N° 8.7 Gráfico de Escolaridad de la población encuestada. ....	104
Figura N° 8.8 Grafica de Ponderación del proyecto según los encuestados. ....	105
Figura N° 8.9 Aplicación de encuestas sobre el Proyecto en la Junta comunal Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. ....	107
Figura N° 8.10 Aplicación de las encuestas sobre en el poblado de Coclé y Congo, Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.....	108

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

La empresa DESARROLLO,SAP,S.A.identificada en la sección de Mercantil del Registro Público con el Folio N° 155717695 tienen la finalidad de desarrollar un proyecto de desarrollo inmobiliario denominado "SAN ANDRES". El representante legal de la empresas es el señor Rolando Alexis Vieto con CIP 2- 708-952.

El desarrollo de lotificación se hará por etapas mediante un desarrollo inicial de vialidad primaria hacia macro lotes que a su vez tendrá un desarrollo de vialidad secundario con acceso controlado. Se ha previsto en el desarrollo macro, áreas comunes como parque vecinal, parque Inter barrial y otras zonas verdes los cuales se complementan con áreas comunes dentro de cada macro lote.

San Andrés es un desarrollo de 91 hectáreas + 9,844 m<sup>2</sup>.que está dividido en tres (3) grandes sectores: Ciudad Robles, Paseo Guayacán y Parque Jacaranda. Adicional cuenta con importantes zonas de áreas sociales, áreas para comercios, parques, jardines, ciclo vías, áreas verdes, etc. encuentra ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, y se accede por la carretera Panamericana, a través del camino de acceso al sector de El Congo. Este proyecto se desarrollará sobre las fincas N° 1821, N° 649 y N° 30392201, siendo un globo de terreno de 91 hectáreas + 9,844 m<sup>2</sup>.

### 2.1 Datos generales del promotor, que incluya a) persona a contactar) números de teléfonos, c) correo electrónico) página Web, e) Nombre y registro del Consultor.

Los datos generales de la promotora del proyecto son presentados en el cuadro N°2.1, en este mismo cuadro se presenta la información general del consultor ambiental responsable del estudio.

Cuadro N° 2.1 Información general sobre el promotor del proyecto.

<b>Promotor</b>	<b>DESARROLLO, SAP, S.A.</b>
<b>Tipo de empresa</b>	Inmobiliaria
<b>Registro Público</b>	Folio N° 155717695
<b>Representante legal</b>	Rolando A. Vieto



<b>Cédula de identidad</b>	2-708-952
<b>Ubicación</b>	Calle Centennial, PH Centennial Center, piso 6, oficina 1.
<b>Finca</b>	N° 1821 (Cod. Ubicación 2503) N° 649 (Cod. Ubicación 2503) N° 30392201 (Cod. Ubicación 2503)
<b>Superficie actual</b>	91 hectáreas + 9,844 m <sup>2</sup>
<b>Persona para contactar por parte del promotor</b>	Rolando Vieto
<b>Teléfono:</b>	395-3253
<b>E-mail:</b>	rvieto@construcciones.com.pa
<b>Página web:</b>	www.centennialpanama.com
<b>consultor</b>	Ilce M vergara IRC-029-2007

## **2.2 Una breve descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar, presupuesto aproximado.**

La empresa DESARROLLO,SAP,S.A.identificada en la sección de Mercantil del Registro Público con el Folio N° 155717695 tienen la finalidad de desarrollar un proyecto de desarrollo inmobiliario denominado "SAN ANDRES" se encuentra ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, y se accede por la carretera Panamericana, a través del camino de acceso al sector de El Congo. Este proyecto se desarrollará sobre las fincas N° 1821, N° 649 y N° 30392201, siendo un globo de terreno de 91 hectáreas + 9,844 m2.

Se ha conceptualizado el proyecto para el desarrollo de cuarenta y seis (46) macro lotes para viviendas en ocupación máxima del proyecto, en un plazo de 7 años, acogándose a normas de R-3 (Residencial Comunal de Baja Densidad), RM-1 (Residencial de Alta densidad), C2 (Comercial Urbano), Esv (Equipamiento de Servicios Básicos Vecinal), Prv (Área Recreativa Vecinal) y Pnd (Área Verde no Desarrollable), todo esto dentro del esquema de Ordenamiento Territorial Urbano aprobado, para las fincas que componen

el proyecto, mediante Resolución N° 326-2020 de 20 de julio de 2020 y N° 471-2022 de 27 de mayo de 2022.

El desarrollo de lotificación se hará por etapas mediante un desarrollo inicial de vialidad primaria hacia macro lotes que a su vez tendrá un desarrollo de vialidad secundario con acceso controlado. Se ha previsto en el desarrollo macro, áreas comunes como parque vecinal, parque Inter barrial y otras zonas verdes los cuales se complementan con áreas comunes dentro de cada macro lote.

En el anteproyecto de lotificación se presenta el desarrollo de macro lotes y a su vez el desarrollo de primera etapa de la urbanización donde se construirán 1200 viviendas, y 700 apartamentos de 2 y 3 recamaras . La vivienda unifamiliar en la parte norte, más plana, está dirigido a una solución de vivienda de lotes entre 405 y 1000 m2 y mayores, con un costo estimado de ventas de B/. 120,000.

El proyecto contará con 3 lotes para plantas de tratamiento para poder manejar las aguas servidas y de manera adicional los lotes que tengan más de 450 metros cuadrados contarán con pozo séptico

En el acceso principal que está próximo a la vía interamericana y el cual será dentro de la misma finca de desarrollo, se tendrá una zona para uso comercial residencial y servicios mixtos con rodadura en concreto y adoquines. El mismo se estará trabajando en 3 etapas las cuales tienen Bulevares principales que conectan con calles secundarias de 15 metros aproximadamente para asegurar una circulación segura de los vehículos dentro del proyecto.

La empresa promotora contempla una inversión de B/40.000.000 (cuarenta millones de dolares).

### **2.3 Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.**

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 celeste, 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 que será utilizada para llevar a cabo el proyecto, ha sido objeto de la actividad pecuaria (ganadería extensiva), el mismo ha tenido modificación en toda su estructura biológica. En la actualidad el suelo del área del proyecto se está utilizando en la actividad ganadera. Mantiene una cobertura vegetal compuesta por gramíneas, malezas, árboles emergentes , rastrojos y bosque de galería..

El polígono del proyecto cuenta con una elevación en el punto máximo de 37.61 m, y un descenso con una pendiente pequeña en el terreno existente hasta descender al punto más bajo de elevación 11.83 m.

El clima en el área de influencia directa del proyecto, considerando la clasificación de Köppen que coincide con los grupos de vegetación y se basa en datos de temperaturas medias mensuales, media anual, precipitaciones medias mensuales y temperatura media anual, se asocia al clima tropical de sabana (Aw). Dicha zona se refiere a las precipitaciones anuales (lluvias) mayores que 1,000 mm con la característica que varios meses presentan lluvias o precipitaciones menores de 60 mm, la temperatura media del mes más fresco es menor que 18°C y en el resto del año la temperatura es mayor que 18°C.

El área de estudio se encuentra dentro de la cuenca 134 Río Grande que se localiza en la vertiente del Pacífico en la provincia de Coclé, donde su río principal de la cuenca 134 es el Río Grande y entre sus afluentes principales podemos mencionar los ríos: Chico, Grande, Ola, Zaratí, Coclé del Sur y Chorrera.

Ecológicamente el área destinada para desarrollar este proyecto, se encuentra bajo la influencia de la Zona de Vida de Bosque Húmedo Tropical (bh-T), caracteriza porque en

ella incide una precipitación anual que varía de 1,850 a 3,400 milímetros con biotemperatura media anual de 26 °C.

De acuerdo a la caracterización obtenida del mapa de cobertura vegetal y uso de suelo del área del proyecto, se identificaron los tipos de vegetación existentes en el área del proyecto las mismas son: Pastos y Gramíneas con Árboles Dispersos; Rastrojo y Bosque de Galería.

El levantamiento de la línea base de fauna por medio de inspección de campo a través de las entrevistas realizadas a moradores de las comunidades más cercanas al proyecto a desarrollar se reportó la presencia de 7 especies de mamíferos en el área del proyecto

Como resultado del estudio se registró un total de 26 especies de fauna, entre mamíferos, aves, reptiles y la ictiofauna distribuidos en 22 familias y 11 órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 16 especies 61.53%, seguido por los mamíferos con dos (2) especies con un porcentaje de 7.69%, reptiles con un total de siete (7) especímenes 26.92% y por último la ictiofauna con un género un (1) registrado dando un porcentaje de 3.84%.

Como resultado de la prospección arqueológica en la era del proyecto la que incluyo 30 sondeos y observaciones superficiales, dando como resultado la identificación de fragmentos culturales en condición superficial, y dispersa (fragmentos cerámicos y lítico culturales). Ver informe arqueológico completo en sección de anexos.

## **2.4 Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto obra o actividad.**

En el cuadro a continuación, se presenta el análisis de situación ambiental previo al proyecto y el esperado una vez esté inicie su desarrollo.

## Cuadro N° 2.2. Transformaciones ambientales más relevante generada por el proyecto

**Fuente:** Equipo consultor para este estudio.

COMPONENTE AMBIENTAL	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
Suelo	Uso de suelo para actividades de ganadería.	Se modifican las características del lugar con factibilidad de uso de suelo residencial, comercial con servicios, parques, áreas verdes y equipamiento de servicio básico de acuerdo al Esquema de Ordenamiento Territorial Urbano aprobado.
Agua	Existe una fuente hídrica de aproximadamente 735m que pasa por medio del proyecto.	Se mantiene características del sector. Descarga de las aguas tratadas de las diferentes PTAR del proyecto.
Aire	Por la ubicación del proyecto, el área presenta influencia por la circulación vehicular en una vía principal sin embargo no tiene influencia de contaminantes atmosféricos generados por industrias. Se trata de fincas ganaderas, donde se da una un movimiento continuo de masas de aire que mantiene el sector libre de contaminantes atmosféricos.	Se podrá dar un incremento temporal en la generación de material particulado y niveles de ruido producto de las actividades de limpieza vegetal, nivelación y construcción, así como por la generación de emisiones de gases de combustión de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto. Durante la operación, por darse el uso de las casas por la población se prevé la generación de gases de combustión proveniente de vehículos mientras se encuentre habitado.
Ruido	Los ruidos del área son propios de la gran cantidad de vehículos que pasan todos los días por la vía.	Los ruidos que se producirán durante el proyecto serán aquellos producidos por la maquinaria que participara en las diversas actividades contempladas para su desarrollo en la fase de construcción y en la fase de operación la interacción de los propietarios de las casas.

COMPONENTE AMBIENTAL	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
Flora	En el área donde se desarrollará el proyecto, este tipo de vegetación de Bosque Secundario Joven (Rastrojo) se encuentra en una proporción de 70 + 9,844 m <sup>2</sup> , ocupando un 70% del tamaño del polígono esta área anteriormente fue utilizada para desarrollar actividades pecuarias como la de ganadería extensiva. Bosque secundario con caracterización de un Bosque de Galería, este tipo de vegetación lo encontramos en el polígono de una proporción de 20 hectáreas representando el 20 % de la superficie total del área del proyecto	Eliminación de la vegetación para desarrollo del proyecto en sus diversas fases.
Fauna	Se observó, poca población de fauna, entre ellas aves de tránsito, cercano al proyecto.	Perturbación de la fauna en el área donde se desarrollará la urbanización.
Socio económico	No se generan fuentes de trabajo. No se contribuye a la oferta de viviendas que demandan los habitantes	El proyecto será un generador temporal de empleos en la fase de construcción y en menor escala en la fase de operación. Se atiende la demanda de viviendas en el área.
Paisaje	En los alrededores se muestran los efectos de la intervención, para actividades antropogénicas (urbanistas)	Se transformará el sitio con la eliminación de la vegetación y las condiciones propias de la urbanización, los alrededores seguirán su mismo patrón actual

## 2.5 Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el Proyecto, obra o actividad.

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.

Para la identificación de los impactos ambientales, se utilizó una matriz simple que consiste en relacionar, por un lado, las acciones del proyecto que pueden causar alteraciones y por otro, los componentes del medio físico, biótico y social que se pueden afectar.

De acuerdo a la clasificación de los impactos y su respectiva evaluación ambiental, presentada en la sección 9 de este documento se presenta una descripción general de los principales impactos positivos y negativos del proyecto.

**IMPACTO: Incremento de la concentración de gases y partículas en el aire**

Las emisiones de material particulado de la etapa constructiva del proyecto se inician con los respectivos movimientos de tierra que deberán ser efectuados en el diseño y construcción de canales o instalaciones subterráneas, al excavar y rellenar sectores. Además, se producirá material particulado por el desmonte y pavimentado y los trabajos de albañilería en las adecuaciones de las instalaciones del proyecto.

**IMPACTO: Incremento del nivel de ruido**

El ruido es un factor ambiental que será alterado por diversas acciones y actividades del proyecto: las maquinarias operando en la compactación de los suelos y los camiones ingresantes a la etapa con material de construcción, lo que repercutirá en un aumento de decibeles hacia los alrededores y en mayor concentración a la zona de ingreso al proyecto.

**IMPACTO: Erosión y Cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo**

Debido a que estos dos impactos van de la mano, podemos mencionar que durante la fase de construcción por la ejecución de las obras del proyecto va a influir en la topografía mediante la formación de explanaciones, terraplenes y excavaciones, que no serán demasiado pronunciadas, pero sí notables, lo que provocará al mismo tiempo la remoción del suelo, pérdida de la capa vegetal, pérdida de fertilidad, compactación, erosión (eólica e hídrica en invierno) y lixiviados de nutrientes, etc. Mientras que en la etapa de

funcionamiento se analiza que el suelo no puede ser afectado directamente por las viviendas, la cancha, parque infantil o las áreas verdes.

#### IMPACTO: Cambios en la cobertura vegetal

Este factor ambiental se verá afectado durante la construcción del proyecto, ya que para esta actividad se realizará la limpieza y desbroce total de la vegetación existente y principalmente el estrato herbáceo, con el fin de realizar la excavación y definición de los macrolotes y viviendas.

#### IMPACTO: Desplazamiento de fauna

El hábitat de la fauna se alterará producto de la movilización del personal para construcción y del traslado y funcionamiento de equipos y maquinaria, lo que provocará el desplazamiento de algunas especies en especial de aves.

#### IMPACTO: Aumento del tráfico vehicular

El área se verá afectado por la movilización de vehículos, maquinaria pesada, transporte de materiales, etc., durante la etapa de construcción y por las actividades de movilización durante la etapa de operación.

#### IMPACTO: Generación de desechos sólidos

Durante la construcción se generarán desechos sólidos, que incidirán en forma negativa en el área de influencia del proyecto, se generarán desechos en el depósito y en ciertas actividades en la fase de construcción como, transporte de materiales, cimentación, relleno, estos desechos como fundas de cemento, palos, maderas de encofrado, cartón, papelería, etc., deberán ser dispuestos a sitios específicos para que el recolector de basura oportunamente transporte los desperdicios a sus sitio de disposición final

#### IMPACTO: Generación de residuos líquidos

Durante la etapa de construcción se generará una cantidad de descarga de aguas residuales procedentes de los sanitarios portátiles de los trabajadores. Por lo que respecta a las aguas generadas durante la etapa de operación de las diversas PTAR a



construir en cada una de las fases, se tendrá una generación de aguas provenientes de sanitarios y de servicios, por lo que estas se descargarán al sistema de planta de tratamiento de aguas residuales.

Dentro de los principales impactos sociales y económicos para la comunidad tenemos:

- Aumento en los ingresos para los comercios locales y al municipio, por la compra de materiales para la construcción, alimento para los trabajadores y pago de impuestos que ayudara a mantener el dinamismo en la economía local.
- Generación de empleos para: ingenieros civiles, arquitectos, maestros de obras, albañiles, plomeros, electricistas, celadores, consultores ambientales entre otros. Esta ocupación laboral será una contribución para la disminución de los índices de desempleo y, en consecuencia, mejorar la calidad de vida de las familias beneficiadas directa o indirectamente por este proyecto, y para inyección económica en la economía general de la provincia de Coclé.
- Incremento en la oferta y demanda de bienes y servicios: la posibilidad de revitalizar los negocios existentes y/o crear nuevos negocios, así como la revalorización al alza de propiedades en el sector, es otro de los beneficios que pudiera esperar la población del área circundante al proyecto.

## **2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.**

A continuación, se presenta resumen de la sección 10.1 donde se establecen las medidas de mitigación y control que deberá ejecutar el proyecto en su manejo Ambiental.

Cuadro N° 2.3 Resumen de Medidas de mitigación específicas

Nombre del impacto	Tipo de medida	Objetivos	Medidas
Incremento de la concentración de gases y partículas en el aire	Preventiva Mitigante	-Disminuir y controlar las emisiones producidas por maquinaria y vehículos -Reducir la generación o dispersión de partículas de polvo.	-Mantenimiento de maquinaria -Agua para humedecer el suelo. -Plástico para cubrir materiales áridos. -Lonas para los volquetes

Nombre del impacto	Tipo de medida	Objetivos	Medidas
Incremento del nivel de ruido	Preventiva Mitigante	-Disminuir contaminación por ruido	-Silenciadores de escape. -Equipo de protección personal.
Erosión	Control Preventiva Mitigante Correctiva	-Controlar los procesos erosivos. -Limitar la cantidad y la frecuencia de erosión en las áreas afectadas.	-Siembra de grama -Colocar sobre el suelo pasto seco u hojas secas. -Construir los drenajes necesarios para captar las aguas de lluvia y de escorrentía, y así evitar el arrastre. -Sembrar árboles
Cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo	Control Preventiva Mitigante Correctiva	-Evitar contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos y manejo inadecuado de residuos y desechos.	- Vigilar que no existan vertimientos de efluentes líquidos, desechos de obra y basura en el suelo. -Colocar recipientes en lugares adecuados -Disponer de letrina portátiles
Cambios en la cobertura vegetal	Mitigante	-Mitigar los efectos sobre la cobertura vegetal y compensar la vegetación	-Restauración de áreas degradadas -Re-vegetación del área.
Desplazamiento de fauna terrestre	Mitigante	-Disminuir la perturbación y afectación a la fauna del área	-Mantenimiento de silenciadores de escape y amortiguadores. -Instalar letreros donde se prohíba la caza o colecta de fauna. -Establecer horarios de trabajo.
Afectación al patrimonio Cultural	Preventiva Mitigante Control	- Registrar elementos y vestigios arqueológicos para su rescate.	-Conservar recursos de interés arqueológico
Aumento del tráfico vehicular	Control Preventiva Mitigante	-Definir las estrategias para el manejo del tráfico con el fin de evitar accidentes.	-Mantener señalizaciones de control de tráfico.
Generación de desechos sólidos	Mitigante	-Controlar el manejo de los desechos.	-Utilizar contenedores plásticos y/o metálicos, con tapadera, ubicados en lugares fijos. -Clasificar adecuadamente los desechos. -Recolección semanal de los desechos.

Nombre del impacto	Tipo de medida	Objetivos	Medidas
Generación de residuos líquidos	Mitigante	-Establecer las acciones a seguir para el tratamiento y depuración de los efluentes líquidos	- Disponer de letrina portátiles. -Instalación del sistema de evacuación de aguas residuales.

Fuente: Equipo consultor para este estudio.

## 2.7 Descripción del plan de participación pública realizado

Se aplicó un total de 67 encuestas, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento. La entrega de volantes, aplicación de encuestas y búsqueda de actores claves como la son las autoridades y líderes comunitarios, así como la ubicación física de los dueños de las viviendas colindantes al proyecto o más cercanas, se realizó el **día 14 de enero y 14 de marzo de 2022** a fin de darles a conocer las características del desarrollo del proyecto “**SAN ANDRES**”.

- **Entrega de volantes:** Contiene la información más relevante del proyecto, datos del promotor, superficie del proyecto, organizando la información de manera clara sobre el proyecto.
- **Encuesta de percepción ciudadana:** se realizó la aplicación de una encuesta, a fin de medir la percepción ciudadana de la población en las localidades cercanas a la zona del proyecto, en este caso, en las áreas pobladas de **Coclé y Congo**, corregimiento de Coclé Distrito de Penonomé.
- **Entrevista a actores claves / líderes comunitarios y colindantes del proyecto.** se han realizado una serie de entrevistas a actores claves del corregimiento de Coclé, colindantes más próximos al proyecto, que han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo del proyecto.

## 2.8. Las fuentes de información utilizadas (Bibliografía)

En esta sección mostramos algunas de las bibliografías utilizadas, mostradas en la sección N° 14:

1. LUNA MENDEZA, Pablo. 1984. Evaluación del estrés térmico. Índice de sudoración requerida. En Notas Técnicas de Prevención (N.T.P.) del Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el Trabajo, 5(350): 1-6.
2. LUNA MENDEZA. Pablo. Valoración del riesgo de estrés térmico: índice WBGT, en notas técnicas de Prevención (N.T.P.) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 5: (322): 1-4, 1993.
3. Manual de Aislamiento en la Industria. Guía ISOVER de Soluciones de Aislamiento. 2005
4. Manual de Iluminación Philips. Primera edición en español. Argentina.
5. Manual de Medidas Acústicas y Control de Ruido. 1999. Editorial Ma Graw Hill.
6. Módulos Nº 8. Evaluación de Impacto Ambiental. Conceptos y estudios a Realizar” del Master en Evaluación de Impacto Ambiental. Málaga-España.
7. 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.
8. 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.
9. NIOSH: Hot Environments, Bases for a Recommended Standard. 1986
10. NOGAREDA CUIXART, S. y LUNA MENDEZA, 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.
11. Normas ISO 7730. Confort 1984
12. Normas ISO 7933: Hot Environments- Analytical Determination and Interpretation of Thermal Stress using calcul of Required Sweat Rate. 1989

13. Normas ISO 8996. Calor Metabólico. 1990. Ergonomics-Determination of Metabolic Heat Production.
14. Normas ISO 9890. Tensión Térmica. 1992. Evaluation of Thermal Strain by Physiological measurement.
15. Reglamento de Instalaciones Eléctricas (RIE)- Iluminación. República de Panamá.

### **3 INTRODUCCIÓN**

El presente Estudio de Impacto Ambiental, se realiza en cumplimiento de la Ley General del Ambiente N° 41 del 1 de julio de 1998 y del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, "Por lo cual se reglamenta el capítulo II del Título IV de la presente Ley 41 del 1 de julio de 1998..." y sus respectivas modificaciones como 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". De manera específica este documento esta alineado con las directrices establecidas en el decreto Ejecutivo 155 de agosto 2011, por lo cual se reglamenta el capítulo II del Título IV (Evaluación del Impacto Ambiental) así como con sus modificaciones.

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

El EslA está dirigido específicamente al desarrollo urbanístico del proyecto denominado "San Andrés" ubicado en el corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé en la provincia de Coclé y que cuenta con un globo de terreno de 91 hectáreas + 9,844 m<sup>2</sup>.

Este documento tiene el objetivo de además de plasmar las condiciones existentes en el entorno ambiental previo a la ejecución del proyecto, poder analizar la incidencia de este entorno descrito, la identificación y valorización de estos impactos ambientales generados y las diferentes medidas de manejo y control que pueden ser implementadas en las diferentes fases del proyecto y que permitan viabilizar ambiental, económica y socialmente el mismo.

La metodología utilizada para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, se fundamentó en las siguientes actividades:

- Recopilación de información, análisis y revisión para la caracterización ambiental de la zona y poder definir adecuadamente las áreas de influencia del proyecto. En esta etapa se incluyen los trabajos de campo para el levantamiento de la línea base del proyecto, que incluye trabajos técnicos como lo son muestreo de flora y fauna, determinación de calidad ambiental.
- Participación ciudadana: Se realizaron encuestas de discusión sobre los impactos del proyecto y aceptación del mismo dentro de la comunidad y dicha opinión fueron incluidas en el estudio.
- La metodología para el reconocimiento de la Flora se basó en inspección de campo, recorriendo a pie todo el sitio del proyecto anotando las especies más representativas observadas, las cuales se anotaron en libreta y se tomaron fotografías (Ver Registros Fotográficos). El tipo de vegetación en el área de influencia directa del proyecto.
- Integración de los datos de campo (línea base), literatura consultada, y la información proporcionada por el promotor, para la descripción del proyecto y del entorno en donde este se desarrollará.
- Una vez conocidas y definidas las acciones del proyecto, se confecciona una lista con el fin de identificar y determinar los potenciales impactos ambientales y sociales que pueda generar, durante cada una de las fases, utilizando la matriz de importancia. Los factores o componentes ambientales (calidad del aire, calidad del agua, flora, fauna, paisaje, uso de suelos, nivel de ruido, salud ocupacional, economía regional, etc.) conformarán la lista de factores ambientales que potencialmente pueden verse afectados positiva o negativamente con la ejecución del proyecto.
- Elaboración del informe final según los contenidos mínimos establecidos, para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II, en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14

de agosto de 2009 y sus respectivas modificaciones (Decreto Ejecutivo 155 del 05 de agosto de 2011).

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

### 3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.

Se presentan los resultados de la confrontación de los criterios de protección ambiental con las características del proyecto a ejecutar. Actividad que se realiza con el propósito de categorizar este estudio de impacto ambiental y así determinar el alcance de este.

Cuadro N° 3.1 Criterio de Protección ambiental

CRITERIOS	NO OCURRE	IMPACTO			OBSERVACION
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
1. Riesgo Para La Salud De La Población, Flora y Fauna.					
a) Generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materias inflamantes, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	X	-			
b) Generación de efluentes líquidos, gaseosos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.		X			Durante la construcción del proyecto, se habilitarán servicios sanitarios móviles. Una vez en fase operativa, se conducirán a plantas de tratamiento. Ver en sección de anexos plano de la



CRITERIOS	NO OCURRE	IMPACTO			OBSERVACION
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
					planta de tratamiento y ubicación de cada una de ellas.
c) Niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones.		X			Molestias por ruido y vibraciones, se darán de forma leve y sólo en fase constructiva.
d) Producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.		X			Posibilidades de que, en un momento dado, se generen olores desagradables, por acumulación de desechos orgánicos.
e) Composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		X			Durante las construcciones, se realizarán movimiento de tierra, con lo que se podría generar partículas PM10.
f) Riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación o ejecución de planes, programas, o proyectos de inversión.	X				Ninguno
g) Generación o promoción de descargas de residuos sólidos cuyas concentraciones sobrepasen las normas secundarias de calidad y emisión correspondientes.	X				Ninguno
<b>2. Alteraciones a los recursos naturales</b>					
Nivel de alteración del estado de conservación de los suelos.	X	-			Se dará tala y desbroce de gramíneas y rastrojo, existente en el área a desarrollar el proyecto.
Alteración de suelos frágiles	X	-			
Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X	-			
Pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.	X	-			
Inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.	X	-			
Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	X	-			

CRITERIOS	NO OCURRE	IMPACTO			OBSERVACION
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
Alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas, o en peligro de extinción.	X	-			Se dará desbroce de gramíneas y rastrojo, existente en el área a desarrollar el proyecto.
Alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	X	-			
Introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.	X	-			
Promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos naturales.	X	-			
Presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	X	-			
Inducción a la tala de bosques nativos.	X	-			
Reemplazo de especies endémicas o relictas.	X	-			
Alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X	-			
Extracción, explotación o manejo de fauna nativa.	X	-			
Efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología.	X	-			
Alteración de los cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos.	X	-			
Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	X	-			
Modificación de los usos actuales de agua.	X	-			
Alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas	X	-			
Alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	X	-			

CRITERIOS	NO OCURRE	IMPACTO			OBSERVACION
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
3. Alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.					
Afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas.	X	-			Este criterio no se verá afectado puesto que el área del proyecto no está clasificada como área protegida o de valor paisajístico.
Generación de nuevas áreas protegidas	X	-			
Modificación de antiguas áreas protegidas.	X	-			
Pérdida de ambientes representativos protegidos	X	-			
Afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico.	X	-			
Obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico.	X	-			
Modificación en la composición del paisaje.	X	-			
Promoción de la explotación de la belleza escénica.	X	-			
Fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.	X	-			
4. Reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.					
Inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporalmente o permanentemente.	X	-			Este criterio no se verá afectado puesto que el área del proyecto no contempla el desplazamiento de población.
Afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X	-			
Transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.	X	-			
Obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	X	-			
Generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	X	-			

CRITERIOS	NO OCURRE	IMPACTO			OBSERVACION
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
Cambios en la estructura demográfica local.	X	-			
Alteraciones de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.	X	-			
Generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	X	-			
5. Alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.					
Afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, público, arqueológico, zona típica o santuario de la naturaleza.	X	-			En esta zona, no existen monumentos arqueológicos, ni históricos, culturales declarados. De darse hallazgos, se tomarían todas las medidas para el rescate y buen resguardo, por parte de las entidades competentes.
Extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.	X	-			
Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas.	X	-			

Fuente: Artículo 22 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y análisis del equipo consultor.

Para el presente proyecto, el Estudio de Impacto Ambiental entra en **Categoría II**, ya que ciertas actividades a desarrollar, en las diferentes etapas, generan aspectos, que podrían ocasionar impactos directos e indirectos en ciertos factores ambientales y en la salud humana. De allí que el contenido del mismo tendrá el alcance determinado por la normativa que regula el proceso de evaluación de impacto ambiental.

## 4 INFORMACIÓN GENERAL

### 4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.

Los datos generales de la promotora del proyecto son presentados en el cuadro N°5, en este mismo cuadro se presenta la información general del consultor ambiental responsable del estudio.

Cuadro N° 4.1. Información general sobre el promotor del proyecto.

<b>Promotor</b>	<b>DESARROLLO SAP, S.A.</b>
<b>Tipo de empresa</b>	Inmobiliaria
<b>Registro Público</b>	Folio N° 155717695
<b>Representante legal</b>	Rolando A. Vieto
<b>Cédula de identidad</b>	2-708-952
<b>Ubicación</b>	Calle Centennial, PH Centennial Center, piso 6, oficina 1.
<b>Finca</b>	N° 1821 (Cod. Ubicación 2503) N° 649 (Cod. Ubicación 2503) N° 30392201 (Cod. Ubicación 2503)
<b>Superficie actual</b>	91 hectáreas + 9,844 m <sup>2</sup>
<b>Persona para contactar por parte del promotor</b>	Rolando Vieto
<b>Teléfono:</b>	395-3253
<b>E-mail:</b>	rvieto@construcciones.com.pa
<b>Página web:</b>	www.centennialpanama.com

Este estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, cuenta como Consultor coordinador a la Licenciada en Biología Ilce M. Vergara R. con registro de consultor IRC-029-07.

#### **4.2 Paz y Salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.**

En la sección de anexos se encuentra el Paz y Salvo de la empresa promotora del proyecto, expedido por el Ministerio de Ambiente, así como también el Recibo de Pago, por la Inscripción al proceso de evaluación de este Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

La empresa **DESARROLLO.SAP,S.A**, identificada en la sección de Mercantil del Registro Público con el Folio N° 155717695 tienen la finalidad de desarrollar un proyecto de desarrollo inmobiliario denominado "**SAN ANDRES**" se encuentra ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, y se accede por la carretera Panamericana, a través del camino de acceso al sector de El Congo. Este proyecto se desarrollará sobre las fincas N° 1821, N° 649 y N° 30392201, siendo un globo de terreno de 91 hectáreas + 9,844 m<sup>2</sup>.

Se ha conceptualizado el proyecto para el desarrollo de cuarenta y seis (46) macro lotes para viviendas en ocupación máxima del proyecto, en un plazo de 7 años, acogándose a normas de R-3 (Residencial Comunal de Baja Densidad), RM-1 (Residencial de Alta densidad), C2 (Comercial Urbano), Esv (Equipamiento de Servicios Básicos Vecinal), Prv (Área Recreativa Vecinal) y Pnd (Área Verde no Desarrollable), todo esto dentro del esquema de Ordenamiento Territorial Urbano aprobado, para las fincas que componen el proyecto, mediante Resolución N° 326-2020 de 20 de julio de 2020 y N° 471-2022 de 27 de mayo de 2022.

El desarrollo de lotificación se hará por etapas mediante un desarrollo inicial de vialidad primaria hacia macro lotes que a su vez tendrá un desarrollo de vialidad secundario con acceso controlado. Se ha previsto en el desarrollo macro, áreas comunes como parque vecinal, parque Inter barrial y otras zonas verdes los cuales se complementan con áreas comunes dentro de cada macro lote.

En el anteproyecto de lotificación se presenta el desarrollo de macro lotes y a su vez el desarrollo de primera etapa de la urbanización donde se construirán 1200 viviendas, y 700 apartamentos de 2 y 3 recamaras . La vivienda unifamiliar en la parte norte, más plana, está dirigido a una solución de vivienda de lotes entre 405 y 600 m<sup>2</sup> y mayores, con un costo estimado de ventas de B/. 120,000. Además se contempla la construcción de un centro educativo.

San Andrés es un desarrollo de 91 hectáreas + 9,844 m<sup>2</sup>.hectáreas que está dividido en tres (3) grandes sectores: Ciudad Robles, Paseo Guayacán y Parque Jacaranda. Adicional cuenta con importantes zonas de áreas sociales, áreas para comercios, parques, jardines, ciclo vías, áreas verdes, etc.

Ciudad Robles: Es un complejo de 300 unidades unifamiliares en amplios terrenos que van desde 500 metros cuadrados. Se accede desde el Boulevard principal hacia calles sin salidas ofreciendo mucha tranquilidad, y una menor circulación vehicular, en casas de 177.75 metros cuadrados de construcción, de 2 y 3 recamaras, 1 y 2 baños, sala, comedor, cocina, lavandería y terraza. Ciudad Robles cuenta con 2 modelos de casas, Roble A y B, estas residencias ofrecen una arquitectura contemporánea única dirigidas a sacar el máximo aprovechamiento de su amplio jardín posterior, con impresionantes alturas de piso a techo y ventanales de amplia iluminación natural y ventilación cruzada.

Paseo Guayacán: Es un complejo de 350 unidades unifamiliares en amplios terrenos que inician desde 550 metros cuadrados. Se accede desde el Boulevard principal hacia calles sin salidas ofreciendo mucha tranquilidad, y una menor circulación vehicular, en casas de 204.39 mts.2 y 213.24 mts.2 de construcción. de 3 recamaras, 2 baños, sala, comedor, cocina, lavandería y terraza. El diseño de las residencias de Paseo Guayacán A y B ofrecen una arquitectura contemporánea única dirigidas a sacar el máximo aprovechamiento de su amplio jardín posterior, con impresionantes alturas de piso a techo y ventanales de amplia iluminación natural y ventilación cruzada.

Parque Jacaranda: Es un complejo de 550 unidades unifamiliares en amplios terrenos que oscilan desde 400 metros cuadrados. Se accede desde el Boulevard principal hacia calles sin salidas ofreciendo mucha tranquilidad, y una menor circulación vehicular, en casas de 120.93 mts.2 y 134.09 mts.2 de construcción de 3 recamaras, 2 baños, sala, comedor, cocina, lavandería y terraza. El diseño de las residencias de Parque Jacaranda A y B ofrecen una arquitectura contemporánea única dirigida a sacar el máximo aprovechamiento de su amplio jardín posterior, con impresionantes alturas de piso y techo y ventanales de amplia iluminación natural y ventilación cruzada.



El acceso al proyecto será directamente desde la vía interamericana con salida hacia Penonomé y Aguadulce, la entrada al proyecto será a través de un boulevard de 4 carriles que recorre el proyecto por el centro del proyecto y da acceso a los 3 sectores y también se conecta a la vía principal que va hacia la comunidad de Las Guabas, convirtiéndose en una segunda salida del proyecto. El Proyecto ofrece calles de concreto, aceras de 1.6 metros de ancho, infraestructura pluvial soterrada, infraestructura eléctrica soterrada en paseo guayacán, infraestructura eléctrica mixta en Ciudad Robles y Parque Jacaranda, las calles principales de entrada a cada urbanización mantienen una servidumbre de 10 metros a cada lado de la calle de área verde que será reforestada con árboles que se identifican con el nombre de cada urbanización

El proyecto contará con 3 lotes para plantas de tratamiento para poder manejar las aguas servidas y de manera adicional los lotes que tengan más de 450 metros cuadrados contarán con pozo séptico

En el acceso principal que está próximo a la vía interamericana y el cual será dentro de la misma finca de desarrollo, se tendrá una zona para uso comercial residencial y servicios mixtos con rodadura en concreto y adoquines. El mismo se estará trabajando en 3 etapas las cuales tienen Bulevares principales que conectan con calles secundarias de 15 metros aproximadamente para asegurar una circulación segura de los vehículos dentro del proyecto.

El sistema de acueducto o agua potable será abastecido mediante pozo propio, dada la condición de buena producción de agua en la zona, se proyecta unos tanques en la parte alta del proyecto y futura conexión con el acueducto del IDAAN que pasa frente al proyecto por el este en la calle pública.

El manejo de las aguas pluviales se hará a través de canales de concreto, sistema de tragantes, cajas pluviales de inspección y tuberías de concreto reforzado. Los desfuegos pluviales serán canalizados hacia la quebrada La Polonia, tomando en consideración los resultados del estudio hidrológico aplicado a la misma.

## **5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.**

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

### **5.1.1. Objetivo**

La empresa **DESARROLLO SAP, 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 según las necesidades del mercado, así como también la construcción de soluciones habitacionales a través de viviendas unifamiliares y apartamentos.

### **5.1.2. Justificación**

El proyecto busca aprovechar un lugar que históricamente ha tenido una dinámica de asentamiento humano, e igualmente ha sido un centro poblado, aunque no fue desarrollado su importancia estratégica, este panorama ha cambiado por la cercanía a ciudad de Penonomé y el desarrollo económico de la misma, generando una tendencia al crecimiento con base en el desarrollo de urbanizaciones en la región.

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

El proyecto se ubica en un globo de terreno de 91 hectáreas + 9,844 m<sup>2</sup> conformado por las fincas N°1821, N°649, N° 30392201, ubicadas en el sector conocido como de El Congo, en el corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

A continuación, se presenta cuadro de coordenadas UTM WGS 84, y en la sección de anexos de este informe, el plano de localización regional del proyecto.

Cuadro N° 5.1. Coordenadas del proyecto.

Id	Este	Norte
1	563397.36	934021.78
2	563404.05	934043.76
3	563412.05	934067.28
4	563420.60	934088.16
5	563424.92	934097.49
6	563433.53	934112.73
7	563441.73	934125.49
8	563452.32	934140.06
9	563524.27	934229.48
10	563657.23	934395.97
11	563775.95	934544.76
12	563868.43	934660.52
13	563818.78	934695.61
14	563843.43	934727.04
15	563884.72	934697.99
16	563906.65	934726.92
17	563922.66	934746.23
18	563945.12	934773.20
19	563983.01	934821.25
20	563967.45	934833.08
21	563987.29	934865.67
22	564019.97	934918.16
23	564034.77	934942.28
24	564047.75	934960.48
25	564063.05	934985.19
26	564077.37	935011.44
27	564096.95	935041.45
28	564109.14	935060.78
29	564122.45	935082.77
30	564152.52	935132.42
31	564120.82	935137.02
32	564104.30	935141.00
33	564043.66	935150.57
34	563901.48	935175.63
35	563827.33	935188.49

Id	Este	Norte
36	563794.47	935192.04
37	563727.64	935202.59
38	563672.65	935212.30
39	563605.32	935225.72
40	563525.63	935238.71
41	563516.91	935239.51
42	563491.51	935240.10
43	563470.05	935243.36
44	563430.70	935246.31
45	563433.86	935257.00
46	563408.09	935263.83
47	563387.11	935272.24
48	563392.45	935242.42
49	563372.31	935241.19
50	563337.83	935234.79
51	563280.04	935217.29
52	563234.77	935202.33
53	563212.49	935194.08
54	563192.34	935187.32
55	563185.88	935170.66
56	563172.03	935119.71
57	563155.80	935064.38
58	563146.03	935021.16
59	563125.64	934959.12
60	563096.57	934855.19
61	563074.00	934775.77
62	563061.57	934735.32
63	563043.26	934671.75
64	563036.94	934646.41
65	563009.44	934533.27
66	562995.00	934482.30
67	562981.47	934452.98
68	562981.06	934450.32
69	562980.33	934434.59
70	562982.17	934405.65

Id	Este	Norte
71	562985.40	934396.88
72	562992.95	934361.72
73	563000.57	934330.39
74	563013.41	934316.72
75	563047.59	934286.73
76	563094.94	934245.19
77	563146.90	934201.49
78	563185.62	934169.00
79	563218.16	934141.58
80	563245.97	934117.89
81	563278.36	934090.25
82	563294.77	934077.31
83	563303.55	934069.67
84	563347.84	934031.87
85	563358.31	934048.36

PTR1	563493.74	934824.49
PDA1	563471.70	934825.32
PTAR2	562989.13	934440.73
PDA2	562992.16	934426.61
PTAR3	563002.46	934390.41
PDA3	562993.54	934411.63

PTAR= Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

PDA: Punto de Descarga de Aguas

Fuente: Empresa promotora (plano de localización en anexos)

### 5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.

A continuación, se desglosa la legislación aplicable al proyecto.

Cuadro N° 5.2. Legislación aplicable

NORMATIVA POR COMPONENTE		
COMPONENTE	NORMA APLICABLE	TEMA
<b>Agua</b>	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.	Regula la calidad de las aguas residuales que se descargan a cuerpos hídricos superficiales o subterráneos.
	Resolución AG-0466-2002.	Regula los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para la descarga de las aguas residuales tratadas o no.
	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000.	Regula el uso y disposición final de lodos procedentes de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
	DGNT-COPANIT 21-2019.	Agua Potable: Definiciones y Requisitos Generales.
	Ley N° 35 de 22 de septiembre de 1966.	Regula el uso de agua.
<b>Atmosférico</b>	Decreto N° 160 del 7 junio de 1993	Por el cual se expide el Reglamento de tránsito vehicular de la República de Panamá.
	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 N° 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.
	Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 enero de 2004	Por el cual se determinan los niveles de ruido para las áreas residenciales.
	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.

NORMATIVA POR COMPONENTE		
COMPONENTE	NORMA APLICABLE	TEMA
Fauna	Decreto Ejecutivo N° 43 de 7 de julio de 2004.	Que reglamenta la Ley de vida silvestre y dicta otras disposiciones.
	Resolución AG- 0292- 2008,	Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.
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 N° 252 de 30 de diciembre de 1971.Código de trabajo.	Regula las disposiciones legales en materia laboral, riesgos profesionales, etc.
	Ley 13 de 21 de abril de 1995.	Ratifica el Convenio de Basilea. Sobre el control de movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
	Ley N° 46 de 5 de julio de 1996. Protocolo de Montreal.	Establece requisitos que deben seguirse para evitar el agotamiento de la capa de ozono.
	Ley N° 2 del 3 de enero de 1984. Convenio de Viena.	Sobre protección de la capa de ozono.
	Ley N° 10 de 12 de abril de 1995. Cambio climático.	Por la cual se aprueba la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
	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.

## **5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad**

Todo proyecto consta de cuatro fases, siendo planificación, construcción, operación y abandono. A continuación, procederemos a describir que actividades se han contemplado para cada una.

### **5.4.1 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 veinte años. Entre algunas de las acciones mencionamos:

- Evaluación de normas de diseño y planificación del proyecto.
- Realización de estudios topográficos.
- Elaboración del estudio de factibilidad
- 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.
- Programación y coordinación de la ejecución de la obra. Revisión de directrices.
- Elaboración y presentación del Estudio de Impacto Ambiental, para su evaluación por parte de Ministerio de Ambiente, y otras entidades competentes.
- Gestión de permisos, concesiones y trámites ante las autoridades correspondientes (MIVIOT, Municipio, Benemérito Cuerpo de Bomberos, MINSA, MOP, IDAAN, etc.).
- Determinación de las exigencias para con los contratistas, subcontratistas y mano de obra en general.

### **5.4.2 Construcción/ejecución**

Esta etapa se realizará en un período aproximado siete (7) 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**

- Colocación del letrero informativo de aprobación de EsIA
- Demarcación de Terreno y áreas de trabajo
- Levantamiento del campamento y almacén de materiales
- Desbroce de capa vegetal
- Movimiento de Tierra y nivelación

### **Construcción de infraestructuras**

- Lineamiento de vías
- Compactación de material selecto
- Vaciado de concreto en obras determinadas
- Construcción de drenajes pluviales y cunetas
- Construcción de alcantarillado
- Construcción de infraestructuras
- Trabajos de cerramiento y acabados
- Construcción de áreas sociales y áreas verdes
- Levantamiento de señalización vial, identificación de calles, etc.
- Arborización y limpieza general.

### **5.4.3 Operación**

Esta etapa, los lotes y viviendas, procederán a ser ocupados por sus dueños y arrendatarios. Los cuales coexistirán, en el sitio, cumpliendo con todas las normas de comportamiento, establecidas y necesarias.

Es en esta etapa de funcionamiento se generarán residuos sólidos y líquidos por parte de los usuarios de los locales. Las aguas residuales serán dirigidas por medio del sistema instalado en cada macro lote hacia su correspondiente el sistema de tratamiento de aguas

residuales ya sea una de las tres Planta de Tratamiento de Aguas Residuales que se construirá para atención del proyecto o en caso de ser alguno de los lotes mayores de los 405 metros cuadrados a su respectivo sistema de fosas o pozo séptico.

#### 5.4.4 Abandono

Se proyectan las instalaciones, para un periodo de vida útil no menor de 50 años, a lo que se debe tomar en cuenta el desarrollo proyectado para 7 años en el proyecto. 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.

#### 5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

El tiempo estimado para el desarrolla de cada una de las fases del proyecto se presentan en el siguiente flujo grama. En el anexo 16 se presenta cronograma por etapas en fase de construcción

Cuadro N° 5.3. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase del proyecto.

FASE	Trimestre				Años					
	1	2	3	4	2	3	4	5	6	7
Planificación	—									
Construcción fase N°1			—	—	—	—	—	—	—	—
Operación						—	—	—	—	—
Abandono (No se considera)										



## 5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

Se ha conceptualizado una lotificación de macro-lotes en donde el acceso a este desarrollo se destina para uso de comercio bajo la Norma C2, RM-2, RE. Estos macro-lotes varían en forma y en tamaño, pero al final cada uno de estos podrán desarrollarse en conjunto más grandes o más pequeños de acuerdo a las necesidades de la demanda inmobiliaria del momento, pero siempre manteniendo el marco regulatorio de la norma probada para este Proyecto.

En la sección de anexos de este documento se presenta el EOT y los planos asociados al mismo que fueron aprobados mediante la Resolución N° 326-2020 de 20 de julio de 2020 y N° 471-2022 de 27 de mayo de 2022.

Como parte de las facilidades ofertadas en el proyecto podemos encontrar el desarrollo de la vialidad, áreas para parques, servidumbre pluvial, entre otros desglosada en el siguiente cuadro y cuyos planos podemos observar con mayor claridad en la sección de anexos de este documento.

Cuadro N° 5.4. Vialidad del proyecto

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE DE PROYECTO
Boulevard San Andrés	3.11%
San Andrés Country Club	2.87%
Comercial Sur	0.98%
Ciudad Robles	17.89%
Boulevard Flamboyán	4.74%
Parque Jacaranda	37.93%
Paseo Guayacán	29.60%
Quebrada La Polonia	1.05%
Servidumbre Pluvial	1.82%
<b>Total, Útil</b>	<b>100%</b>

Fuente: Promotor del proyecto

## Equipos

La construcción de la infraestructura requiere de equipo, maquinaria y herramientas como las presentadas en el siguiente listado:

Pala mecánica	Camiones volquetes	Planta Eléctrica
Retroexcavadora	Camiones livianos	Cortadora de Pavimento
Compactadora mecánica	Camiones cisterna	Mezcladoras de concreto
Tractores	Camiones concreteros	Carretillas, palas, picos
Equipo de Seguridad	Compresores de aire	Estaciones Topográficas
Bomba de agua	Soldadora	Herramientas para albañiles,
Motoniveladora	Montacargas	reforzadores, plomeros y
Grúas	Equipo de soldar	electricistas

Otros equipos para utilizar en la fase de construcción y operación son los requeridos para la administración del proyecto, y puede incluir aires acondicionados, computadoras, sumadoras, escritorios, sillas, archivadores, mesas, y otros enseres de oficina. Se requerirán equipos de mantenimiento y otros para suplir los servicios básicos, como bombas de mano, generador eléctrico y mantenimiento de áreas verdes.

## **5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación**

Los materiales e insumos que se utilizarán en la construcción del proyecto deberán 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 Penonomé, Ministerio de Comercio e Industrias (COPANIT), Cuerpo de Bomberos de Panamá y empresas de distribución eléctrica etc..

Entre los insumos característicos de un proceso constructivo están, los siguientes materiales:

- Acero
- Cemento
- Arena
- Piedra
- Bloques
- Concreto
- Plomería en general
- Zinc
- Azulejos
- Vidrio
- Baldosas
- Pintura
- Clavos
- Entre otros
- Madera
- Tuberías PVC
- Alambre
- Cables eléctricos
- Carriolas
- Capa Base

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

El área donde se pretende desarrollar el proyecto está cercano a la ciudad de Penonomé y sus respectivos centros comerciales, vías principales, terminal de transporte, y servicios básicos completos. 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**

La disponibilidad de agua para este proyecto durante toda la fase de construcción, la empresa constructora del proyecto proveerá a los trabajadores agua potable fresca, ya sea utilizando agua embotellada o a través de hieleras.

En la fase de operación o de ocupación de las viviendas, el suministro de agua será compuesto por la habilitación de un pozo y la instalarán todas la tuberías, equipos y dispositivos requeridos para la adecuada potabilización de agua, siempre en apego a las normas vigentes. En el anexo 15 se presenta estudio de ubicación de zonas promisorias para la perforación de pozos de agua subterránea.

## **Aguas Servidas**

Para la etapa de construcción el proyecto contará con sanitarios portátiles para el manejo de las aguas excretas de los trabajadores y personal del proyecto, 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.

En la etapa de operación el proyecto contará con tres (3) sistema de tratamiento de aguas residuales para darle manejo a las aguas residuales domesticas generadas por las viviendas y apartamentos del proyecto.

## **Drenaje pluvial**

El sistema de drenaje pluvial es de gran importancia para el desarrollo urbanístico y su objetivo es permitir que las aguas pluviales puedan ser captadas y conducidas a sistemas existentes, depresiones naturales o cauces de ríos.

El desarrollo presenta un sistema pluvial conformado por un conjunto de colectores los cuales pueden ser tragantes tipo L o tipo parrilla, de igual manera está compuesto por cámaras de inspección que pueden servir como desvíos de dirección en situaciones en

donde no se necesite recoger pero si se necesite conducir, estos sistemas son necesarios para evacuar la escorrentía superficial producida por la lluvia.

### **Energía eléctrica**

El servicio de energía eléctrica lo suministrará la empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S.A. (EDEMET), encargada de brindar el servicio en este sector.

Durante la fase de construcción se podrá realizar las gestiones con la empresa proveedora del servicio para la conexión temporal del servicio. Previo al inicio de operaciones, el Promotor obtendrá los permisos correspondientes para el suministro permanente del servicio.

### **Transporte Público**

La provincia de Coclé cuenta con servicio de transporte colectivo que permite a los usuarios del área desplazarse entre comunidades e incluso hacia la Ciudad de Panamá, 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.

## **5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados**

### **Fase de Construcción**

Durante la construcción del proyecto, la empresa contratista responsable, contratará con el siguiente personal: Ingenieros Civiles, Ingenieros electricistas, albañiles, reforzadores, arquitectos, carpinteros, electricistas, plomeros, soldadores, ayudantes, operadores de equipos entre otros.

Se estarán generando aproximadamente 50 empleos directos y temporales. Calculando que por cada tres empleos directos se puede estar generando un empleo indirecto, podríamos estimar unas 15 plazas indirectas generadas por el proyecto.

## **Fase de Operación**

Una vez en operación, se requerirá parte del personal mencionado para mantenimiento de las estructuras e infraestructura componentes del proyecto; estimando unas 12 plazas indirectas.

Sumando ambas fases se generaría aproximadamente 50 empleos directos y 27 indirectos.

### **5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases.**

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

#### **5.7.1 Sólidos**

En la etapa de construcción, los residuos sólidos más comunes serán: 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 municipal de Penonomé. 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 operativa.

Para la fase de operación, los usuarios del proyecto manejarán sus desechos domiciliarios en bolsas fuera de sus residencias en sus respectivos recipientes para luego ser recolectados y dispuestos en el vertedero municipal.

### **5.7.2 Líquidos**

En la fase 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 Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), coordinadas indicadas en la sección 5.2 de este documento, así como también se tiene contemplado para lotes mayores de 450 metros sistema individual de tratamiento (Tanque Séptico).

### **5.7.3 Gaseosos**

En fase constructiva, podrían generarse material particulado 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, por ende, para prevenir estas emisiones, estos residuos, no podrán almacenarse por un tiempo mayor a dos (2) días, ni estar al aire libre.

También se deben contemplar los gases emanados de los vehículos utilizados para el transporte particular de los propietarios de las residencias.

### **5.7.4 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, utilizados para el desarrollo de las actividades del proyecto. . 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 con las regulaciones locales.

### **5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo**

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, aprobados mediante la Resolución N° 326-2020 de 20 de julio de 2020 y N° 471-2022 de 27 de mayo de 2022.

En la sección de anexos de este documento se presenta el EOT y los planos asociados.

### **5.9 Monto global de la inversión**

El costo estimado del proyecto es de aproximadamente **B/ 40.000.000. (cuarenta millones de balboas).**



## **6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

En este capítulo se realiza la descripción del ambiente físico, donde se incluirá información correspondiente a calidad de ruido, aire, olores y existencia de cuerpos de agua.

### **6.1 Formaciones Geológicas Regionales**

El paisaje de Panamá está dominado por la Cordillera Central que recorre de este a oeste en todo el país. Panamá limita al Norte con el Mar Caribe, al Sur con el Océano Pacífico, al Oeste con Costa Rica y al Este con Colombia. Panamá cuenta tectónicamente con un área compleja, porque está situada sobre una mini placa tectónica, a la que se le denomina el Bloque de Panamá. Esta mini placa está rodeada por cuatro grandes placas tectónicas que son: La Placa Caribe al Norte, La Placa de Nazca al Sur, La Placa del Coco al Sudoeste y La Placa Suramericana al Este.

El límite Norte está conformado por una zona de cabalgamiento conocida como Cinturón Deformado del Norte de Panamá. El límite Sur lo conforman dos zonas de convergencia que son: El Cinturón Deformado del Sur de Panamá y La Fosa de Colombia, ambos conectados por una falla de transformación siniestral localizada al Sur del Golfo de Panamá.

La zona correspondiente al Istmo de Panamá es un área con pronunciada actividad tectónica con evidencia de los procesos eruptivos originarios de los mayores centros volcánicos del Cuaternario de Panamá.

#### **6.1.2 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 celeste, 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 N°6.1. Detalle de las unidades geológicas de la zona estudiada



Fuente: Informe Geotécnico realizada a la zona el proyecto por la empresa TOPING S.A

### 6.1.3 Caracterización geotécnica

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

### 6.2 Geomorfología

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

### 6.3 Caracterización del suelo

La campaña geotécnica de investigación, realizada por el promotor del proyecto como parte de los estudios técnicos preliminares para el desarrollo del proyecto San Andrés (Ver anexos), permitió determinar las condiciones del material existente en las capas superiores del subsuelo con el fin de obtener la información necesaria para la determinación del proyecto.

De manera general los suelos en Panamá están lavados o lixiviados, son de textura franco-arcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Son rojos a causa de los sesquióxidos de hierro. Por derivarse de materiales parentales formados en gran medida a partir de rocas sedimentarias y de rocas volcánicas básicas o neutrales, se caracterizan también por altos contenidos de calcio, magnesio potasio. Debido a la textura francoarcillosa, los suelos de Panamá tienen buen drenaje.

Los suelos se describen en conformidad con el sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.). La Tabla 8, presenta el sistema Unificado de clasificación de suelos propuesto por Casagrande, que es la herramienta fundamental para clasificar el suelo. Este sistema fue diseñado para clasificar suelos sedimentarios, en áreas de climas templados. Los suelos de origen residual, que son comunes en áreas de clima tropical, no siempre representan una descripción apropiada con este sistema.

#### **6.3.1. La descripción del uso del suelo**

En la actualidad el suelo del área del proyecto evidencia las fuertes intervenciones antrópicas realizadas en el pasado, que incluyeron la eliminación de la vegetación original en el proceso de transformación de las áreas boscosas existente para convertirlas en terrenos que cumplieran los requisitos para la práctica agropecuaria en este caso la ganadería extensiva.

#### **6.3.2. Deslinde de la propiedad**

A continuación, se presenta el deslinde de los diferentes bienes inmuebles que conforman el polígono de terreno donde se prevé desarrollar el proyecto.

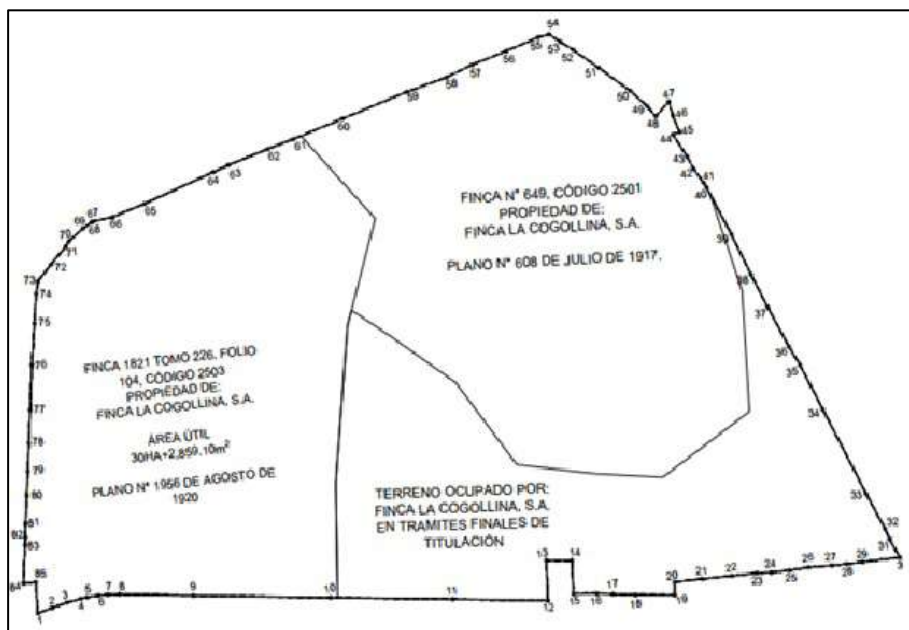
Cuadro N° 6.1. Deslinde de propiedad.

Datos de Finca	Superficie	Propietario	Colindante	
Código de Ubicación 2503, Folio Real 1821	38 Has con 3,000 m <sup>2</sup>	Finca la Cogollina S.A.	Norte	predio de Mercedes Vega de Fernández
			Sur	terreno vendido a Samuel Navas
			Este	camino a Palo Verde
			oeste	terreno vendido a Navas
Finca con Código de Ubicación 2501, Folio Real 649	30 Has con 2,535 m <sup>2</sup>	Finca la Cogollina S.A.	Norte	terrenos libres
			Sur	predio de Manuela George y Sabanas Libres
			Este	Sabanas Libres
			Oeste	Sabanas Libre y Camino Real de Penonomé a Río Grande
Finca con Código de Ubicación 2503, Folio Real 30392201	22 Has con 6,309 m <sup>2</sup>	Jaime Ernesto Suarez Marquez	Norte	propiedad de Caridad Leidei Medina Agrazal de Jaén
			Sur	Finca No. 1821, Tomo 266, Folio 100, Código 2501, propiedad de Finca La Gogollina
			Este	propiedad de Delfín Lorenzo Lorenzo
			Oeste	Quebrada La Polonia

Fuente: Promotor del proyecto

Todos los polígonos (3) se ubican en el corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Figura N° 6.2. Fincas donde se desarrollará el proyecto



Fuente: Promotor del proyecto.

### 6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

Los suelos donde se desarrollará el proyecto son altamente meteorizados, tropicales que por lo general tienen pocos nutrientes de sustancias como el nitrógeno y el fósforo que son necesarias para el crecimiento de plantas y animales. Las temperaturas cálidas del suelo y las condiciones de la alta humedad ayudan a la materia orgánica a degradarse orgánicamente.

### 6.4 Topografía

El polígono del proyecto cuenta con una elevación en el punto máximo de 37.61 m, y un descenso con una pendiente pequeña en el terreno existente hasta descender al punto más bajo de elevación 11.83 m.

Posterior al análisis de los estudios de movimiento de tierra y terracería, se estableció el equilibrio entre lo necesario para cortar y rellenar, de manera que el impacto en el terreno será mínimo y sin necesidad de necesitar una zona para depositar material sobrante.

Tanto el plano topográfico como el plano de movimiento de tierra se encuentran en la sección de anexos de este documento.

#### **6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000√**

Plano topográfico del proyecto se encuentra en la sección de anexos de este documento.

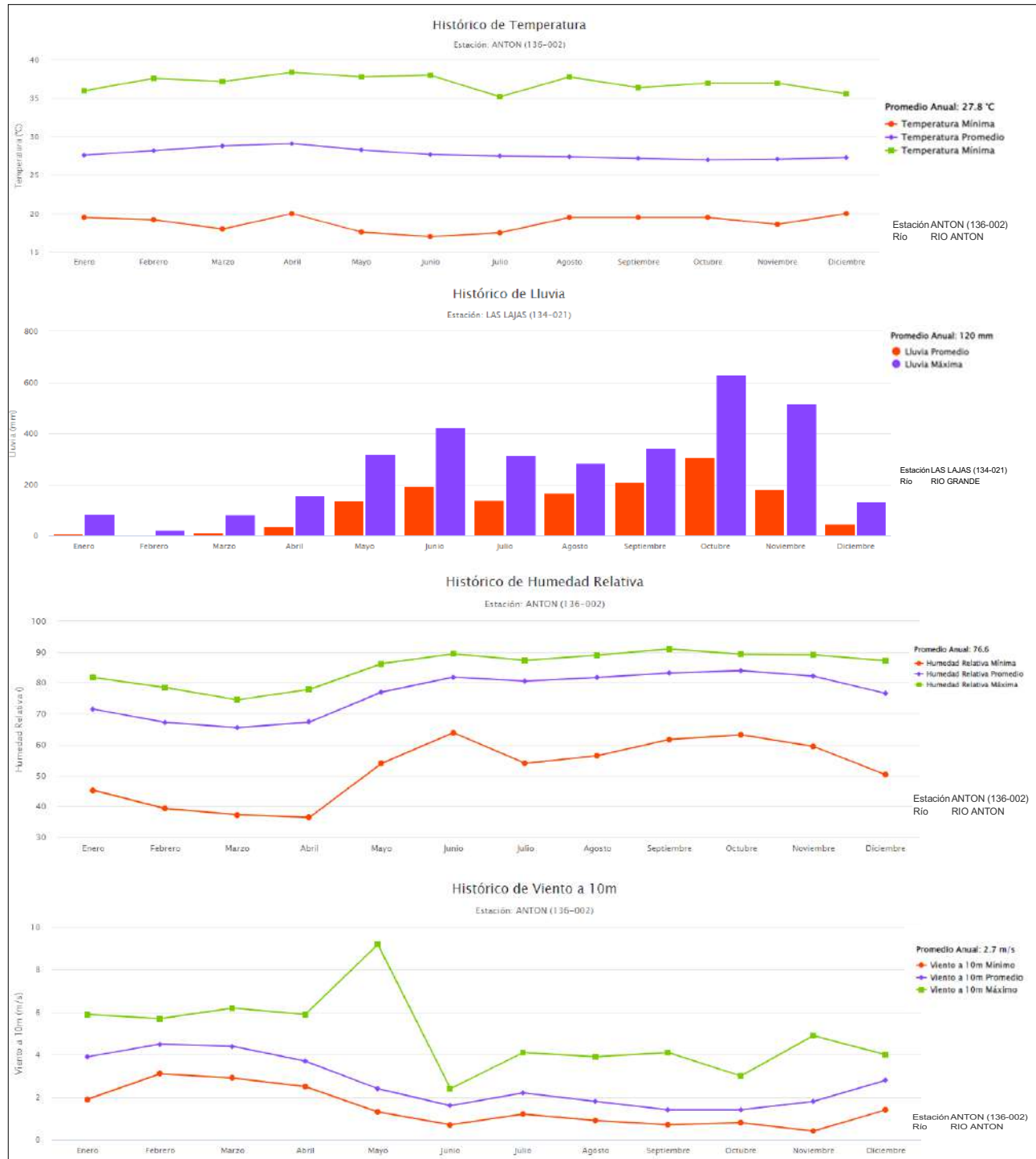
### **6.5Clima**

El clima en el área de influencia directa del proyecto, considerando la clasificación de Köppen que coincide con los grupos de vegetación y se basa en datos de temperaturas medias mensuales, media anual, precipitaciones medias mensuales y temperatura media anual, se asocia al clima tropical de sabana (Aw). Dicha zona se refiere a las precipitaciones anuales (lluvias) mayores que 1,000 mm con la característica que varios meses presentan lluvias o precipitaciones menores de 60 mm, la temperatura media del mes más fresco es menor que 18°C y en el resto del año la temperatura es mayor que 18°C.

La precipitación pluvial media, según el Atlas Nacional de la República de Panamá, es de aproximadamente 1300 @ 1500 mm anuales. Los meses con mayor precipitación son junio y octubre. La estación seca se extiende en ocasiones hasta 3.5 meses. Se calcula una temperatura media diaria de 26.8° centígrados y la temperatura media del mes más fresco es mayor a 18° centígrados, con una diferencia mayor a 5° centígrados entre el mes más cálido y el mes más fresco.

En la siguiente figura se muestran los datos climáticos, con los que cuenta ETESA dentro de su red de datos históricos de estaciones meteorológicas nacionales.

Figura N° 6.3. Datos climáticos de la zona.



Fuente: <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos> ETESA

## **6.6. Hidrología**

El área de estudio se encuentra dentro de la cuenca 134 Río Grande que se localiza en la vertiente del Pacífico en la provincia de Coclé entre las coordenadas 8° 11' y 8° 43' de latitud norte y 80° 53' de longitud oeste. El área de drenaje total de la cuenca es de 2,515 km<sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 94 km<sup>2</sup>. La elevación media de la cuenca es de 150 msnm y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1,448 msnm.

El río principal de la cuenca 134 es el Río Grande y entres sus afluentes principales podemos mencionar los ríos: Chico, Grande, Ola, Zaratí, Coclé del Sur y Chorrera.

Según el mapa de Balance Hídrico Superficial Anual desde 1971 hasta el 2000, la cuenca registra una precipitación media anual de 1500 mm, se observa además una disminución gradual desde el interior de la cuenca hacia el litoral.

Dentro del proyecto se ubica una quebrada (La Polonia), que tiene una longitud aproximada de 1543.3m desde donde nace, hasta donde finaliza el proyecto. En la sección de anexos se presenta el Estudio Hidrológico e Hidráulico realizado para esta fuente hídrica.

### **6.6.1 Calidad de aguas superficiales**

Se realizo monitoreo de calidad de aguas para establecer las características físico químicas iniciales de la quebrada La Polonia, las que fueron cotejadas con los límites máximos establecidos en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Estos resultados están en la sección de anexos de este documento y a continuación se presenta un cuadro resumen de los resultados obtenidos.



Cuadro N° 6.2, Muestreo de calidad de aguas. Quebrada La Polonia.

Parámetro	Símbolo	Unidad	Resultado	Límite Máximo
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/100 mL	6000.00	<250
Hidrocarburos Totales	H.C.T.	Mg/l	1.80	<0.05
Sólidos Disueltos	S.T.D.	Mg/L	273.33	<500
Turbiedad	UNT	UNT	2.25	<50
<b>Coordenada Este</b>	0563410	<b>Coordenada Norte</b>	0934849	

Fuente. Reporte de Análisis de aguas superficiales Quebrada Polonia, para este estudio.

### 6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

Dentro del proyecto se ubica una quebrada denominada La Polonia cuyo Estudio Hidrológico e Hidráulico realizado se encuentra en la sección de anexos de este documento. De manera general se puede extraer que para este estudio se analizó el tramo fluvial principal de aproximadamente 735m que pasa por medio del proyecto, en el que se han creado secciones transversales distribuidas generalmente a cada 20.00 metros.

Los caudales (Q), fueron calculados tomando en cuenta el tiempo de concentración asumido, por motivos de ser conservadores en el cálculo y añadir un pequeño factor de seguridad, dando un valor de 37.00 m<sup>3</sup>/s.

### 6.6.1.b Corrientes mareas y oleaje

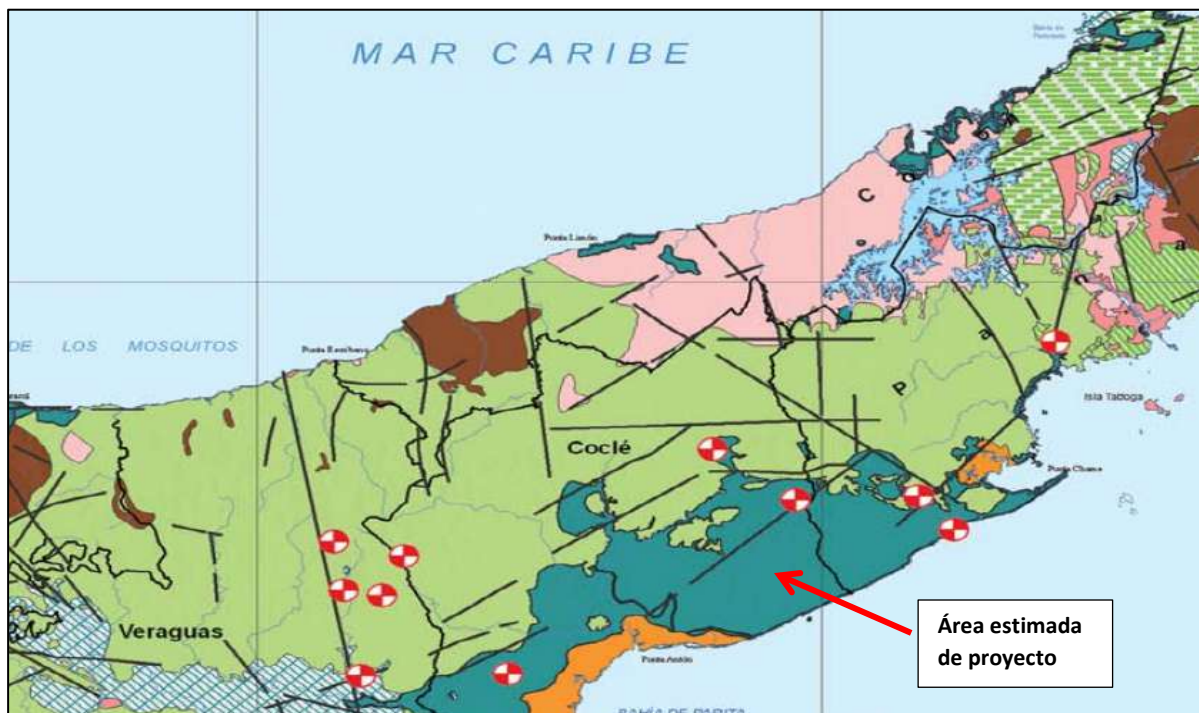
No aplica ya que el proyecto no se encuentra cerca de costas ni entrada de mar. El proyecto se encuentra fuera de cualquiera de estas variables a ser consideradas en este punto en particular, por ende, no aplica para este estudio.

## 6.6.2. Aguas subterráneas

La ocurrencia de agua subterránea en el área del Proyecto se basa en información referente al Mapa Hidrogeológico de Panamá, escala 1:1, 000,000, (1999) de ETESA, que toma como muestras pozos perforados con profundidad promedio de 65 metros.

Los acuíferos identificados en el área donde se ubicará el proyecto son acuíferos de extensión limitada constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variables en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

Figura N° 6.4. Hidrogeología del sector.



Fuente Atlas Ambiental. Ministerio de Ambiente. 2010.

### 6.6.2.a Identificación de acuífero

El desarrollo de este punto no aplica para estudios de esta categoría. Descripción general se presenta en punto anterior.

## 6.7. Calidad de aire

Se realizó un monitoreo de calidad de aire, específicamente de Partículas Menores de 10 micras (PM-10) dentro del área próximo a las viviendas circundantes. El equipo utilizado fue un monitor portátil series 500, marca Aeroqual, modelo PM2.5/ PM10 Serie 5003-5E00-001. El informe con los resultados de estas mediciones es adjuntado en la sección de anexos de este documento.

Cuadro N°6.3. Resultados de Monitoreo PM-10

Localización	Valor obtenido ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Límite máximo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
17P 0563405E 0935246N	14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200

Fuente. Informe de Calidad de Aire, para este estudio.

Los resultados obtenidos se encuentran dentro del límite máximo establecido por el anteproyecto de calidad de aire ambiental de la República de Panamá, la cual establece un límite máximo de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  anual y 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  en 24 horas, al realizarse el monitoreo por un periodo de una (1) hora se ha utilizado de referencia el valor límite de PM10 para la protección de la salud pública en Japón: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 6.7.1 Ruido

Se realizó un análisis de ruido ambiental en el área donde se desarrollará el proyecto, en el que se tomó un punto en horario diurno. Los equipos utilizados fueron:

- Sonómetro Larson Davis SoundTrack LxT Class1 serie 0006207
- Preamplificador PRMLxT1 ½" -23dB serie 065112
- Micrófono 377B02 serie 321154
- Calibrador acústico CAL200. Serie 18028
- Instrumento se ubicó a una altura del piso de 1.5 m. Piso de tierra.

#### Cuadro N° 6.4. Resultados de monitoreo de ruido ambiental

Localización	Valor obtenido (dBA)	Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004
17P 0563412E 0935244N	57.7	60

Fuente. Informe de Ruido Ambiental, para este estudio.

En esta tabla se observa que los resultados del monitoreo se encuentran por debajo de del límite máximo establecido en la normativa nacional, según Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004:

- Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta las 9:59 p.m.)
- Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta las 5:59 a.m.)

Según el Decreto Ejecutivo No. 306 de 2002, Artículo 9:

*“Cuando el ruido de fondo o ambiental de fábricas, industrias, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles de ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así: Para área residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. Para áreas industriales y comerciales sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.”*

En anexo se presenta informe de ensayo de Ruido Ambiental.

#### 6.7.2 Olores

No se percibieron olores desagradables durante la inspección al terreno.

## **6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área.**

Al igual que en cualquier punto del país, el área de estudio se puede ver amenazada por fenómenos atmosféricos o geológicos (sísmicos).

## **6.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones**

El área del proyecto no ha reportado historial de inundaciones.

## **6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos**

No se identificaron sitios propensos a erosión y deslizamiento durante la inspección de campo.

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Se presenta a continuación información que permite conocer el estado actual del ambiente biológico en el área de estudio del proyecto, la cual serviría de base para identificar y valorizar los impactos directos e indirectos que el proyecto pueda generar. Esta evaluación incluye inventarios de plantas y animales, así como también permite de manera general llevar a cabo un análisis de los tipos de habitat existente.

Ecológicamente el área definida para desarrollar el proyecto se encuentra bajo la influencia de zona de vida de Bosque Húmedo Tropical (Bh-T), caracterizada por una precipitación anual que varía de 1,850-3,400 milímetros con biotemperatura media anual de 26°C. Esta es la zona de vida más extensa de Panamá ya que ocupa el 32% del territorio nacional y se ubica tanto en la vertiente del caribe como en la del Pacífico, por lo tanto, los patrones de precipitación registrados en las estaciones de Tocumen, Universidad de Panamá, Lago Madden y Puerto Armuelles, aunque diferentes en todos son representativos de dicha zona de vida.

El área donde se desarrollará el proyecto se encuentra localizada dentro del patrón estacional de distribución de humedad del Bosque húmedo tropical característicos de la vertiente del pacífico en donde la estación seca anual ocurre en meses definidos (enero-abril) y puede extenderse hasta mayo.

La metodología utilizada para la identificación de la cobertura vegetal existente y caracterizar los diferentes tipos de cobertura presentes en el área del proyecto se realizaron recorridos en el polígono donde se llevará a cabo el desarrollo del proyecto SAN ANDRÉS. durante estos recorridos se levantó el respectivo inventario forestal cuyo contenido se incorporará en el presente seguimiento del estudio, así como también se pudo identificaron especies arbóreas, arbustivas y herbáceas presentes como parte de estos análisis de campo.

## **7.1 Características de la Flora**

Para la identificación de las especies del proyecto SAN ANDRÉS cuyo promotor es DESARROLLO SAP, S.A. en las tres fincas que hacen un total de 91 H 9,844.00 m<sup>2</sup>, se consideraron las estructuras de las plantas, como la hoja, flores y frutos, también se utilizó los sentidos del olfato y el gusto para diferenciar características propias de algunas las especies. La descripción taxonómica de las especies se realizó con la ayuda de los conocimientos teóricos y prácticos en campo de un biólogo especialista en botánica.

La vegetación existente está caracterizada por la presencia de especies que evidencia las fuertes intervenciones antrópicas realizadas en el pasado que incluyeron la eliminación de la vegetación original en el proceso de transformación de las áreas boscosas existente para convertirlas en terrenos que cumplieran los requisitos para la práctica agropecuaria en este caso la ganadería extensiva.

De acuerdo con la estructura de la cobertura vegetal producto de la caracterización de la flora en general, se identificación 2 tipos de cobertura vegetal como: Bosque Secundario Joven (Rastrojo) y Bosque Secundario con una característica de Bosque de Galería.

### **7.1.1 Bosque Secundario Joven (Rastrojo)**

Este tipo de bosque se apega a la descripción que aparece en el Numeral 41 del artículo 1 de la Resolución de la Junta Directiva No. 05-98 del 22 de enero de 1998, por lo cual reglamente la Ley No. 1 del 03 de febrero (Ley forestal) la cual define los rastrojos textualmente como formación vegetal constituidas por especies herbáceas, arbustivas, leñosas y ocasionalmente árboles invasores de 1 a 5 años de edad que no sobrepasan los 5 metros de altura promedio y que crecen en terrenos deforestados y luego abandonados. Pueden contener algunos árboles aprovechables, dispersos de diferentes tamaños y su potencial económico depende de las especies presentadas. También se denominan bosque secundario muy joven.

En el área donde se desarrollará el proyecto, este tipo de vegetación se encuentra en una proporción de 70 + 9,844 m<sup>2</sup>, ocupando aproximadamente un 77% del tamaño del polígono, esta área anteriormente fue utilizada para desarrollar actividades pecuarias como la de ganadería extensiva.

Esta vegetación presenta una etapa muy joven en la sucesión natural donde abundan las especies herbáceas como bejucos, arbustos y árboles de diferentes especies pioneras. Encontramos aquí en este tipo de vegetación herbáceas de la familia poacea (*Sacharum spondeum*), indiana (*Paricum sp*), paja canalera (*Ishaemum indiana*), radara (*Brachiaria dealubes*) y pasto mejorado, ya esta área hace 6 años era utilizada para la ganadería extensiva. Encontramos también especies latifoliadas pioneras como guarumo (*Crecropia peltata*) jobo (*Spondias mombis*) escobilla (*Sidia sp*) hinojo (*Fiper sp*), bejuco rabo de iguana (*Serjaria sp*).

Figura N° 7.1. Bosque Secundario Joven (Rastrojo)



Fuente: Recorridos de campo por equipo consultor

### 7.1.2 Bosque secundario con caracterización de un Bosque de Galería

De acuerdo con la resolución No. 05-98 del 6 de marzo de 1998, por lo cual se reglamenta la Ley No. 1 de 3 febrero de 1994 (Ley forestal) el bosque secundario se define como masa forestal que se desarrolla naturalmente después de la desaparición total o parcial



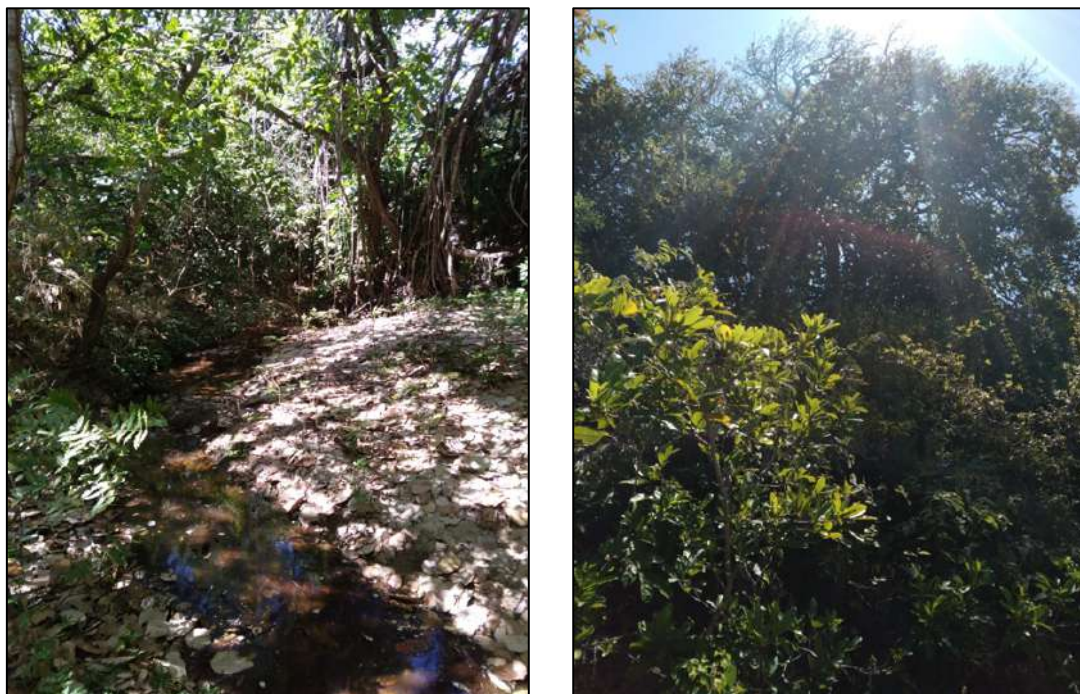
de obras anteriores, cuyas características en cuanto a las composición y tamaño son diferentes a la masa arbórea que reemplaza. Es una formación vegetal constituida por especies herbáceas, leñosas, arbustivas y arbóreas representadas por especies pioneras de rápido crecimiento y pueden contener árboles dispersos aprovechables de diverso tamaños y especies.

Este tipo de vegetación lo encontramos en el polígono de una proporción de 21 hectáreas representando aproximadamente el 22 % de la superficie total del área del proyecto. Este tipo de bosque fue intervenida la estructura natural, actualmente predomina el del estrato superior, siendo los árboles de copa amplia entrelazadas con muchas ramificaciones con altura promedio de 15 metros y con algunos árboles emergentes de hasta unos 20 metros de altura entre los que se identificaron ejemplares como: Corotu (*Enterolobium cyclocarpum*), jobo (*Spondias mombis*), panamá (*Sterculia apetata*), guayacán (*Tabebuia guayacán*), caoba nacional (*Swietenia macrophylla*), dicho bosque carecen de extracto medio en tanto que el estrato inferior está representado por especies herbáceas en general y los árboles juveniles de especies primarias como: Garumo (*Cecropia peltata*) santa maría (*Pluchea odorata*), hinojo (*Piper sp.*), escobilla (*Sida sp.*), dormidera (*Mimosa púdica*), guacimo (*Guazuma ulmifolia*).

Dentro de esta caracterización encontramos un extracto de bosque de galería con especies típicas de un bosque intermedio y podemos definirlo como una formación vegetal caracterizada por su vinculación a la rivera de algún río o cause se califican de riparia propio del sustantivo de rivera.

Sus necesidades de agua se cubren fundamentalmente por la humedad del suelo y no necesariamente de la pluviosidad, crece frondosamente y dan cobijo a gran cantidad de animales, particularmente a las aves. El área del bosque de galería tiene aproximadamente 21 hectáreas el cual será respetado conforme a lo establecido en la Ley Forestal.

Figura N° 7.2. Bosque secundario con caracterización de un Bosque de Galería



Fuente: Recorridos de campo por equipo consultor

Cuadro N° 7.1. Tipo de vegetación existente dentro del área de influencia directa 91 H 9,844.00 m²

#	TIPO DE VEGETACIÓN	CANTIDAD EN HECTÁREAS	CANTIDAD EN PORCENTAJE (%)
1	Bosque Secundario Joven (Rastrojo)	70 + 9,844 m²	77.170%
2	Bosque secundario con una caracterización de un Bosque de Galería	21	22.82%

Fuente: Equipo consultor para este Estudio

### 7.1.3. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MIAMB)

Debido a que la vegetación del área ha sufrido cambios significativos recientes, tanto en estructura como en composición y a la existencia de información forestal reciente, se utilizó dicha información la cual fue verificada a través de la gira de campo; teniendo así el inventario forestal de los árboles encontrados en el polígono de influencia directa.

### Objetivos principales:

1. Censar todos los árboles con DAP igual o mayor de 20 ctm.
2. Identificar con su nombre común, todas las especies de flora en el área del proyecto.

### **Metodología utilizada para el inventario forestal**

Se levantaron dos parcelas en el área de la vegetación considerada como bosque secundario. Las parcelas fueron ubicadas con su respectiva coordenada y la misma fue de 20 m x 20 m, esto para totalizar parcelas de 400 m<sup>2</sup> cada una, en cada parcela se realizaron medidas a los árboles en base al DAP a la altura del fuste, y con su diámetro igual o mayor de 10 cm. Las parcelas fueron elegidas al azar y ubicadas por medio de GPS con una base de datos WGS 84, las coordenadas representan el punto central en cada parcela de donde se trazó una línea recta central en dirección este, oeste con 20 m de largo cada una y ancho a cada lado de la línea central de 20 m.

Para realizar el cálculo de volumen se utilizó la formula elaborada por FAO y adoptada por ANAM (ahora MiAmbiente).

Fórmula de FAO	$V = (d^2) (H/4) (h) (\text{tipo de tronco})$
----------------	---

En donde:

V= Volumen en m<sup>3</sup>

d= Diámetro en metros

h= Altura comercial en metros

Tipo de Tronco:

A = 0.70

B = 0.65

C = 0.45

Los tipos de tronco representan el coeficiente, de forma tal que se utilizan para compensar el volumen del cilindro en la fórmula de cubicación. Los valores constantes asignados a cada tipo de tronco se multiplican por el volumen resultante para cada caso y así obtener la compensación y el volumen real del tronco.

## **Resultados obtenidos**

El total de árboles inventariados con DAP igual o mayor de 20 cm. fueron 390, en dos (2) parcelas cada una de 400 m<sup>2</sup>. El volumen total de ambas parcelas fue de 89.04 y la descripción de los diversos especímenes encontramos se detalla en el cuadro siguiente.

Cuadro N°7.2 . Inventario de la vegetación existente - Bosque secundario joven (rastrojo)  
Parcela 1, tamaño (20x20metros) coordenadas 563588,94/934420,65

#	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DAP (cms)	HC (m)	HT (m)	HABITO
1	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotu	100	2	8	Cercas vivas
2	Rutaceae	<i>Zanthoxylum belizense</i>	Alcabu	28	3	7	Cercas vivas
3	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	0	0	0	Cercas vivas
4	Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espave	52	4	10	Arbol
5	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	24	2	4	Fruta
6	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	28	3	7	Madera
7	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	Balo	0	0	0	Cercas vivas
8	Cecropiaceae	<i>Cecropia</i>	Guarumo	23	5	12	Arbol
9	Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	Harino	24	2	4	Arbol
10	Polygonaceae	<i>Coccoloba manzanillensis</i>	Uverito	21	2	8	Arbol
11	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	49	2	4	Arbol
12	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	36	1	4	Arbol
13	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	32	1	4	Arbol
14	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	32	2	4	Arbol
15	Araliaceae	<i>Sciadondendron excelsum</i>	Jobo lagardo	21	4	6	Cercas vivas
16	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	33	1	4	Cercas vivas
17	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	23	2	4	Fruta
18	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	24	2	3	Fruta
19	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	26	4	4	Fruta
20	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	39	2	4	Fruta
21	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	23	2	4	Fruta
22	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	24	2	4	Fruta
23	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	20	2	4	Fruta
24	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	26	3	4	Fruta
25	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	24	2	4	Fruta
26	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	20	2	4	Fruta
27	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	24	2	4	Fruta
28	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	23	2	4	Fruta
29	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	26	3	4	Fruta
30	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	26	3	5	Fruta

#	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DAP (cms)	HC (m)	HT (m)	HABITO
31	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	23	3	5	Fruta
32	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	24	2	4	Fruta
33	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	23	2	4	Fruta
34	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	22	3	4	Fruta
35	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	24	2	4	Fruta
36	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	24	2	4	Fruta
37	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	23	2	4	Fruta

Fuente: Equipo consultor para este Estudio

Cuadro N° 7.3 . Inventario de la vegetación existente - Bosque secundario joven (rastroyo)  
Parcela 2, tamaño (20x20metros)

No	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DAP (cms)	HC (m)	HT (m)	HABITO
1	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
2	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
3	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
4	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
5	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
6	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
7	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
8	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
9	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
10	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
11	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
12	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
13	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
14	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
15	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
16	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
17	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
18	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
19	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
20	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
21	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
22	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
23	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
24	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
25	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
26	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
27	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas

No	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DAP (cms)	HC (m)	HT (m)	HABITO
28	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
29	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
30	Dilleniaceae	Curatela americana	Chumico	0	0	0	Cercas vivas
31	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
32	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
33	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
34	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
35	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
36	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
37	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
38	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
39	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
40	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
41	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
42	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
43	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
44	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
45	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
46	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
47	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
48	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	Cercas vivas
49	Polygonaceae	Coccoloba manzanillensis	Uverito	0	0	0	Cercas vivas
50	Polygonaceae	Coccoloba manzanillensis	Uverito	0	0	0	Cercas vivas
51	Polygonaceae	Coccoloba manzanillensis	Uverito	0	0	0	Cercas vivas
52	Polygonaceae	Coccoloba manzanillensis	Uverito	0	0	0	Cercas vivas
53	Polygonaceae	Coccoloba manzanillensis	Uverito	0	0	0	Cercas vivas
54	Polygonaceae	Coccoloba manzanillensis	Uverito	0	0	0	Cercas vivas
55	Rubiaceae	Genipa americana	Jagua	0	0	0	Cercas vivas
56	Melastomastaceae	Miconia argentea	Dos caras	0	0	0	Cercas vivas
57	Melastomastaceae	Miconia argentea	Dos caras	0	0	0	Cercas vivas
58	Melastomastaceae	Miconia argentea	Dos caras	0	0	0	Cercas vivas
59	Melastomastaceae	Miconia argentea	Dos caras	0	0	0	Cercas vivas
60	Melastomastaceae	Miconia argentea	Dos caras	0	0	0	Cercas vivas
61	Melastomastaceae	Miconia argentea	Dos caras	0	0	0	Cercas vivas

Fuente: Equipo consultor para este Estudio

### Cuadro N° 7.3. Inventario de la vegetación en bosque secundario con una caracterización de galería

No	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DAP (cms)	HC (m)	HT (m)	HABITO
1	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	Espave	0	0	0	árbol
2	Polygonaceae	Coccoloba manzanillensis	Hueso, uverito	0	0	0	árbol
3	Fabaceae	Andira inermis	Harino	0	0	0	
4	Cecropiaceae	Cecropia sp.1	Guarumales	0	0	0	
5	Rutaceae	Zanthoxylum sp 1	Tachuelo, alcabu	0	0	0	
6	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	0	0	0	
7	Burseraceae	Bursera simaruba	Almacigo	0	0	0	
8	Dilleniaceae	Curatella americana	Chumico	0	0	0	
9	Fabaceae	Acacia sp 1	Cachito de toro no	0	0	0	
10	Sapindaceae	Serjania mexicana	Bejuco	0	0	0	
11	Arecaceae	Bactris major	Corozo	0	0	0	
12	Moraceae	Ficus sp 1	Mata palo	0	0	0	

Fuente: Elaboración del equipo consultor recorridos de campo.

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

Las especies herbáceas exóticas identificadas dentro del área del proyecto son especies pertenecientes a la familia Poaceae e introducidas como pasto o para, las cuales se citan a continuación: ratana (*Ischaemum indicum*), faragua (*Hyparrhenia rufa*), e indiana (*Panicum indicum*). También se identificaron especies arbóreas exóticas como: (*Terminalia ivorensis*), (familia *Combretaceae*), marañón curazao (*Syzygium malaccense*, (familia *Myrtaceae*), mango (*Mangifera indica*, familia *Anacardiaceae*), jazmín de la india (*Lagerstroemia speciosa*, familia *Lythraceae*), sauce falso (*Syzygium syzygiodes*, familia *Myrtaceae*), ficus (*Ficus benjamina*, familia *Moraceae*) y tulipán africano (*Spadodea campanulata*, familia *Bignoniaceae*); además de la palma real (*Roystonea regia*) y la palma real enana (*Veitchia marillii*) ambas de la familia *Arecaceae*.

#### Especies endémicas

Respecto a las especies endémicas o con rango de distribución restringido, ninguna de las especies pertenecientes a la flora del área de estudio, presenta esta condición.

### **Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción**

Por otra parte, el listado de especies fue comparado con los cuadros y listados del anexo 5 de la Resolución No AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008. De acuerdo con la resolución AG-0051-2008; de las especies identificadas dentro del área propuesta para el desarrollo de este proyecto fueron identificadas como:

- Vulnerable (de acuerdo con condición nacional y UICN): el roble (*Tabebuia rosea*, familia Bignoniaceae), producto de una drástica reducción de hábitat.
- La caoba (*Swietenia macrophylla*, familia Meliaceae), está considerada como en Peligro Crítico (CR) de acuerdo a la legislación nacional y a UICN.

De igual manera, se cotejaron los listados de especies del área del proyecto con los listados de los Apéndices I y II de la Convención para el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Amenazada (CITES), identificándose la caoba (*Swietenia macrophylla*, familia *Meliaceae*) dentro del Apéndice II de CITES.

### **Especies Indicadoras**

Cada tipo de vegetación tiene especies características que las definen o que son más frecuentes encontrarlas en determinados tipos de cobertura, dependiendo las mismas de la zona de vida donde se desarrolla. En el área del proyecto en Corozal, se pueden determinar especies que indican un tipo de vegetación en particular y su estado de crecimiento, tal y como se describen a continuación:

- 1. Bosque Secundario Joven (Rastrojo):** Se identificaron como especies indicadoras especies arbóreas con cierto desarrollo y longevidad que ya no forman parte de la regeneración natural establecida con altura de hasta 20 metros y DAP superior a 40 centímetros, entre las cuales se encontraron: *Enterolobium cyclocarpun*, *Spondias mombin*, *Enterolobium schomburkii*.
- 2. Bosque Secundario con una caracterización de Bosque de Galería:** Esta es una etapa con poca definición de dominancia entre las especies, la mayoría de ellas son



de poca longevidad, no hay una estructura definida todas compiten de igual por luz y la que se queda rezagada simplemente sucumbe o bien no prospera. Entre las especies típicas de este tipo de vegetación en la zona de vida del Bosque Húmedo Tropical se identificaron a: *Cecropia peltata*, *Muntingia calabura*, *Machaerium milleflorum* y *Dalbergia brownei*. Cabe mencionar que, esta última especie forma parte de este tipo de vegetación en sitios con encharcamiento temporal.

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

En la sección de anexos de este documento se presenta mapa de cobertura vegetal del proyecto a escala indicada

## **7.2. Características de la Fauna**

En esta sección se expondrá información necesaria para conocer el estado actual de la fauna silvestre en el área de influencia directa del proyecto, se presentará la riqueza de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, anfibios aves y reptiles), así como la identificación de aquellas especies consideradas endémicas, claves o amenazadas según Miambiente, UICN y CITES.

Se programaron giras al área para así tomar información necesaria para realizar la caracterización de fauna y flora silvestre de la zona (ver figura a continuación). Con el objetivo de identificar y valorización de los posibles impactos que el proyecto pueda generar a las especies encontradas en el sitio; de igual manera, la información servirá para la elaboración del plan de rescate y reubicación de fauna silvestre.

Figura N° 7.3. Búsqueda Generalizada en el Área de Estudio



Fuente: Equipo consultor recorridos de campo.

Para obtener información de la riqueza de la fauna existente en el área del proyecto se aplicaron las metodologías de colecta de datos correspondiente para cada grupo. Esta información ayudó a formar una base de datos que fue sometida a análisis a través del programa Excel con el cual se obtuvieron los porcentajes de la representatividad de cada grupo con el fin de conocer la información específica requerida para la evaluación del componente de fauna.

Como resultado del estudio se registró un total de 26 especies de fauna, entre mamíferos, aves, reptiles y la ictiofauna distribuidos en 22 familias y 11 órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 16 especies 61.53%, seguido por los mamíferos con dos (2) especies con un porcentaje de 7.69%, reptiles con un total de siete (7) especímenes 26.92% y por último la ictiofauna con un género un (1) registrado dando un porcentaje de 3.84%.

Cuadro N° 7.4. Riqueza de especies de fauna determinada en el área de influencia directa del proyecto

Grupos	Orden	Familia	Especie	% de Especies
<b>MAMÍFEROS</b>	2	2	2	7.69%
<b>AVES</b>	6	12	16	61.53%
<b>REPTILES</b>	2	7	7	26.92%
<b>ANFIBIOS</b>	0	0	0	0
<b>ICTIOFAUNA</b>	1	1	1	3.84%

Fuente: Elaboración del equipo consultor recorridos de campo

### **Mamíferos.**

El trabajo de muestreo fue realizado con recorridos de búsqueda generalizada dentro del área de influencia del proyecto para determinar la presencia de mamíferos. Utilizando método de observación directa e indirecta como: huellas, rastros, pelos, huesos, etc. De igual forma se realizaron entrevistas a los moradores de la zona.

Los muestreos realizados a lo largo del área de influencia directa del proyecto, en los diferentes hábitats registrados nos dieron como resultado el registro de dos (2) especies de mamíferos silvestres, contenidos en dos (2) familias y dos (2) órdenes.

Si comparamos la diversidad de especies de mamíferos registradas en el área de influencia directa del proyecto (2 especies), con el número de especies de mamíferos registradas para el país (259 especies, según el *IV Informe Nacional de Biodiversidad – Panamá*), la diversidad existente en la zona es sumamente baja solo registrándose el 0.72% de las especies descritas para el país. Podemos atribuir a la ausencia de mamíferos a que la zona es usada para ganadería, por ende, la vegetación del lugar es muy escasa, no hay disposición de recursos para albergar una gran cantidad de especies de mamíferos.

Cuadro N° 7.5.. Lista de mamíferos total registrados en el área de estudio.

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Categoría de Conservación
<b>RODENTIA</b>			
<b>Sciuridae</b>			
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	O	
<b>LAGOMORPHA</b>			
<b>Leporidae</b>			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Muleto	E	

**TIPO DE REGISTRO:** O= Observación directa en campo; E= Entrevista a moradores. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): A I, II y III= Apéndices de CITES. ENDÉMICA / MIGRATORIA: PA= Panamá; M = Migratoria.  
Fuente: Equipo consultor recorridos de campo.

## Aves

Para la identificación del grupo de aves se realizaron recorridos dentro del área del proyecto anotando las especies detectadas visualmente e identificadas por sus vocalizaciones. Para tal fin se utilizaron las Guías de Aves de Panamá, aplicaciones del celular como Merlín. De igual forma se realizaron entrevistas a los moradores de la zona.

Para el grupo de las aves se registró un total de 16 especies, 12 familias y seis (6) órdenes. Siendo el orden *Passeriformes* el que agrupa la mayor cantidad de familias siendo estas seis (6) dentro del orden. En base a la familia *Thraupidae* esta contabilizo la mayor cantidad de especies siendo estas tres (3).

Figura N° 7.4. *Coragyps atratus* -Gallinazo negro



Fuente: Equipo consultor recorridos de campo.

No se registraron especies migratorias. Para este grupo también el número de especies registradas se encuentra muy por debajo de las especies registradas siendo estas 1,010 especies de aves para el país. En su mayoría las especies registradas corresponden a especies generalistas que se adaptan fácilmente a los cambios de hábitat.

Cuadro N° 7.6. Lista de aves total registrados en el área de estudio.

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Categoría de Conservación
<b>FALCONIFORMES</b>			
<b>Cathartidae</b>			
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	O	
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirojo	O	
<b>Falconidae</b>			
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara	O	
<b>ACCIPITRIFORMES</b>			
<b>Accipitridae</b>			
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Sabanero	O	
<b>COLUMBIFORMES</b>			
<b>Columbidae</b>			
<i>Columba talpacoti</i>	Tortolita rojiza	O	
<b>CUCULIFORMES</b>			
<b>Cuculidae</b>			
<i>Crotophaga anni</i>	Garraftero	O	
<b>PASSERIFORMES</b>			
<b>Tyrannidae</b>			
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero	O	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	O	
<b>Turdidae</b>			
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	O	
<b>Emberizidae</b>			
<i>Sporophila americana</i>	Arrocerito	O	
<b>Icteridae</b>			
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo	O	
<b>Thraupidae</b>			
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulejo	O	
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara dorsiroja	O	
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara verde	O	
<b>Hirundinidae</b>			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina	O	
<b>PELECANIFORMES</b>			
<b>Ardeidae</b>			
<i>Ardea alba</i>	Graza blanca	O	

**TIPO DE REGISTRO:** O= Observación directa en campo; E= Entrevista a moradores. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): A I, II y III= Apéndices de CITES. ENDÉMICA / MIGRATORIA: PA= Panamá; M = Migratoria.  
Fuente: Equipo consultor recorridos de campo.

## **Reptiles**

Se realizaron recorridos dentro del área de estudios haciendo búsquedas generalizadas, para identificar visualmente la presencia de reptiles. Buscando fotografiar e identificar con guías de campo las especies de reptiles que habitan la zona. De igual forma se realizaron entrevistas a los moradores del lugar.

Se registraron pocas especies de reptiles, muy probablemente debido a los altos niveles de intervención en el área. La riqueza de especies fue de 7 especies de reptiles comprendidas en 7 familias y 2 órdenes el cual *Squamata* fue el que obtuvo más representatividad.

Figura N° 7.5. *Caiman crocodilus* Caiman



Fuente: Equipo consultor recorridos de campo.

Cuadro N° 7.7. Lista de reptiles total del área de estudio.

<b>Categoría Taxonómica</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Tipo de Registro</b>	<b>Categoría de Conservación</b>
<b>SQUAMATA</b>			
<b>Corytophanidae</b>			
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Basilisco común	O	
<b>Gekkonidae</b>			
<i>Lepidodactylus lugubris</i>	Lagartija limpia casa	O	
<b>Teiidae</b>			
<i>Holcosus festivus</i>	Borriguero	O	
<b>Iguanidae</b>			
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	E	II-LC-VU



Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Categoría de Conservación
<b>Colubridae</b>			
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla	E	
<b>Boidae</b>			
<i>Boa constrictor</i>	Boa	E	
<b>CROCODILIA</b>			
<b>Alligatoridae</b>			
<i>Caiman crocodilus</i>	Caiman	O	

**TIPO DE REGISTRO:** O= Observación directa en campo; E= Entrevista a moradores. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): A I, II y III= Apéndices de CITES. ENDÉMICA / MIGRATORIA: PA= Panamá; M = Migratoria.  
Fuente: Equipo consultor recorridos de campo.

### Ictiofauna

Se realizaron recorridos a lo largo de las pequeñas fuentes hídricas que recorren el lugar, haciendo búsquedas generalizadas, para identificar visualmente la presencia de peces, para así fotografiar e identificarlos. En nuestra búsqueda se identificó a la familia Characidae los cuales son peces de agua dulce subtropical y tropical, pertenecientes al orden de los Characiformes, logramos identificar el género *Astyanax*, se dejó hasta esta clasificación por que no se pudo hacer captura de los especímenes.

Figura N° 7.6. Toma de Registró Fotográficos a los Peces.



Fuente: Equipo consultor recorridos de campo.

Cuadro N° 7.8. Lista de peces total del área de estudio.

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Categoría de Conservación
<b>CHARACIFORMES</b>			
<b>Characidae</b>			
<i>Astyanax sp.</i>	Sardina	O	

**TIPO DE REGISTRO:** O= Observación directa en campo; E= Entrevista a moradores. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): A I, II y III= Apéndices de CITES. ENDÉMICA / MIGRATORIA: PA= Panamá; M = Migratoria.  
Fuente: Equipo consultor recorridos de campo.

## **Anfibios**

Se realizaron búsquedas de la presencia de individuos del grupo de los Anfibios dentro del área del proyecto, generalmente buscando zonas con presencia de agua. La diversidad de anfibios no fue registrada en este estudio debido a la perturbación que existe en el hábitat.

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

No hubo registro de especies endémicas en este estudio, teniendo en cuenta que el área de estudio se encuentra perturbada por actividades antrópicas que han modificado el hábitat natural del lugar.

En base a las legislaciones nacionales y la Resolución No. DM-0657-2016 (MIAMBIENTE, 2016), que establece el listado de las especies de fauna y flora amenazadas para Panamá. Registran un total de 574 especies de animales silvestres bajo alguna categoría de amenaza, entre estos mamíferos (60 spp.), aves (342 spp.), reptiles (81 spp.) y anfibios (91 spp.).



Basándonos en esto el registro de 574 especies consideradas bajo amenaza, de las cuales en nuestro estudio solo se reportó 1 lo que solo representa el 0.17 %, siendo este un porcentaje muy bajo.

Cuadro N° 7.9. Especies con categorías especiales.

Nombre común	Especie	CITES	UICN	LEGISLACIÓN PANAMEÑA
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	II	VU	*

**TIPO DE REGISTRO:**

IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICA / MIGRATORIA: PA= Panamá; M = Migratoria.

Fuente: Equipo consultor recorridos de campo.

### 7.3 Ecosistemas frágiles

Se considera un ecosistema frágil aquel en el cual los ambientes son 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 ajenos o exógenos. Dicho esto, el ecosistema frágil considerado en el área de estudio son los pequeños arbustos y árboles que se encuentra en las orillas del riachuelo que pasa a lo largo de la zona de estudio, el cual cumplen roles importantes como el de proteger la fuente hídrica del lugar. Es muy importante la consideración de un diseño sostenible y la ejecución correcta del Plan de Rescate de Fauna y Flora en esta zona.

#### 7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

La representatividad de los ecosistemas en las zonas aledañas del proyecto no se ve comprometido con la ejecución de este, ya que en el área de influencia indirecta se encuentra compuesta por áreas de vegetación que presentan un alto grado de intervención humana, para ser exactos usado para la ganadería. Por lo antes expuesto podemos concluir que los ecosistemas presentes dentro del área de construcción del proyecto se encuentran fuertemente alterados y la representatividad de los ecosistemas es pobre.

## 8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El Proyecto "SAN ANDRES" Promovido por la empresa DESARROLLO SAP,S.A.Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, se desarrollará en un área población urbana, con alto crecimiento demográfico, dedicada principalmente a la agricultura y a la ganadería, actividades industriales y residenciales.

### 8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El polígono del proyecto colinda con la comunidad de **Coclé y Congo**, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé y algunas infraestructuras como carreteras hacia Las Guabas y fincas agrícolas y ganaderas. El suelo en estas comunidades es muy fértiles característicos para actividades de labranza, y además responden bien a la fertilización. Es poco usado para la siembra de hortalizas, a pesar de que es apta para este tipo de cultivo, ya que la población se dedica por tradición a la siembra de arroz y desarrollo de la ganadería.

### 8.2. Características de la población (nivel cultural y educativo)

El distrito de Penonomé está ubicado a 87 m sobre el nivel del mar, a 150 km de Ciudad de Panamá, la capital de la República y sus coordenadas geográficas son: 8° 31' 18" N y 80° 21' 33" W. Es el Centro Geográfico de la República de Panamá.

El distrito de Penonomé tiene una extensión territorial de 1,708.6 kilómetros cuadrados y es el distrito de la provincia de Coclé con mayor extensión territorial, ya que abarca el 34% de la superficie de la provincia.

Los límites del distrito de Penonomé son: al Norte con el Distrito de Donoso y Chagres, al Sur con el Distrito de Antón y Natá; al Este con la Provincia de Panamá y el Distrito de Antón; al Oeste con el Distrito de La Pintada y parte del Distrito de Natá.

## Población

La mayoría de su población es de extracción mestiza, producto de la mezcla entre individuos de ascendencias indígena y caucásica.

Durante la construcción del Canal Francés la composición étnica no fue afectada en gran medida, ya que Penonomé no ofrecía muchas ventajas a las poblaciones de inmigrantes recién llegados. No obstante, los remanentes de los primeros inmigrantes chinos, lograron establecerse en Penonomé, en la década de 1910 y en adelante. Desde entonces, la colonia china es un pilar importante del desarrollo de Penonomé, destacan entre otros las familias Him y Chang. Las colonias árabe y española comenzaron a establecerse a partir de la década de 1970. Según el censo de 2010, Penonomé alberga una población de 85,737 habitantes.

Esta ciudad rica en historia tuvo su intervención con auxilio a causa de la independencia de 1821. Fue, también escenario de grandes hazañas durante, La Guerra De Los Mil Días.

Esta región se caracteriza por la belleza y variedad del paisaje y su clima agradable. Es actualmente, una ciudad de elevado movimiento comercial y de gran potencial turístico. Tiene una superficie de 1,708.6 km<sup>2</sup>, consta de 10 corregimientos que son Penonomé Cabecera, Cañaveral, **Coclé**, Chiguirí Arriba, El Coco, Pajonal, Río Grande, Río Indio, Toabré y Tolú.

Penonomé como ciudad colonial posicionan su ascenso alrededor de una Inmaculada Plaza de Iglesia Colonial Española. Tiene un plan urbano español estándar conocido como Traza en donde la iglesia, oficinas gubernamentales y estación de policía están posicionadas alrededor de un parque rectangular. Desde el parque central rectangular hay calles paralelas, las cuales se dividen en bloques.

Penonomé es una tierra de impresionantes atracciones naturales combinados con una increíble cultura diversa, historia y folklore. La población Penonomé es orgullosas de su tierra y festivas, celebran un gran número de festividades incluyendo Feria de la Naranja y el Carnaval Acuático, en donde se hace un desfile con carrozas hasta el Río Zarati. Una de las cosas más hermosas de Penonomé, aparte de su belleza natural y gente hermosa,

es el costo de vida, y el costo de propiedades. Se pueden obtener tierras hermosas y propiedades únicas a precios excepcionales, al igual que la calidad de vida.

### Nivel Educativo

En cuanto al nivel educativo del distrito de Penonomé tiene un alto grado de educativo, donde las personas tienen un promedio de 10 años aprobados y un porcentaje muy bajo de analfabetismo, 1.93 de la población de 10 años y más. En la actualidad un 35.22% asiste a la escuela. Para el poblado de Coclé tiene un promedio de 7.6 años aprobado, siendo el grado de primaria el de mayor ponderación y 4.1% de analfabetas, cabe señalar que un poblado de fácil acceso al centro del distrito y un 34.8% de la población, según el censo del 2010, asiste a la escuela.

Cuadro N.º 8.1. Indicadores educativos de las comunidades más cercanas al proyecto (área de influencia indirecta).

Corregimiento	Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	% de Analfabetas de la población de 10 años y más
Penonomé	35.22	10.0	1.93
Corregimiento Coclé	32.61	7.2	5.10
Poblado Coclé	34.85	7.6	4.10

Fuente. Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Volumen 1. Tomo 2. diciembre de 2010.

#### 8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos

Coclé es una provincia del centro de Panamá. Su superficie es de 4.927 km<sup>2</sup>. De acuerdo al censo del año 2000 contaba con una población de 202,461 habitantes. Entre ellos 104,397 hombres y 98,064 mujeres; incrementándose estas cantidades para el año 2010 en 233,708 habitantes, 119, 417 hombres y 114,291 mujeres (Censo 2010).

Cuadro N.º 8.2. Población y Viviendas por Distrito, resultados finales de XI censo de Población y VII de Vivienda, 2010.

Distrito	Viviendas	Personas	Hombres	Mujeres
<b>Total</b>	71,507	233,708	119,417	114,291
<b>Penonomé</b>	23,929	85,737	43,763	41,974
<b>Corregimiento de Coclé</b>	1,007	4,100	2,065	2,035
<b>Poblado de Coclé</b>	304	1,298	638	660

Fuente; Contraloría General de la República de Panamá, Censo mayo de 2010.

De las cifras arribas señaladas, para el año 2010, el distrito de Penonomé contaba con 85,737 habitantes y El corregimiento de Coclé 4,100 habitantes, donde 2,065 son hombre y 2,035 mujeres. El corregimiento de Coclé tiene una superficie de 115.0 Km<sup>2</sup>, con una población según el censo de 2010 de 4,100 habitantes, dando por hecho una densidad de 36.5 habitantes por Km<sup>2</sup>. Como lo podemos apreciar en el cuadro 8.3.

Cuadro 8.3. Superficie, Población y Densidad de población en la República, según Distrito y Corregimiento: Censos de 1990 a 2010.

Distrito y Corregimiento	Superficie (Km2)	Población			Densidad (habitantes por Km2)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
<b>Penonomé(distrito)</b>	1,708.6	61,044	72,448	85,737	35.7	42.4	50.2
<b>Penonomé (Cabecera)</b>	53.0	12,117	15,841	21,748	228.8	299.1	410.7
<b>Coclé</b>	115.0	2,903	3,637	4,100	25.2	31.6	35.6

Fuente; Contraloría General de la República de Panamá, Censo mayo de 2010.

### Estructura de edad

La estructura poblacional de la Provincia de Coclé revela que la media de la edad es de 27 años. En el corregimiento de Coclé los grupos de edad con mayor porcentaje son los de 15 a 64 años de edad (61.83%), para este grupo las necesidades están más centradas en las fuentes de empleo y la satisfacción de las necesidades básicas de la familia, siendo estas edades donde se comienza a lograr la seguridad económica del grupo familiar y seguido de la población menor de 15 años de edad (29.95%) y por último la población de más de 65 años de edad (8.22%).

Cuadro N.º 8.4. Porcentaje de la población según grupo de edad en el lugar poblado o área de influencia indirecta.

Corregimiento Poblado	Mediana de edad de la población total	% Población menor de 15 años	% Población de 15 a 64 años	% Población más de 65 años
Correg. Coclé	26	29.95	61.83	8.22
Coclé	26	30.97	61.86	7.16

Fuente. Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Volumen 1. Tomo 3. diciembre de 2,010.

De esta estructura de la población se estima una mediana de edad de 25 años para el distrito de Penonomé y 26 años para el corregimiento de Coclé. Por otro lado, el promedio de habitantes por vivienda es de 4.13, un índice de masculinidad de 96.7 hombre por cada 100 mujeres. En el corregimiento de Coclé tiene un 77.11% de hogares con jefe hombre y 22.89% de hogares con jefe mujer. Además, un Promedio 2.7 de hijos nacidos vivos por mujer.

CuadroNº 8.5. Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la Población de la República, Por Distrito, Corregimiento: censo 2010.

Distrito, Corregimiento Poblado	Promedio de habitantes por vivienda	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)	% de hogares con jefe hombre	% de hogares con jefe mujer	Promedio de hijos nacidos vivos por mujer
Distrito de Penonomé	4.3	104.3	76.09	23.91	2.7
Correg. de Coclé	4.1	101.5	77.11	22.89	2.6
Coclé	4.2	96.7	77.24	22.76	2.4

Fuente. Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Volumen 1. Tomo 3. diciembre de 2,010.

### 8.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad

El presente punto no aplica para proyectos categoría II, según Decreto 123 del 14 de agosto de 2009; en su artículo 26 "Contenidos Mínimos/Términos de referencia de los Estudios de Impacto Ambiental".

### 8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

La actividad de los habitantes de la Provincia de Coclé, obtenida del censo 2010, reveló que la población económicamente activa de 10 y más años de edad (que incluye a las personas que trabajan, aquellas que están buscando trabajo, y las desocupadas), de la provincia de Coclé era 189,332, lo que representaba el 81.0%% del total de la provincia (233,708) personas de las cuáles 80,603 (42.9%) estaban ocupadas. Esta información reflejó una tasa de actividad de 53.2 por cada 100 personas, mientras a nivel total del país se registró una tasa de actividad de 63.5 por cada 1,00 habitantes.

Para el corregimiento de Coclé la población económicamente activa de 10 y más años de edad es de 3,298 personas, de las cuales 1,420 estaban ocupados y 1,736 personas no económicamente activa, esta información reflejó una tasa de actividad de 52.7 por cada 100 personas.

Cuadro N.º 8.6. Condición de actividad de la población de 10 y más años de edad en la Provincia de Coclé. Censo 2010.

Provincia	Condición de actividad de la población de 10 y más años de edad Económicamente activa				
	Total	Ocupada	Actividades agropecuarias	Desocupada	No económicamente activa
<b>Provincia de Coclé</b>	189,332	80,603	17,954	6,080	101,052
<b>Distrito de Penonomé</b>	67,998	29,475	7,780	1,831	36,591
<b>Corregimiento Cabecera de Coclé</b>	3,298	1,420	364	140	1,736

Fuente; Contraloría General de la República de Panamá, Censo mayo de 2010.

### 8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas Salud e infraestructuras

La situación de salud de la provincia de Coclé, evaluada a través de los registros estadísticos sobre las instituciones y personal de salud, indica que esta provincia concentra las 87 instalaciones médicas, es decir, 3 hospitales; 24 Centros de Salud y Policlínicas, 60 Subcentros y puestos de Salud. La infraestructura de salud dispone de

384 camas y cuenta con una cobertura profesional de 183 médicos. Sin embargo, en el poblado de influencia indirecta, no existe un centro de salud, Hospital Aquilino Tejera y el Centro de Salud de Penonomé es el más cercano.

Figura N° 8.1 Hospital Aquilino Tejera y el Centro de Salud de Penonomé.



Fuente, Equipo consultor para este estudio.

## Energía eléctrica

Una significativa cantidad de residentes en Coclé reciben energía por medio de las líneas de transmisión de 115 KV, de Naturgy Edemet-Edechi. No obstante, para el año 2010, una cantidad significativa de residencias en el poblado en estudio contaba con este servicio en un 90.5% de cobertura.

## Transporte

El principal servicio de transporte son pequeños busitos que se encargan de transportar a la población del área hacia las afueras. En este caso existe la ruta de transporte. La calle de acceso al área o ubicación del proyecto está hecha de una capa asfáltica y una de tierra.



Figura N° 8.2. Medio de transporte de la comunidad.



Fuente, Equipo consultor para este estudio.

Figura N° 8.3. Estructuras de los Centros Educativos de la comunidad vecina.



Fuente, Equipo consultor para este estudio.



Figura N° 8.4. Calles e iglesia de Coclé.



Fuente, Equipo consultor para este estudio.

### Telefonía

En el poblado de interés, en su mayoría, un 80.5% no tiene de cobertura de teléfono residencial. Lo que, si se observó, es que en cada uno de ellos se cuenta con el servicio de cabinas de teléfonos públicos y cobertura de telefonía celular.

Cuadro N.º 8.7. Características de las viviendas particulares ocupadas dentro del área de influencia del proyecto.

<b>Distrito Correg. Lugar poblado</b>	<b>Total</b>	<b>Piso de tierra</b>	<b>Sin agua potable</b>	<b>Sin sanitario</b>	<b>Sin luz eléctrica</b>	<b>Cocina con leña</b>	<b>Sin televisor</b>	<b>Sin radio</b>	<b>Sin teléfono</b>
<b>Coclé</b>	57,193	8,480	2,826	1,885	15,049	15,661	17,063	17,551	45,455
<b>Distrito de Penonomé</b>	19,748	4,116	1,668	633	6,762	6,99	7,184	5,672	16,120
<b>Corregimie nto de Coclé</b>	1,007	77	13	39	98	90	156	362	784
<b>Coclé</b>	304	27	5	19	29	17	43	102	245

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda-mayo 14 de 2010.

La población existente dentro del área de influencia del proyecto tiene viviendas con piso pavimentado, block, madera, zinc y otros materiales. En Coclé existe una situación socio-económica es aceptable, la mayoría cuenta con viviendas en buenas condiciones de salubridad y otras viviendas con pocas condiciones adecuadas, tienen acceso a todos los servicios públicos.

### **Educación e infraestructuras**

De acuerdo con datos del censo del 2010, para la provincia de Coclé, se señala que por cada 100 habitantes de 10 años y más de edad, aproximadamente 4.7 son analfabetas, mientras que a nivel nacional esta relación alcanza 1.9 analfabetas por cada 100 habitantes.

El promedio de años aprobados en la provincia de Coclé es de 7.5. El distrito de Penonomé tiene el segundo lugar en promedio de escolaridad con un índice de 10.0 y un porcentaje de 1.93 analfabetas.

Los registros educativos para el 2008 indican que, en la provincia de Coclé, a nivel primario, existen 142 escuelas, que representan el 10.16%.0% del total de la República.

Éstas son atendidas por 1,438 docentes con una matrícula de 31,819 estudiantes. La deserción escolar en este nivel registró una tasa de 0.10.

En cuanto a la educación media, la provincia de Coclé concentra el 7.8% de las edificaciones educativas a nivel secundario del país con 54 escuelas donde laboran 1,077 docentes que atienden una matrícula de 18,552 estudiantes, equivalente al 7.0% del total de estudiantes en la educación media a nivel nacional. El nivel de deserción se cifró en 926 alumnos, que representan el 9.4% de deserciones a nivel nacional.

La educación superior en la provincia de Coclé se imparte en un Centro Regional Universitario, en los que laboran 208 educadores, que en el año 2008 atendieron una matrícula de 1,700 estudiantes o sea el 6.8.0% del total de los universitarios del país.

### **Actividades económicas**

Las actividades económicas del distrito de Penonomé recaen en el sector agropecuario (agricultura, ganadería, caza y selvicultura) y en el sector de servicio. En el área urbana del distrito, específicamente Penonomé Cabecera están concentrados los comercios, empresas de construcción y ebanistería, talleres mecánicos, servicios, transporte, empleos públicos.

En los corregimientos de Coclé, Penonomé Cabecera, Cañaveral, Río Grande y El Coco se dedican a la siembra de arroz, cultivo de tomate, melón y sandía para la venta; también se registran ganaderos.

En los últimos años se ha intensificado la producción agropecuaria en los corregimientos de Toabré, Pajonal entre las que se destacan la producción de aves de corral (gallina), vacuna y porcina.

### **Industria**

El sector industrial en el distrito de Penonomé está compuesto por 61 establecimientos manufacturero. Entre ellos se destaca: la Cervecería Nacional, S. A.; Cervecería Barú

Panamá, S. A, Refrescos Nacional, S. A., Coclesana de Carnes, S. A., Empacadora Avícola S. A., Productos Alimenticios Cantun, S. A. Cuadernos Escolares, S. A., Fumigadora Aérea Nacional, S. A.; Esta actividad utiliza los servicios de 2,077 empleados.

### **Comercio y servicios**

De acuerdo al Ministerio de Comercio e Industrias Dirección Regional de Coclé, Departamento de Comercio Interior, existe un total de 694 establecimientos comerciales en el Distrito de Penonomé, de estos 449 son establecimientos de ventas al por mayor y el resto de establecimientos unos 245 al por menor. En las comunidades rurales existen abarroterías, tiendas y kioscos. De acuerdo a la actividad económica se ubican de la siguiente manera: cantinas 86, mini súper 77, kioscos 70, abarroterías 41, almacenes 30, entre los más destacados de ventas al por menor.

La Actividad de Servicios está representada por 78 establecimientos de hoteles, y restaurantes en el distrito. En la actividad inmobiliaria, empresarial y de alquiler, tenemos 58 establecimientos. La actividad de transporte, almacenamiento y comunicación, 9 establecimientos.

Existen 58 establecimientos identificados como otros servicios, en el se incluyen las actividades de enseñanza, de servicios sociales, de salud, otras actividades comunitarias, sociales y personales de servicio. Otra actividad económica que contribuye a la economía del distrito es la artesanía, esta juega un papel importante en la cultura del Penonomeño. Esta actividad contribuye al mejoramiento de las condiciones de vida de los artesanos. Entre las principales actividades artesanales se encuentra:

- Confección de sombrero.
- Cestas de mimbre
- Tallado de piedra Belmont o piedra de jabón
- Tallado de madera y utensilios de madera
- Adornos móviles, juguetes, carteras y recordatorios de la palma de bellota

- Pintura en totuma de calabazo, entre otros.
- Acueductos y alcantarillado

Todas residencias cuentan con agua potable y alguna tiene tanque séptico. No obstante, el manejo de agua por el Instituto de Acueducto y alcantarillado (IDAAN).

### **8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (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. 123 del 14 de agosto del 2009 y el Decreto No.155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretenda desarrollar.

La participación ciudadana y la consulta pública se consideran las sugerencias de modo que se pueda desarrollar el proyecto sin mayores inconvenientes; además, permite tener los primeros contactos con los miembros de la comunidad.

#### **Objetivos:**

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

## **Metodología:**

La encuesta fue aplicada el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022, mediante una muestra representativa del área o perímetro próximo al proyecto, mediante un muestreo al azar de 67 viviendas ubicadas alrededor del polígono del proyecto. De esta forma se toma en cuenta a los residentes del área en el plan de participación ciudadana, para la toma de decisión sobre el proyecto.

## **Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo N.º 123.**

En atención a la normativa existente en el país sobre las modalidades y los derechos de participación y consulta a la ciudadanía, se estableció un proceso de consulta directa y atención de las inquietudes y sugerencias emitidas por la población interesada o potencialmente afectada por el proyecto.

*Artículo 30.” Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:*

- a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).*
- b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.*
- c. Técnicas de difusión de información empleados.*
- d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.*
- e. Aportes de los actores claves.*
- f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.”*

- a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).**

El plan de participación ciudadana consistió en una consulta a los residentes de la Comunidad de **Coclé y Congo**, corregimiento de Coclé Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, donde se prevé desarrollar el proyecto “**SAN ANDRES**” promovido por la empresa **DESARROLLO SAP,S.A.**

En este contacto o primer abordaje de la comunidad en la que se ha de actuar consistió fundamentalmente en consultar a personas y entidades presumiblemente de información válida y objetiva, con la finalidad de recoger toda información posible, pero evitando sesgo en esa información.

Se realizaron una serie de entrevistas a actores claves del corregimiento de Coclé que han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo de la obra para beneficio de las comunidades y en especial del corregimiento de Toza.

Cuadro N° 8.8. Actores claves entrevistados y función en la comunidad.

Nombre	Función en la comunidad
Licda Claudia Ortiz	Juez de Paz de Corregimiento de Coclé
Vicente Vega	H.R de Corregimiento de Coclé

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.

**b. Técnicas de Participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados y análisis.**

Se aplicó un total de 67 encuestas, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento. La entrega de volantes, aplicación de encuestas y búsqueda de actores claves como la son las autoridades y líderes comunitarios, así como la ubicación física de los dueños de las viviendas colindantes al proyecto o más cercanas, se realizó el **día 14 de enero y 14 de marzo de 2022** a fin de darles a conocer las características del desarrollo del proyecto **"SAN ANDRES"**. **Es muy importante aclarar que al momento de aplicar las encuestas, el promotor nos informó que la empresa promotora era CASA NOME VELOPMENT COR.**

**Posterior a la fecha de la aplicación de las encuesta se nos informó del cambio de empresa promotora,. Es por ese motivo que las encuestas aparecen con dicho nombre de la empresa promotora. Reiteramos que la empresa promotora es DESARROLLO SAP,S.A.**



- **Entrega de volantes:** Contiene la información más relevante del proyecto, datos del promotor, superficie del proyecto, organizando la información de manera clara sobre el proyecto.
- **Encuesta de percepción ciudadana:** se realizó la aplicación de una encuesta, a fin de medir la percepción ciudadana de la población en las localidades cercanas a la zona del proyecto, en este caso, en las áreas pobladas de **Coclé y Congo**, corregimiento de Coclé Distrito de Penonomé.
- **Entrevista a actores claves / líderes comunitarios y colindantes del proyecto.** se han realizado una serie de entrevistas a actores claves del corregimiento de Coclé, colindantes más próximos al proyecto, que han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo del proyecto.

### Aplicación de Encuestas

En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva acerca del asunto que nos ocupa. Se aplicó un total de 67 encuestas, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento.

El siguiente cuadro refleja el nombre de cada encuestado y su procedencia dentro del área de interés.

Cuadro N°8.9. Listado de entrevistados según lugar poblado.

No.	Nombre	Provincia	Distrito	Poblado	Ocupación
1	Betsy Gómez	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
2	Robinson Núñez	Coclé	Penonomé	Coclé	Albañil
3	Adonis Jaén Núñez	Coclé	Penonomé	Coclé	Mecánico
4	Jazmín Núñez	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
5	Nayely Jaén	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
6	Francisca Núñez	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
7	María Guardado	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
8	Mireya Jaén	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
9	Ana Jaén	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa

No.	Nombre	Provincia	Distrito	Poblado	Ocupación
10	Amarilis jaén	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
11	Caridad de jaén	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
12	Karina Cianza	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
13	Maileth Meléndez	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
14	Hilaria Hernández	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
15	Luis Gómez	Coclé	Penonomé	Coclé	Independiente
16	Eneida Rodríguez	Coclé	Penonomé	Coclé	Comerciante
17	Mariela Baker	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
18	Luis Coronado	Coclé	Penonomé	Coclé	Mecánico
19	Cristian Coronado	Coclé	Penonomé	Coclé	Operador de equipo pesado
20	Ernestina Lorenzo	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
21	Yamileth Bethancourt	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
22	Elianis Moran	Coclé	Penonomé	Coclé	Aux. supermercado
23	Melkis Gálvez	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
24	Omaira Núñez	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
25	Berta Núñez	Coclé	Penonomé	Coclé	Comerciante
26	Manuel Tuñón	Coclé	Penonomé	Congo	Agricultor
27	Enock Velásquez	Coclé	Penonomé	Congo	Administrador
28	Magalis Vargas	Coclé	Penonomé	Congo	Ama de casa
29	Remild Rodríguez	Coclé	Penonomé	Congo	Ayudante de cocina
30	Martha Rodríguez	Coclé	Penonomé	Congo	Ama de casa
31	Domicinda Castillo	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
32	Pascual jaén	Coclé	Penonomé	Coclé	Operador de equipo
33	Trinidad González	Coclé	Penonomé	Coclé	Agricultor
34	Maxwel Calderón	Coclé	Penonomé	Coclé	Estudiante
35	Adriana González	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
36	Moisés Mojica	Coclé	Penonomé	Coclé	Desempleado
37	Gloria Flores	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
38	Carlos Martínez	Coclé	Penonomé	Coclé	-----
39	Juan González	Coclé	Penonomé	Coclé	Construcción
40	Viviana Benítez	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
41	Porfirio ----	Coclé	Penonomé	Coclé	-----
42	Luis Hernández	Coclé	Penonomé	Coclé	independiente
43	Milagros Tuñón	Coclé	Penonomé	Coclé	Docente
44	Petra Núñez	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
45	Arabís Camargo	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
46	Iris Rivas	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
47	Gisel Ortega	Coclé	Penonomé	Coclé	Estudiante
48	Edilma Almengor	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
49	Geovany García	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
50	Genaro Buitrago	Coclé	Penonomé	Coclé	Técnico

No.	Nombre	Provincia	Distrito	Poblado	Ocupación
51	Roció Castillo	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
52	Agustín Bustamante	Coclé	Penonomé	Coclé	-----
53	Doris Sánchez	Coclé	Penonomé	Coclé	Docente
54	José Bustamante	Coclé	Penonomé	Coclé	Transportista
55	Xavier Jaén	Coclé	Penonomé	Coclé	Estudiante
56	María S. González	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
57	Priscila Velásquez	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
58	Katherine jaén	Coclé	Penonomé	Coclé	Docente
59	Luis Carlos Meneses	Coclé	Penonomé	Coclé	Ferretería
60	Leibys Jaén	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
61	Osiris Rivera	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
62	Carlos Núñez	Coclé	Penonomé	Coclé	Independiente
63	Gabriel ---	Coclé	Penonomé	Coclé	Independiente
64	José Núñez	Coclé	Penonomé	Coclé	Independiente
65	Jaqueline Espinosa	Coclé	Penonomé	Coclé	Ama de casa
66	Dioselina Magallón	Coclé	Penonomé	Coclé	Jueza de paz
67	Gustavo Márquez	Coclé	Penonomé	Coclé	H.R de correg de Coclé

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.

### c. Técnicas de difusión empleados.

Para el desarrollo de la consulta, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas.

- Visita domiciliaria a las viviendas de las comunidades ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto.
- Aplicación de encuesta y entrevista a actores claves.
- Volanteo

### d. Solicitud de información y respuestas a la comunidad.

Se informo a la comunidad la intención de desarrollar el proyecto “**SAN ANDRES**”. y se les mencionó que la empresa estará anuente a atender las inquietudes de la población, en asuntos relacionados con el proyecto y las repercusiones que este pueda afectar en

su calidad de vida. Aclarar inquietudes, expectativas de la población con relación a los estudios y al proyecto.

Este proceso de consulta pretende generar una respuesta de la empresa promotora que incluya las respuestas y compromisos derivados de los planteamientos surgidos durante la consulta y mediante la información publicada a través de volantes impresas, que contienen un determinado planteamiento del proyecto.

#### **e. Aportes de los actores claves.**

Los líderes locales y la población han adoptado una actitud positiva y negativa de aceptación al proyecto, ya que ven una oportunidad de empleo, la contratación de personas del área, desarrollo de área, mejores servicios públicos, la oportunidad de viviendas, movimiento de la economía local, una minoría le preocupa el tema de las aguas residuales y el suministro de agua potable, además, señalan que es fundamental cumplir con todas las normas ambientales relacionadas con la actividad.

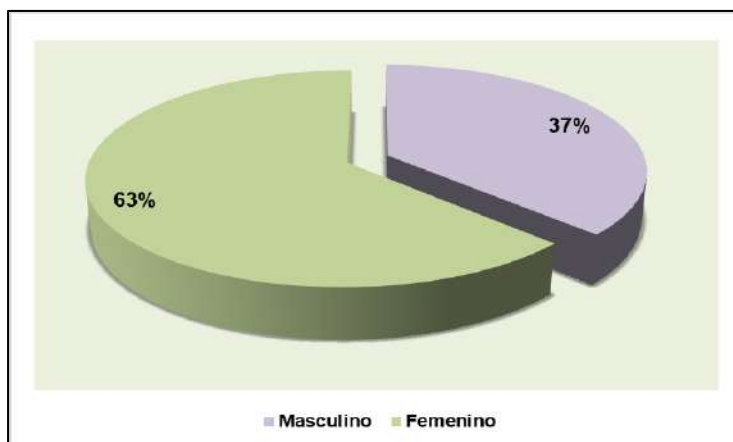
#### **f. Identificación y formas de resolución de conflictos generados y potenciados por el proyecto.**

Posterior a esta recolección inicial de información se procedió a laborar estrategias de información a la comunidad, como principal fuente para evitar conflicto en la ejecución del proyecto. Entre los principales elementos de involucramiento de la comunidad en el proyecto que se contemplan la estrategia de comunicación comunitaria y de manera llevar una relación armoniosa que favorezca ambas partes. Además, considerar la contratación de mano de obra local, lo cual es considerado una oportunidad para las personas del área, ya que las fuentes de empleo son mínimas.

La entrevista se dirigió a las personas que residen en el área de sondeo. Se observó que el 37.0% de los encuestados son masculinos y el 63.0% son mujeres, como se observa

hay una cantidad mayor de participación del género femenino en las personas encuestadas.

Figura N° 8.5 Gráfico de Población encuestada según, sexo.

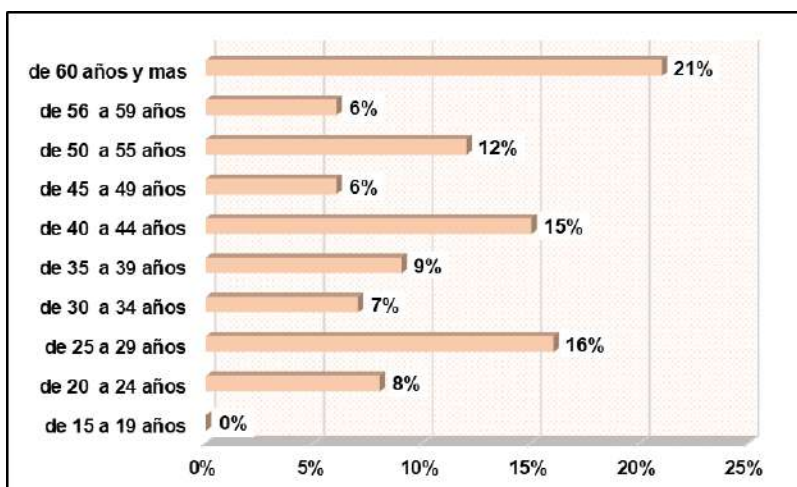


Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.

## Edad

El 0.0% de la población encuestada está entre los 15 y 19 años; 7.0% está entre 20 y 24 años; 16.0% está entre 25 y 29 años; 7.0% está entre 30 y 34 años; 7.0% está entre 35 y 39 años; 15.0% está entre 40 y 44 años, 6.0% está entre 45 y 49 años; 12.0% está entre 50 y 55 años, un 6.0% está entre 56 y 59 años de edad y un 21.0% mas 60 años.

Figura N° 8.6 Gráfico de Edad de los encuestados.

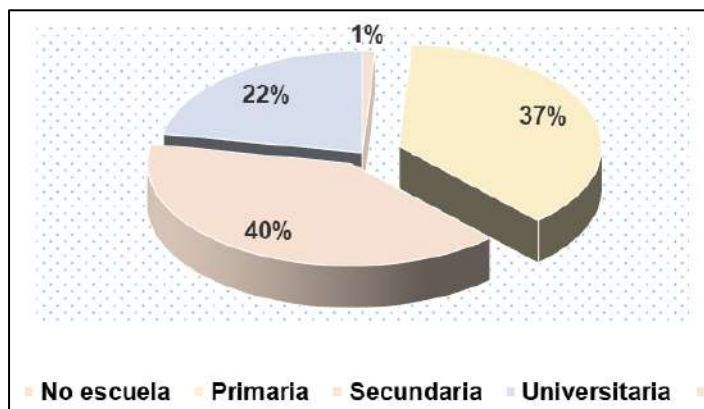


Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.

## Escolaridad

El 37.0% de los encuestados fue a primaria, un 1.0% no fue a la escuela, el 40.0% asistió a la secundaria y un 22.0% fue a la universidad. En esta comunidad se observa un nivel de escolaridad medio.

Figura N° 8.7 Gráfico de Escolaridad de la población encuestada.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.

## Impactos generados por el proyecto en las actividades de los moradores en la comunidad o área del proyecto.

¿En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el Proyecto “**SAN ANDRES**” y se le preguntó si este proyecto impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

En este ítem, el 91.0% contestaron que si les impactara positivamente en beneficio de toda la comunidad.

- Desde una percepción positiva, consideran que el proyecto representa un aporte de desarrollo y progreso para la comunidad, haciendo énfasis en que este no debe afectar y que tengan presentes las medidas necesarias para no impactar negativamente en la comunidad vecina o influencia indirecta.

- Le parece bien desde el punto de vista de la economía, ya que permite el empleo a los moradores lo que le permite mejorar la calidad de vida en su familia, considerando que se debe tomar en cuenta la mano de obra de la comunidad.
- Mejor entorno comunitario, oportunidad de viviendas, desarrollo del área.

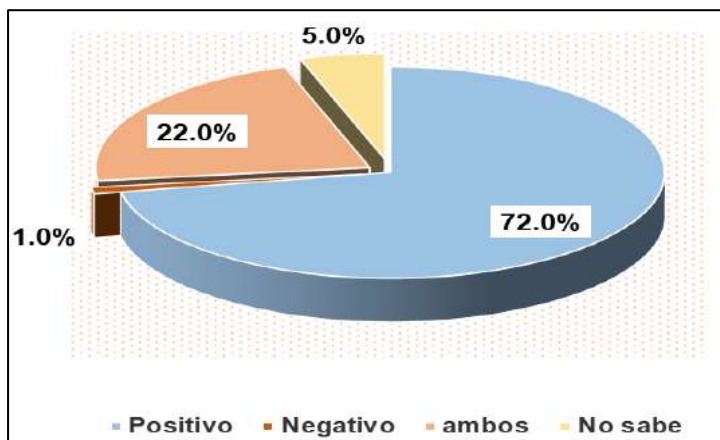
### Conocimiento de impactos ambientales en la actualidad:

¿Al consultarles si conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o cercanía donde se realizará el proyecto? Las personas encuestadas contestaron en un 86.0% que no hay impactos ambientales; mientras que un .0% mencionó que si hay impactos ambientales.

- Olores por porcinas y residuos de la Subasta ganadera
- Quema de basura
- Heces fecales en bolsas plásticas son desechada en el potrero.

De acuerdo a su opinión respecto al **proyecto "SAN ANDRES"**, Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto sobre su comunidad, propiedad o país. Se obtuvo que el 72.0% considera que este proyecto generara efectos positivos en su comunidad, 1.0% lo considera negativo, un 22.0% considera que generara ambos impacto positivo y negativo y un 5.0% no sabe que impactos pueda generar este proyecto.

Figura N° 8.8 Grafica de Ponderación del proyecto según los encuestados.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.

En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto, se preguntó si la realización del proyecto mencionado impactará el ambiente del sector. Al respecto, el 55.0% contestaron que si les impactará el ambiente y un 45.0% considera que no impactará el ambiente, un

De los impactos ambientales que considera los encuestados manifiestan que:

- Todo proyecto genera impactos positivos y negativos, por tanto, debe tener presente las medidas que afecte lo menos posible al ambiente.
- Tener en cuenta la quebrada, se utiliza para canalizar las aguas superficiales y en invierno se inunda.
- Deforestación
- Ruido y polvo por movimiento de tierra
- Afectación de fauna.

Cuadro N°8.10. Comentarios adicionales acerca del desarrollo del proyecto SAN ANDRES.

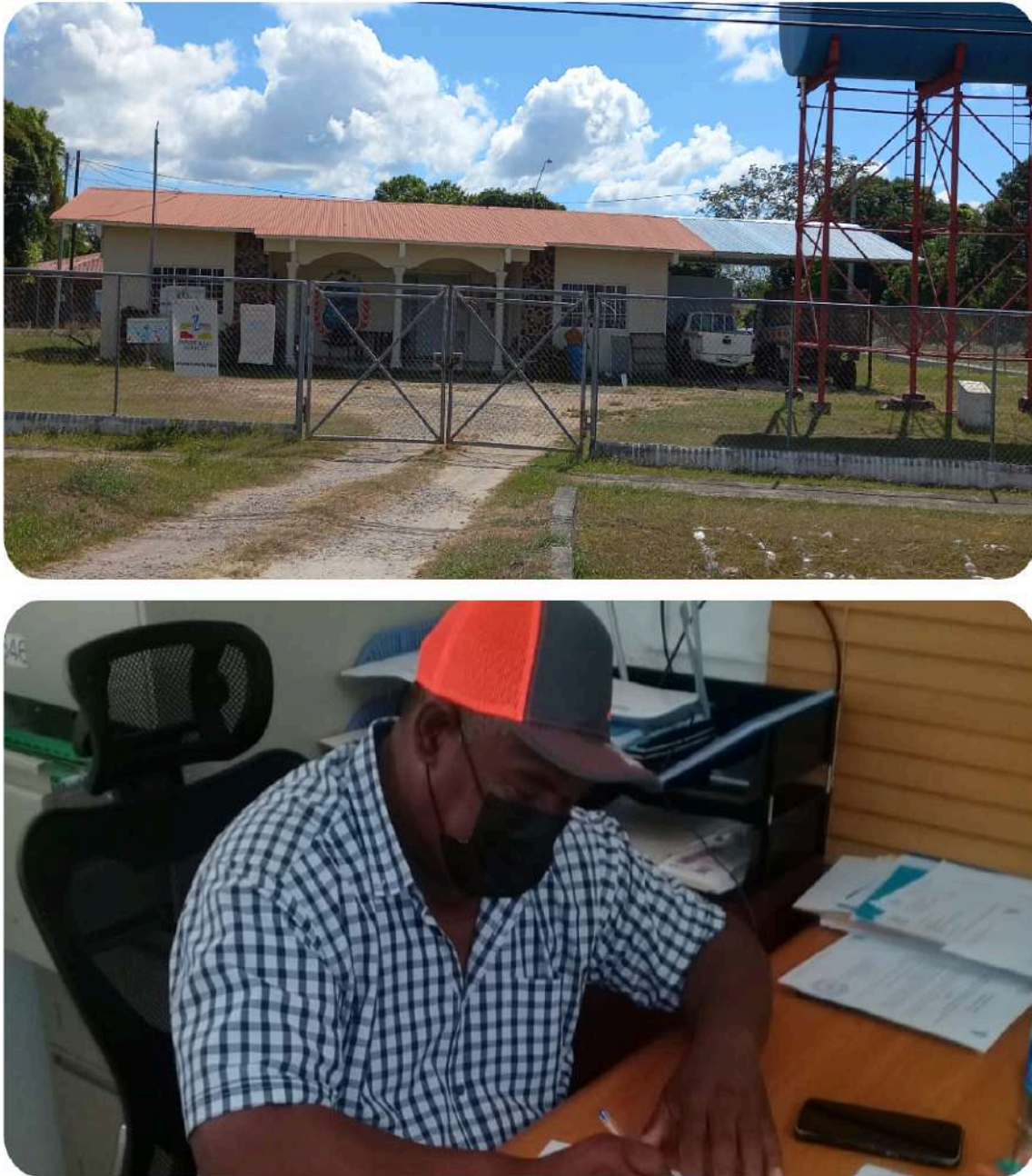
TIPO DE COMENTARIO	RECOMENDACIÓN
AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evitar el mal uso de los recursos naturales</li><li>• Cumplir con las normas ambientales</li></ul>
PLANIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>• Que el suministro de agua no se vea afectado por este proyecto, en la actualidad tienen escasez de agua en las comunidades vecinas</li></ul>
SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mejor desarrollo comunitario y fomento de economía local.</li><li>• Generación de empleo y que se considere a los moradores del área.</li></ul>

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.

A continuación, se presentan algunas imágenes sobre el proceso de consulta realizado en el área de influencia directa del proyecto en estudio.



Figura N° 8.9 Aplicación de encuestas sobre el Proyecto en la Junta comunal Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.



Figura N° 8.10 Aplicación de las encuestas sobre en el poblado de Coclé y Congo, Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.



Figura N° 8.10 Aplicación de las encuestas sobre en el poblado de Coclé y Congo, Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.



Figura N° 8.10 Aplicación de las encuestas sobre en el poblado de Coclé y Congo, Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.



Figura N° 8.10 Aplicación de las encuestas sobre en el poblado de Coclé y Congo, Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.



Figura N° 8.10 Aplicación de las encuestas sobre en el poblado de Coclé y Congo, Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.



Figura N° 8.10 Aplicación de las encuestas sobre en el poblado de Coclé y Congo, Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.



Figura N° 8.10 Aplicación de las encuestas sobre en el poblado de Coclé y Congo, Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.



Figura N° 8.10 Aplicación de las encuestas sobre en el poblado de Coclé y Congo, Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.



Figura N° 8.10 Aplicación de las encuestas sobre en el poblado de Coclé y Congo, Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.



Figura N° 8.10 Aplicación de las encuestas sobre en el poblado de Coclé y Congo, Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.



Figura N° 8.10 Aplicación de las encuestas sobre en el poblado de Coclé y Congo, Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.



Figura N° 8.10 Aplicación de las encuestas sobre en el poblado de Coclé y Congo, Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.

#### **8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados**

Se realizó una prospección arqueológica en la era del proyecto la que incluyó 30 sondeos y observaciones superficiales, dando como resultado la identificación de evidencias arqueológicas, a nivel superficial.

No obstante, considerando que esta es una evaluación arqueológica en la cual se describe una prospección en el polígono del terreno, y está inserto en una zona con posibilidades de hallazgos arqueológicos; se deben mantener las garantías de no afectación de los sitios arqueológicos conforme lo establece la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley N° 58 de agosto de 2003, así como la Resolución AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 que establecen las medidas de protección del Patrimonio Histórico ante actividades generadoras de impacto ambiental, por lo tanto, recomendamos realizar Prospección Intensiva y Monitoreo Arqueológico, como medidas de mitigación dentro del Plan de Manejo Ambiental.

Ver informe arqueológico completo en sección de anexos.

#### **8.5 Descripción del paisaje**

El área donde se ubica el proyecto se caracteriza por ser una zona rural y áreas provistas de vegetación y pasto para el ganado. Por sus características naturales, las tierras han sido utilizadas para la cría de ganado convirtiéndose en fincas privadas.

## 9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

### 9.1 Análisis de La Situación Ambiental Previa (Línea De Base) en Comparación con Las Transformaciones del Ambiente Esperadas.

El análisis de la situación ambiental previa a la ejecución del proyecto se da sobre los elementos que existen en la zona, de tal manera que pueda encontrarse en ellos algún potencial que, con la construcción y operación del proyecto, se vea afectado. El área de influencia directa del proyecto (AID) se define en base a las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales susceptibles de impacto por el desarrollo del proyecto, que en nuestro caso están enmarcadas por las coordenadas presentes en el cuadro N°5.1. En cuadro N° 9.1, a continuación, se resumen las condiciones actuales (línea base) de los diversos componentes ambientales que influyen en el proyecto, así como el análisis de las condiciones esperadas una vez se ejecute el mismo.

Cuadro N° 9.1 Análisis de situación Ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
Suelo	Uso de suelo para actividades de ganadería.	Se modifican las características del lugar con factibilidad de uso de suelo residencial, comercial con servicios, parques, áreas verdes y equipamiento de servicio básico de acuerdo al Esquema de Ordenamiento Territorial Urbano aprobado.
Agua	Existe una fuente hídrica de aproximadamente 735m que pasa por medio del proyecto.	Se mantiene características del sector. Descarga de las aguas tratadas de las diferentes PTAR del proyecto.

COMPONENTE AMBIENTAL	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
Aire	Por la ubicación del proyecto, el área presenta influencia por la circulación vehicular en una vía principal sin embargo no tiene influencia de contaminantes atmosféricos generados por industrias. Se trata de fincas ganaderas, donde se da una un movimiento continuo de masas de aire que mantiene el sector libre de contaminantes atmosféricos.	Se podrá dar un incremento temporal en la generación de material particulado y niveles de ruido producto de las actividades de limpieza vegetal, nivelación y construcción, así como por la generación de emisiones de gases de combustión de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto. Durante la operación, por darse el uso de las casas por la población se prevé la generación de gases de combustión proveniente de vehículos mientras se encuentre habitado.
Ruido	Los ruidos del área son propios de la gran cantidad de vehículos que pasan todos los días por la vía.	Los ruidos que se producirán durante el proyecto serán aquellos producidos por la maquinaria que participara en las diversas actividades contempladas para su desarrollo en la fase de construcción y en la fase de operación la interacción de los propietarios de las casas.
Flora	En el área donde se desarrollará el proyecto, este tipo de vegetación de Bosque Secundario Joven (Rastrojo) se encuentra en una proporción de 70 + 9,844 m <sup>2</sup> , ocupando un 70% del tamaño del polígono esta área anteriormente fue utilizada para desarrollar actividades pecuarias como la de ganadería extensiva. Bosque secundario con caracterización de un Bosque de Galería, este tipo de vegetación lo encontramos en el polígono de una proporción de 20 hectáreas representando el 20 % de la superficie total del área del proyecto	Eliminación de la vegetación para desarrollo del proyecto en sus diversas fases.
Fauna	Se observó, poca población de fauna, entre ellas aves de tránsito, cercano al proyecto.	Perturbación de la fauna en el área donde se desarrollará la urbanización.
Socio económico	No se generan fuentes de trabajo. No se contribuye a la oferta de viviendas que demandan los habitantes	El proyecto será un generador temporal de empleos en la fase de construcción y en menor escala en la fase de operación.



COMPONENTE AMBIENTAL	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
		Se atiende la demanda de viviendas en el área.
Paisaje	En los alrededores se muestran los efectos de la intervención, para actividades antropogénicas (urbanistas)	Se transformará el sitio con la eliminación de la vegetación y las condiciones propias de la urbanización, los alrededores seguirán su mismo patrón actual

Fuente: Equipo consultor para este Estudio.

## 9.2 Identificación de Los Impactos Ambientales Específicos, su Carácter Grado de Perturbación, Importancia Ambiental, Riesgo de Ocurrencia, Extensión Del Área, Duración y Reversibilidad Entre Otros

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.

Para la identificación de los impactos ambientales, se utilizó la Matriz de importancia de Vicente Conesa, dado que esta matriz permite con mayor facilidad identificar y calificar los impactos, de acuerdo a su grado de afectación e importancia. En el siguiente cuadro muestra la relación entre las actividades del proyecto y los factores ambientales afectados

Para aplicar la matriz de importancia, previamente se identificaron las actividades del proyecto y los factores ambientales que son afectados.

Cuadro N° 9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos

MEDIO		FISICO				BIÓTICO		PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECÓNOMICO						
COMPONENTES		Aire		Suelo		Flora	Fauna	Paisaje	Social				Económico		
ACTIVIDADES		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	Modificación del paisaje	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
Etapas de Construcción															
Preparación de Terreno	Demarcación de Terreno	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	x
	Levantamiento del campamento y almacén de materiales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-
	Desbroce de capa vegetal	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-
	Movimiento de Tierra y nivelación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	--
Construcción de infraestructura	Construcción de calles	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
	Construcción de drenajes pluviales y cunetas														
	Construcción de alcantarillado	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Construcción de viviendas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

MEDIO		FISICO				BIÓTICO		PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO						
COMPONENTES		Aire		Suelo		Flora	Fauna	Paisaje	Social				Económico		
ACTIVIDADES		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	Modificación del paisaje	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
	Trabajos de mampostería y acabados	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Construcción de áreas sociales y áreas verdes	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Levantamiento de señalización vial, identificación de calles, etc	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Arborización y limpieza general.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Etapas de Operación															
Ocupación de infraestructuras		-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	-	x
Mantenimiento del sistema de aguas residuales.		x	x	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-	-	x
Mantenimiento de áreas verdes y vías internas.		x	x	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x

Fuente: Información técnica del proyecto. Elaborado por el equipo consultor

## Riesgos

Los riesgos son evaluados en función del desarrollo de las actividades, se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 9.3. Riesgos identificados para el proyecto.

Riesgos	Metodología de atención
Accidentes viales y atropellos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización adecuada (horizontal y vertical)</li> <li>• Preparación del personal para atender este tipo de siniestros (Plan de Prevención/Contingencias)</li> </ul>
Derrames de sustancias peligrosas por parte de contratistas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Contingencias</li> <li>• Fiscalización temprana del transporte de este tipo de sustancias</li> </ul>
Incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Contingencias</li> </ul>
Robos y asaltos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia policial/seguridad adecuada y oportuna en el área del proyecto.</li> </ul>

Fuente: Equipo consultor para este estudio.

Para la identificación de los impactos en este proyecto se utilizó en primer lugar el método de lista de verificación, luego los impactos fueron evaluados a través de la metodología de Matriz de Importancia propuesta por Vicente Conesa.

## **Metodología de Evaluación de la Matriz**

La Matriz de Importancia cuantifica los impactos en base a los siguientes criterios:

- **Carácter del impacto (CI)**: se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.
- **Intensidad del impacto (IN)**: representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. Total (12); Muy alta (8); alta (4); media (2); baja (1).
- **Extensión del impacto (EI)**: se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Puntual (1); Parcial (2); Extensa (3); Total (4) y Crítica (+4).

- Sinergia (SI): este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado. Sin sinergismo (1); sinérgico (2); y muy sinérgico (4).
- Persistencia (PE): refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición. Fugaz (1) si dura menos de un año; temporal (2) si se estima entre 1 y 5 años; persistente (3) si va de 5 a 10 años; y permanente (4) para duraciones mayores a 10 años.
- Efecto (EF): se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto. Indirecto (1); Directo (4).
- Momento del impacto (MO): alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental. Crítico (+4); Inmediato (4); a medio término (2); a largo término (1).
- Acumulación (AC): este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Simple (1); Acumulativo (4).
- Recuperabilidad (RE): se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto. Recuperable de manera inmediata (1); Recuperable a mediano plazo (2); Mitigable (4); e Irrecuperable (8).
- Reversibilidad (RV): hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales. Corto plazo (1); mediano plazo (2); largo plazo (3); irreversible (4).
- Periodicidad (PR): se refiere a la regularidad de manifestación del efecto. Irregular o aperiódico o discontinuo (1); Periódico (2); continuo (4).

La valoración cuantitativa del impacto, **importancia del efecto (IM)**, se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente y su expresión es la siguiente:

$$IM = [3(IN) + 2(EI) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del efecto se procede a la **clasificación del impacto** partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto. Si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como **COMPATIBLE (CO)**, si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como **MODERADO (M)**, cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75 entonces la clasificación del impacto es **SEVERO (S)**, y por último cuando se obtenga un valor mayor que 75 la clasificación que se asigna es de **CRITICO (C)**.

Cuadro N° 9.4. Valoraciones de la Matriz de Importancia

	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO	OBSERVACIONES
Importancia del impacto (IM)	>75	-	Crítico (C)
	50	75	Severo (S)
	25	50	Moderado (M)
	<25	-	Compatible (CO)

Fuente: Equipo consultor para este estudio.

Cuadro N° 9.5. Matriz de Evaluación Cuantitativa de los Efectos

MEDIO	COMPONENTES AMBIENTALES CON LOS POSIBLES IMPACTOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN											
	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES	(CI)	(IN)	(EI)	(SI)	(PE)	(EF)	(MO)	(AC)	(MC)	(RV)	(PR)	IM
FÍSICO	Aire	Incremento de la concentración de gases y partículas en el aire	+	2	1	1	1	4	4	1	1	1	4	25
		Incremento del nivel de ruido	+	2	1	1	1	4	4	1	1	1	4	25
	Suelo	Erosión	+	4	1	1	2	4	4	1	2	2	2	32
		Cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo	+	2	1	1	2	4	4	1	4	3	1	28
	Agua	Alteración de la calidad de agua de fuentes hídricas	+	8	1	1	1	4	4	1	2	2	1	42
BIOTICO	Flora	Cambios en la cobertura vegetal	+	4	2	1	4	4	4	1	2	2	4	38
	Fauna	Desplazamiento de fauna	+	4	2	1	3	4	4	1	4	2	4	39
SOCIO ECONOMICO	Cultural	Afectación al patrimonio cultural	+	1	1	1	1	4	4	1	4	1	1	22
	Social	Aumento del tráfico vehicular	+	2	2	1	3	4	2	1	1	2	4	28
	Económico	Oportunidades de empleo	+	4	3	1	3	4	4	1	4	2	2	39
		Generación de desechos sólidos	+	2	2	1	2	4	4	1	1	3	4	30
		Generación de residuos líquidos	+	2	2	1	2	4	4	1	1	3	4	30
		Aumento de ingresos municipales y por impuestos nacionales	+	4	2	1	2	4	4	1	2	2	2	34
		Dinamización de la economía	+	4	2	1	3	4	4	1	2	2	4	37
		Incremento en la demanda de bienes y servicios	+	4	3	1	3	4	4	1	2	2	4	39

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

## Análisis e interpretación de resultados

Los resultados de la clasificación de impactos están expuestos en el Cuadro anterior, en éste, se puede apreciar que, de acuerdo al Índice de Importancia obtenido, calculado en base a los atributos de las interacciones acción – factor ambiental, los impactos se ubicaron como Compatibles y Moderado por su nivel de afectación al ambiente.

Cuadro N° 9.6. Clasificación de los impactos de acuerdo a la escala de valores y el carácter

IMPACTOS AMBIENTALES	CLASIFICACION DE LOS IMPACTO DE ACUERDO A LA ESCALA DE VALORES Y EL CARÁCTER			
	Compatible	Moderado	Crítico	Severo
Incremento de la concentración de gases y partículas en el aire	-	25	-	
Incremento del nivel de ruido	-	25	-	-
Erosión	-	32	-	-
Cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo	-	28	-	-
Alteración de la calidad de agua de fuentes hídricas		42		
Cambios en la cobertura vegetal	-	38	-	-
Desplazamiento de fauna	-	39	-	-
Afectación al patrimonio cultural	22	-	-	-
Aumento del tráfico vehicular	-	28	-	-
Oportunidades de empleo	-	39	-	-
Generación de desechos sólidos	-	30	-	-
Generación de residuos líquidos	-	30	-	-
Aumento de ingresos municipales y por impuestos nacionales	-	34	-	-
Dinamización de la economía	-	37	-	-
Incremento en la demanda de bienes y servicios	-	39	-	-

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

De acuerdo al cuadro anterior y analizando la evaluación ambiental cualitativa; las actividades que se realizarán para la construcción de la urbanización van a causar



impactos ambientales para el ambiente; por lo que a continuación se presenta una descripción de los principales impactos positivos y negativos del proyecto urbanístico:

### **9.3 Metodologías Usadas En Función De: (la naturaleza de acción emprendida, las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia involucrada)**

En esta sección se presentan las metodologías empleadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos al ambiente, asociados con el proyecto.

#### **a) Naturaleza de acción emprendidas**

La metodología usada en función de la naturaleza de la acción emprendida incluye las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia involucrada.

Una vez conocidas las características ambientales del área de influencia y de las actividades mismas del proyecto, se procedió a la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales que tendrían lugar por la ejecución del mismo, en la fase de (construcción y operación), siendo este un proceso eminentemente predictivo.

#### **b) Variables ambientales afectadas**

La identificación de los impactos ambientales se logró con el análisis de la interacción resultante entre las acciones del proyecto en sus diferentes fases y los factores ambientales (variables ambientales) en su medio circundante. Estas variables han sido agrupadas en los siguientes elementos:

- Físicos: calidad del aire y suelo
- Bióticos: flora y fauna
- Socioeconómicos y cultural: población, empleo, economía, bienes y servicios y paisaje.

### **c) Características ambientales del área de influencia involucrada**

Todo tipo de actividad para construcción genera impactos positivos y negativos al entorno en un momento determinado, es así como para la identificación de éstos, se hace un análisis de las actividades a ejecutar y el efecto que puedan tener sobre el medio. En función a su cercanía y relación con las actividades, se delimitó un Área de Influencia del proyecto, la cual se divide en Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta.

#### **Área de influencia directa (AID)**

Se determinó como área de influencia directa el área que será ocupada por el proyecto y en donde se van a realizar todas las actividades de construcción, por lo tanto, el área de influencia directa del proyecto de urbanización donde se construirán 500 viviendas, y 700 apartamentos de 2 y 3 recamaras además de segregación de lotes denominado "SAN ANDRES", es el área de implantación del proyecto, esto es una superficie de 91h +9,844m<sup>2</sup>.

#### **Área de influencia Indirecta (AI)**

El área de influencia indirecta es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos o -inducidos-, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.

Para la delimitación del área de influencia indirecta se consideró el siguiente criterio: El área de influencia indirecta socioeconómica constituye los sitios adyacentes al proyecto. Por ello, en este caso se considera como Área de Influencia Indirecta un perímetro de 100 metros, adyacente al área de influencia directa.

### **9.4 Análisis de Los Impactos Sociales y Económicos a La Comunidad Producidos por el Proyecto**

El sector de Penonomé en la provincia de Coclé en donde se ubica el proyecto presenta una opción para el establecimiento de soluciones inmobiliarias habitacionales y de

servicios debido a su cercanía con el centro y la facilidad de acceso a vías rápidas por ende encontramos una población cada vez en aumento.

Dentro de los principales impactos sociales y económicos para la comunidad tenemos:

- Aumento en los ingresos para los comercios locales y al municipio, por la compra de materiales para la construcción, alimento para los trabajadores y pago de impuestos que ayudara a mantener el dinamismo en la economía local.
- Generación de empleos para: ingenieros civiles, arquitectos, maestros de obras, albañiles, plomeros, electricistas, celadores, consultores ambientales entre otros. Esto ocupación laboral será una contribución para la disminución de los índices de desempleo y, en consecuencia, mejorar la calidad de vida de las familias beneficiadas directa o indirectamente por este proyecto, y para inyección económica en la economía general de la provincia de Coclé.
- Incremento en la oferta y demanda de bienes y servicios: la posibilidad de revitalizar los negocios existentes y/o crear nuevos negocios, así como la revalorización al alza de propiedades en el sector, es otro de los beneficios que pudiera esperar la población del área circundante al proyecto.

Los principales impactos sociales y económicos a la comunidad producidas por el desarrollo del proyecto son positivos, tanto al área de influencia directa como indirecto que traerá beneficios a la economía local.

## 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental, forma parte integral de un estudio de Impacto Ambiental y tiene como objetivo es desarrollado con el propósito de prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales que el proyecto pueda originar en la fase de construcción y funcionamiento del proyecto, así como también mantener el cumplimiento de las normas aplicables al proyecto y resaltar los impactos positivos del proyecto. Como lo son las oportunidades de trabajo, profesionales técnicos y proveedores de materiales de construcción

Este plan deberá ser revisado y mejorado continuamente por el promotor del proyecto, buscando de esta forma mejorar y maximizar las técnicas de protección ambiental. Estas mejoras podrán ser hechas tanto en la fase de construcción como en fase de operación.

### 10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

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

<b>Impacto:</b>	Incremento de la concentración de gases y partículas en el aire
<b>Tipo de Medida:</b>	Preventiva Mitigante
<b>Objetivo</b>	Disminuir y controlar las emisiones producidas por maquinaria y vehículos -Reducir la generación o dispersión de partículas de polvo.
<b>Descripción de la medida</b>	Revisiones periódicas de la maquinaria pesada. -Rociar agua periódicamente los caminos y vías en construcción para evitar generación de material particulado por tránsito de vehículos. -Establecer controles sobre la velocidad de la maquinaria y vehículos

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cubrir materiales áridos utilizados en la construcción, para evitar el arrastre de estos por la acción del viento y la lluvia</li> <li>- Los volquetes que transiten fuera del polígono del proyecto deberán hacerlo contar con lonas de protección de la carga, para evitar que el viento genere material particulado.</li> </ul>
<b>Fase de proyecto</b>	Construcción
<b>Verificación</b>	Fotos Facturas Registros

<b>Impacto:</b>	Incremento del nivel de ruido
<b>Tipo de Medida:</b>	Preventiva Mitigante
<b>Objetivo</b>	-Disminuir el incremento de niveles sonoros
<b>Descripción de la medida</b>	-Revisiones periódicas de la maquinaria. -Mantenimiento de silenciadores de escape y amortiguadores -Adquisición de equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, e instrucción al personal de su uso. -Instrucción a los conductores de vehículos sobre el uso apropiado de los frenos de aire dentro del área del proyecto. Evitar el uso innecesario de bocinas en maquinarias y vehículos.
<b>Fase de proyecto</b>	Construcción
<b>Verificación</b>	Fotos Facturas Registros

<b>Impacto:</b>	Erosión
<b>Tipo de Medida:</b>	Control Preventiva Mitigante Correctiva
<b>Objetivo</b>	Controlar los procesos erosivos. -Limitar la cantidad y la frecuencia de erosión en las áreas afectadas.
<b>Descripción de la medida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar realizar limpieza y retiro de vegetación en áreas no establecidas en los diseños planos del proyecto</li> <li>- Siembra de grama, arboles ornamentales</li> <li>-Colocar sobre el suelo desprovisto de vegetación, coberturas naturales o artificiales para reducir su exposición a la acción de las lluvias.</li> <li>- Estabilizar los sitios de alineamiento, limites, corte y relleno dentro del área del proyecto para evitar escurrimiento de sedimentos.</li> <li>- Canalizar y dirigir las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, entre otros, y colocar barreras de contención (bermas vegetales, barreras vivas, barreras geotextiles, coberturas con residuos de vegetación removidos en sitio, entre otros), evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.</li> <li>-No acumular en las márgenes de las fuentes de agua, la tierra producto de la adecuación del terreno, construcción de calles, etc.</li> </ul>
<b>Fase de proyecto</b>	Construcción
<b>Verificación</b>	Inspección en sitio Registro de eventos

<b>Impacto:</b>	Cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo
<b>Tipo de Medida:</b>	Control Preventiva Mitigante Correctiva
<b>Objetivo</b>	Evitar contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos y manejo inadecuado de residuos y desechos.
<b>Descripción de la medida</b>	-Mantenimiento preventivo de equipos - En caso de presentarse alguna fuga o derrame accidental, el personal contara con los insumos y materiales requeridos para la atención de incidente (arena, recipientes, otros), y personal entrenado. - El transporte de combustibles y lubricantes se debe efectuar por empresas calificadas para tal fin, con los permisos correspondientes -Se cumplirá con un procedimiento de abastecimiento de combustible durante la etapa de construcción que prevenga goteos y derrames accidentales, y que permita su atención inmediata y efectiva. -Almacenar cualquier producto químico o derivado de hidrocarburo en un sitio identificado, seguro, protegido contra precipitaciones sin contacto directo con el suelo.
<b>Fase de proyecto</b>	Construcción
<b>Verificación</b>	Evidencia de campo Fotos Registros

<b>Impacto:</b>	Alteración de la calidad de agua de fuentes hídricas
<b>Tipo de Medida:</b>	Control Preventiva Mitigante Correctiva
<b>Objetivo</b>	Evitar contaminación de las fuentes hídricas cercanas al proyecto.
<b>Descripción de la medida</b>	<p>-Aplicar las medidas de mitigación y control de erosión del proyecto.</p> <p>-Mantener un programa de limpieza y mantenimiento de los drenajes generados por las características del proyecto.</p> <p>-En caso de requerir el lavado de los tambores de las mezcladoras de concreto, el mismo debe ser realizado en tinas o fosas de sedimentación establecidas para este proyecto.</p> <p>-Monitorear la calidad de agua que se descarga durante las pruebas de arranque de la PTAR, tomando como referencia los límites máximos permisibles establecidos en el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.</p> <p>-Tramitar los correspondientes permisos para la descarga de efluentes de cada una de las PTAR.</p> <p>- Presentar los reportes de caracterización de las aguas, en cumplimiento a la norma de descarga.</p> <p>-Mantenimiento periódico de los componentes de la planta de tratamiento, tal como se especifica en el manual de operaciones.</p>
<b>Fase de proyecto</b>	Construcción/operación
<b>Verificación</b>	<p>Evidencia de campo</p> <p>Resultado de monitoreo</p> <p>Fotos</p>



<b>Impacto:</b>	Cambios en la cobertura vegetal
<b>Tipo de Medida:</b>	Control Prevenición Mitigación
<b>Objetivo</b>	Reducir las áreas desprovistas de vegetación en el proyecto.
<b>Descripción de la medida</b>	<p>Realizar la tala y limpieza de terreno por sectores, de acuerdo con el avance de los trabajos, con el fin de evitar la pérdida cobertura vegetal y de hábitats para la fauna de forma brusca, y procurar su desplazamiento gradual a zonas colindantes.</p> <p>-Definición clara de las áreas con vegetación que se requieren afectar, de manera que no se excedan las áreas de afectación, interviniendo únicamente en donde sea necesario según el plan de desarrollo dl proyecto.</p> <p>-Evitar acumular la biomasa vegetal, producto de la tala y desbroce, en sitios no autorizados.</p> <p>-Prohibición de quema de cualquier tipo de vegetación.</p> <p>-Arborizar con árboles ornamentales en las áreas verdes del residencial.</p>
<b>Fase de proyecto</b>	Construcción
<b>Verificación</b>	Evidencia de campo Fotos Registros

<b>Impacto:</b>	Desplazamiento de fauna terrestre
<b>Tipo de Medida:</b>	Prevenición Control
<b>Objetivo</b>	Reducir la afectación a la fauna local
<b>Descripción de la medida</b>	Instalar letreros de prohibición de caza y captura de fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto,

	- Realizar el rescate de fauna correspondiente según el Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna.
<b>Fase de proyecto</b>	Construcción
<b>Verificación</b>	Evidencia de campo Fotos Registros

<b>Impacto:</b>	Modificación del paisaje
<b>Tipo de Medida:</b>	Control
<b>Objetivo</b>	Establecer un paisaje agradable
<b>Descripción de la medida</b>	-Ejecutar el plan de desarrollo del proyecto -Incorporar y mantener en los diseños urbanísticos de las áreas comunes zonas de revegetación y recuperación paisajística.
<b>Fase de proyecto</b>	Construcción Operación
<b>Verificación</b>	Registro fotográfico

<b>Impacto:</b>	Aumento del tráfico vehicular
<b>Tipo de Medida:</b>	Control
<b>Objetivo</b>	Reducir la probabilidad de accidentes vehiculares
<b>Descripción de la medida</b>	Colocar letreros de límites de velocidad, en las zonas de peligro que ameriten de la atención de los trabajadores, otros conductores o la población.  Cumplir con la normativa vigente de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre y el Ministerio de Obras Públicas concerniente a la seguridad vial (letreros de entrada y salida de maquinaria y vehículos, límites de velocidad, transporte de materiales, otros).

	Durante las obras de construcción, la maquinaria y vehículos que salen de no deben trasladar o ensuciar las vías principales con restos de tierra o cualquier otro residuo.
<b>Fase de proyecto</b>	Construcción
<b>Verificación</b>	Registro fotográfico

<b>Impacto:</b>	Generación de desechos sólidos y Generación de residuos líquidos
<b>Tipo de Medida:</b>	Mitigante
<b>Objetivo</b>	-Controlar el manejo de los desechos. -Establecer las acciones a seguir para el tratamiento y depuración de los efluentes líquidos
<b>Descripción de la medida</b>	- Disponer de letrina portátiles. -Instalación del sistema de evacuación de aguas residuales. -Realizar el respectivo mantenimiento a los baños portátiles (documentar). -Incentivar y motivar a los trabajadores para que apliquen lo definido por la empresa, en su Plan de Manejo de Desechos -Programa de educación ambiental que incluya el manejo responsable de residuos y economía circular. -Asegurar el servicio de recolección de residuos sólidos en las instalaciones que conforman el proyecto -Traslado de desechos a sitios autorizados para su disposición final.
<b>Fase de proyecto</b>	Construcción
<b>Verificación</b>	Bitácora de limpieza. Control de alquiler de letrinas Registros fotografías

## **10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas**

El responsable de ejecutar las medidas propuestas en el punto 10.1 y de todos los planes presentados como parte de este Plan de Manejo Ambiental (PMA), es la empresa promotora del proyecto. Sin embargo, de existir la figura de un Contratista para la ejecución de la obra, el promotor deberá considerar en el contrato entre las partes, los compromisos ambientales adquiridos en el PMA y el mismo será solidariamente responsable.

En caso de darse algún cambio en el Plan de Manejo Ambiental propuesto el promotor del proyecto deberá informar al Ministerio de Ambiente de los mismos.

## **10.3. Monitoreo**

La responsabilidad del seguimiento, vigilancia y control de las medidas de mitigación propuestas, cae a la empresa promotora, quienes vigilarán que las medidas de protección ambiental descritas en este estudio, las guías y los planes de manejo sean cumplidas de forma eficiente y eficaz. Esta fiscalización aplica al personal de la empresa como a las empresas subcontratistas.

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.

### Cuadro N°10.1. Plan de Monitoreo Ambiental

PARÁMETRO	MÉTODO	NORMA A EVALUAR	SITIO DE MUESTREO	FRECUENCIA	COSTO ESTIMADO
PTS y PM <sub>10</sub> (aire ambiente)	Gravimetría	Banco Mundial <sup>12</sup>	Área del proyecto	Una (1) vez cada seis (6) meses durante la etapa de construcción	B/. 400 por muestra.
Fuentes móviles	Medidor de haz de luz infrarroja u otro.	DE N° 38-2009	Equipos móviles del proyecto	Anual	B/. 60 por punto
Ruido Ambiental	ISO+1996-2007	DE N° 1-2004	Residencia más cercana (De acuerdo a lo señalado en la línea base como mínimo)	Una (1) vez cada seis (6) meses durante la etapa de construcción	B/.100 por punto
Fuentes fijas	Lectura directa	Decreto Ejecutivo No. 5 -2009	Generador de emergencia	Anualmente durante la fase construcción.	B/. 500.00 por fuente.
Calidad de agua Natural	Muestreo de agua	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008	Quebrada La Polonia	Una (1) vez cada seis (6) meses durante la etapa de construcción	B/. 500.00 por punto.
Descarga de aguas residuales	Monitoreo	DGNTI-COPANIT 35-2019	Puntos de descarga	Según volumen de descarga.	Costo asumido por cada propietario desde el momento en que ocupe la unidad residencial

Fuente: Equipo consultor para este estudio.

### 10.4. Cronograma de ejecución

El principal instrumento para verificar la puesta en marcha del programa de ejecución de medidas es la inspección o supervisión ambiental.

La inspección tendrá, a grandes rasgos, la responsabilidad de supervisar que las medidas sean puestas en marcha, ya sea porque se construyeron las obras previstas o se aplicaron

<sup>1</sup> No incluye los costos de toma de muestra, ni logísticos.

<sup>2</sup> En caso de salir una norma nacional prevalecerá la nacional.

los procedimientos propuestos. Estará orientada hacia la evaluación de la continuidad de la aplicación de medidas permanentes o que requieran algún tipo de mantenimiento, así como a evaluar la efectividad de las mismas o la aparición de impactos no previstos.

Cuadro N° 10.2 Cronograma de Ejecución

MEDIDAS	PERIODO EN AÑOS						
	1	2	3	4	5	6	7
<b>MEDIDAS DE MANEJO Y CONTROL (MITIGACIÓN)</b>							
Manejo y control del ruido	x	x	x	x	x	x	x
Control de partículas y gases	x	x	x	x	x	x	x
Control de erosión	x	x	x	x	x	x	x
Manejo de desechos sólidos	x	x	x	x	x	x	x
Manejo de residuos líquidos	x	x	x	x	x	x	x
Revegetación	x	x	x	x	x	x	x
Control de protección de la fauna	x	x	x	x	x	x	x
Conservación de recursos arqueológicos	x	x	x	x	x	x	x
Recuperación de áreas por alteración paisajísticas.	x	x	x	x	x	x	x
<b>PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS</b>							
Prevención y control de afectación a la salud y seguridad	x	x	x	x	x	x	x
Prevención y control de derrame o fugas de combustible y lubricantes	x	x	x	x	x	x	x
Control de contaminantes del aire por fuentes móviles y fijas	x	x	x	x	x	x	x
<b>MONITOREOS</b>							
Suelo			x				
Ruido Ambiental			x				
Ruido Ocupacional			x				
Calidad del aire por partículas totales							
Aguas residuales	x	x	x	x	x	x	x
Vehículos y maquinaria							

Fuente: Equipo consultor para este estudio.

## 10.5. Plan de participación ciudadana

Si bien nadie duda de la relevancia de los aspectos biofísicos a ser considerados en el análisis ambiental, mayor aún es la importancia y función determinante que desempeñan los agentes sociales, especialmente para conocer sus inquietudes, propuestas de acción y sugerencias para tratar los aspectos que están vinculados con sus actividades económicas y sociales.

Se considera la obligatoriedad de contar con la opinión y propuestas de los agentes sociales, incorporándolos en el proceso de ejecución de los estudios de impacto ambiental. La consulta se debe de realizar dirigidas a las personas y organizaciones sociales, buscando en todo momento, la absolución de las consultas e inquietudes que surjan.

### **Objetivo del Plan de Participación Ciudadana.**

- Recoger e identificar las percepciones de la población con respecto a los potenciales impactos ambientales que podrían producirse en las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto.
- Establecer mecanismos de diálogo y comunicación para eliminar, mitigar y/o compensar los posibles conflictos con los grupos de interés potencialmente afectados directa e indirectamente por las actividades de construcción, operación y cierre del proyecto.

El Plan de participación ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad. La coordinación se desarrolló a través de la empresa consultora, donde la entidad Promotora a menudo gestionó con ella objetivos y misiones para representar diferentes acciones sobre el medio ciudadano.

Para el desarrollo del plan, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas:

- Visita domiciliaria a las viviendas de las comunidades ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto.
- Aplicación de encuesta
- Entrevista a autoridades.
- Volanteo.

**Cuadro N° 10.3 Plan de Participación Ciudadana:**

FECHA	ACTIVIDAD	METODOLOGÍA	RECURSO HUMANO
14/01/2022 14/03/2022	Explicación de la actividad a desarrollar por el proyecto	Información directa e individual en cada encuestado y grupos pequeños.	TRABAJADORA SOCIAL
14/01/2022 14/03/2022	APLICACIÓN DE ENCUESTA A MORADORES Y AUTORIDADES O LÍDERES COMUNITARIOS.	ENCUESTAS, ENTREVISTA DIRIGIDAS VOLANTEO.	TRABAJADORA SOCIAL

**Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de enero y 14 de marzo de 2022.**

### 10.6 Plan de prevención de riesgos

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.

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 N° 10.4. Riesgos potenciales que pueden ocurrir durante la construcción del proyecto.

FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	CONSECUENCIA
Químicos	Vapores/gases, emanados por el tránsito de vehículos de transporte de materiales y equipos utilizados	Vómitos, inconciencia e incapacidad, efectos agudos y crónicos sobre la salud de trabajadores y residentes en la población y propiedades adyacentes.
Físicos	Térmico (calor) por exposición cercana a motores, maquinarias y equipos en operación y recipientes de alquitrán, o por estar durante la construcción de las calles expuestos al sol.	Quemaduras, aumento de la temperatura corporal y/o en la temperatura del medioambiente, sequedad en la piel y los ojos, explosión, incendios, contaminación atmosférica, incapacidades.
Físicos	Ruido, vibraciones y presión barométrica generados por operación de los equipos.	Trauma acústico, malestar, irritabilidad, disminución progresiva de la audición.
Locativos	Falta de orden y señalización	Choque con objetos fijos, caídas, lesiones personales, daños materiales.
Ergonómicos	Levantamiento y transporte de pesos (cargas)	Problemas musculares, dolores musculares, enfermedades de articulaciones, lesiones de columna.
Condiciones de seguridad	Inadecuada puesta en práctica de medidas de seguridad por inexistencia o por una inadecuada comunicación y señalización.	Heridas, incapacidad para trabajar y muerte.
Mecánicos	Inadecuado manejo de vehículos que transportan materiales y residuos.	Lesiones personales. Fatalidad.
Psicolaborales	Sobrecarga laboral, manteniendo horarios de trabajo diurnos, cambio de faenas y por unas no buenas relaciones jerárquicas.	Fatiga, estrés, aburrimiento
Mecánicos	Herramientas corto punzantes.	Cortaduras leves o graves.
Climáticos	Terremotos, Inundaciones Vendavales	Lesiones personales, incapacidad, muerte, perdida de materiales, daños a equipos e infraestructura, daños a la flora y a la fauna.

FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	CONSECUENCIA
Condiciones de seguridad	Sabotaje	Lesiones personales, incapacidad, muerte, pérdida de materiales, daños a equipos e infraestructura, daños a la flora y a la fauna.

Fuente: Equipo consultor para este estudio.

Como enfoque general del control de riesgos, es posible reducir la exposición reduciendo la concentración o la duración o frecuencia de la tarea. Dado que la exposición en la construcción es intermitente de por sí, los controles administrativos que se basan en reducir la frecuencia o la duración de la exposición son menos prácticos que en otras industrias. Por consiguiente, la manera más eficaz de reducir la exposición consiste en reducir la concentración de riesgos. Otros aspectos importantes del control de la exposición incluyen la disponibilidad de instalaciones sanitarias y de comedor, y la educación y formación.

Para reducir la concentración de la exposición conviene considerar la fuente, el entorno en que se produce un riesgo y los trabajadores expuestos al mismo. Como regla general, cuanto más próximos a la fuente sean los controles, más eficaces serán y mejor resultado darán las medidas de prevención, mitigación y control. Tres son los tipos de controles que se pueden utilizar para reducir la concentración de los riesgos en el trabajo. Estos son, siguiendo el orden de mayor a menor eficacia:

- 1) Controles de ingeniería en la fuente,
- 2) Controles medioambientales que eliminan el riesgo del entorno
- 3) Protecciones personales facilitadas al trabajador.

Sobre la base de lo señalado, en el siguiente cuadro, de forma global, sin hacer una clasificación de oficios conocidos en el sector construcción hacemos una exposición de los factores de riesgos en fase constructiva.

Además, cualquier tipo de derrame o escape de aceite que se presente en el área del proyecto puede significar una necesaria actuación de parte de los responsables de la ejecución del proyecto, por lo que en cualquier caso es necesaria la preparación previa o capacitación del personal que labora para contrarrestar o remediar cualquier situación imprevista que pudiera acontecer.

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 ambiente. Cumplirán con todas las normas y procedimientos establecidos para la preservación del medio.

Los trabajadores darán cuenta inmediata a sus superiores de aspectos o factores de riesgo, 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.

### **10.7 Plan de rescate y Reubicación de fauna y flora**

El plan de rescate de fauna y flora se realizará previo a la realización de desbroce y tala de árboles y arbustos.

## **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 5.2 de este documento se encuentra descrita esta información.

### **Inventario de la fauna existente.**

Ver inventario de la fauna existente en la sección 7.2 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 Coclé.

Las operaciones de traslado y salvamento serán realizadas en coordinación con los técnicos del Ministerio de Ambiente de Coclé 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 N° 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 riparia, 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 georeferenciado 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 hábitat 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 particulares 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 N°10.5. 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
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

## 10.8 Plan de educación ambiental:

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 socioambientales 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.
- Relación de los promotores con las comunidades cercanas al proyecto.

Cuadro N° 10.6 Programa de educación Ambiental I

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación comunitaria en la definición, análisis y toma de decisiones.</li> <li>• Actitud crítica respecto del estilo de desarrollo vigente y de las prácticas y modos de pensar la relación sociedad - naturaleza.</li> <li>• Participación responsable y comprometida, individual y colectiva en el cuidado ambiental y la búsqueda de una mejor calidad de vida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas con agentes representativos.</li> <li>• Participación activa de la comunidad en el proceso de educación, promoción comunitaria.</li> <li>• Realizar actividades donde se fomente el amor por el medio ambiente.</li> </ul>

Fuente: Equipo consultor para este estudio.

## 10.9 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 dirijase 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 si 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.

### **Procedimientos de Relaciones públicas**

De ocurrir un incidente, ya sea incendio, sismo, derrame o fuga de combustible, aguas residuales, sabotaje, otros, en las Instalaciones, ningún empleado está autorizado para divulgar información a los medios de comunicación u organismos competentes como

MiAmbiente, Cuerpo de Bomberos, SINAPROC, MINSA, otros. Solamente el jefe de Brigada, o en su defecto quien se designe, podrá brindar información sobre el incidente.

Las siguientes consideraciones deben ser tomadas en cuenta, cuando se vayan a divulgar informaciones a los medios de comunicación u organismos competentes:

- No debe especularse con relación a la responsabilidad, o a las consecuencias legales del incidente.
- No debe especularse sobre la causa o causas que produjeron el incidente.
- No expresar estimados de daños en términos de dinero.
- No expresar estimados de cuánto durarán las labores de control, limpieza, etc., ni el costo de estas medidas.
- No expresar promesas de áreas o ecosistemas visiblemente afectados por el incidente.
- No deben expresarse opiniones sobre la buena o mala actuación de los involucrados en el incidente.

Cuadro N° 10.7 Plan de Contingencias. Procedimientos generales en caso de emergencia

Riesgo identificado	Procedimiento y acciones a seguir	Responsabilidad	Unidades de apoyo	Recursos y materiales de contingencia
Incendio	-Activar la alarma. -Comunicar al Cuerpo de Bomberos de Panamá. -Determinar el origen, el sitio y la causa del incendio. -Utilizar los extintores -Evacuar el área incendio. -Realizar un informe de seguridad.	Residente en la obra contratista	Cuerpo de Bomberos de Panamá.  SINAPROC	Extintores tipo ABC y BC

Riesgo identificado	Procedimiento y acciones a seguir	Responsabilidad	Unidades de apoyo	Recursos y materiales de contingencia
Derrames de materiales cementantes y combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Eliminar cualquier fuente de ignición del sitio donde ocurrió el derrame. (Instalaciones eléctricas, extensiones eléctricas, tanques de gas o cualquier artefacto que genere chispas)</li> <li>-Identificar el tipo de material derramado: concreto, gasolina, diésel y aceites.</li> <li>- Contener el derrame en el punto de origen.</li> <li>-Limpiar el área y el equipo afectado.</li> <li>-Disponer adecuadamente el material rescatado mediante la limpieza.</li> <li>-Realizar un informe final con la evaluación del accidente y dar recomendaciones para evitar futuros derrames.</li> </ul>	Residente en la obra contratista	<p>Cuerpo de Bomberos de Panamá.</p> <p>SINAPROC</p>	<p>Paños absorbentes</p> <p>Materiales para contención de derrames: vallas, pacas de heno o arena, palas, escobas, materiales absorbentes.</p> <p>Equipo de protección personal para la atención de una emergencia, de acuerdo a las hojas de seguridad del producto.</p>
Accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dar la alarma.</li> <li>-Dar atención médica inmediata al accidentado. Primeros auxilios o enviar al paciente al centro médico más cercano, si son lesiones mayores.</li> <li>-Determinar la causa del accidente.</li> <li>-Deslindar responsabilidades.</li> <li>-Comunicar a las autoridades competentes.</li> </ul>	Promotor Residente de la Obra Contratistas	<p>CSS</p> <p>MINSA</p> <p>Ministerio de Trabajo</p>	<p>Equipo de comunicación en buen estado y activado: celulares, radios, etc.</p> <p>Vehículo disponible siempre en el área del proyecto.</p>
Hallazgo arqueológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Paralizar la obra en el sitio del hallazgo.</li> <li>-Señalar el área.</li> <li>-Comunicar a la Oficina de Patrimonio Histórico</li> </ul>	Promotor Residente de la Obra Contratistas	<p>INAC</p> <p>MiAmbiente</p>	<p>Equipo de comunicación en buen estado y activado: celulares, radios, etc.</p>

Fuente: Equipo Consultor

## Cuadro N° 10.8. Teléfonos de emergencia

<b>ATT.</b>	<b>502-0547</b>	
<b>BOMBEROS</b>	<b>103</b>	<b>Policlínica Manuel Paulino Ocaña 997-4142</b>
<b>SINAPROC</b>	<b>*335</b>	<b>Hospital Aquilino Tejeira 997-9386</b>
<b>MINSA</b>	<b>512-9307</b>	<b>Cruz Roja Panameña: 228-2187</b>
<b>MiAmbiente Sede Central</b>	<b>500-0855</b>	<b>Alerta: 800-0911 / 269-9778</b>
<b>MiAmbiente Reg. Coclé</b>	<b>997-7538</b>	

### 10.10 Plan de recuperación ambiental y de abandono

El Plan de abandono, se dará una vez finalice la fase constructiva. De darse el abandono de la obra, el plan de recuperación resulta aplicable, aunado a lo señalado en el punto 5.4.4 "abandono" de la Sección N° 5. Por otra parte, no se hará sin antes comunicarle por todos los medios a las autoridades correspondientes y a la comunidad aledaña.

La Recuperación Ambiental, se realizará después del cierre de actividades en aquellos sitios que lo requieran, principalmente al culminar la fase de construcción del proyecto. El objetivo de la recuperación Ambiental es la restauración de condiciones iniciales encontradas en sitio, por ello este plan incluye las siguientes tareas:

- Desmantelamiento de los campamentos, sistemas de agua potable y residual, y de todo otro componente del proyecto.
- Desmovilización de escombros y equipo.
- Fumigación
- Descontaminación de los suelos donde se haya dado derrame de hidrocarburos y aguas residuales
- Recuperación de áreas verdes.

Para la realización de tales tareas, se contratará con los servicios de contratistas y de consultorías ambientales, a los cuales, una vez hayan realizado revisión de las

condiciones existentes, les tocará presentar un plan de trabajo, específico para cada tarea.

Los tanques que contengan, hidrocarburos o pintura, al igual que toda estructura civil, serán desmontados y transportados por el o los contratistas, fuera de los sitios del proyecto. Posteriormente los sitios deberán limpiarse y revegetarse donde lo requiera. El material de desperdicio deberá ser adecuadamente dispuesto en depósitos y sitios autorizados.

Para la restauración del suelo (en caso de que se hayan dado de derrames incontrolables). Previo a la toma de decisiones en cuanto a tecnología de recuperación de suelos, se someterán muestras de suelo a ensayos químicos.

Antes de cualquier actuación, sobre la base de los planes de trabajo entregados por los contratistas y/o consultores, se enviará copia de los mismos a las entidades correspondientes, lo que facilitará la inspección de estas actividades en conjunto, y/o el mejor planteamiento y ejecución de éstas.

#### 10.11. Costo de la gestión ambiental

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

Cuadro N° 10.9. Costos de la Gestión Ambiental

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO PROMEDIO B/.	OBSERVACIÓN
Implementación de las medidas de mitigación.		Anual	20,000.00	Promotor
Equipo de seguridad para mano de obra/trabajadores del proyecto.	-	Anual (por el promotor)	4,000.00	Contratista y promotor. Según etapa



DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO PROMEDIO B/.	OBSERVACIÓN
Botiquín e insumos	1	Anual (por el promotor)	800.00	Contratista y promotor. Según etapa
Implementación del Plan de Monitoreo	1	Anual	3,000.00	Promotor
Implementación del Plan de Educación Ambiental	1	Anual	2,000.00	Promotor
Implementación del plan de prevención de riesgos	1	Anual	2,000.00	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 Posoperación	<b>1</b>	-	<b>40,800.00</b>	Promotor

Fuente: Elaborado por los consultores.

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

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el Estudio Financiero elaborado por el promotor, el cual responde a intereses particulares y busca la maximización de utilidades, de tal manera que las inversiones llevadas a cabo por un sector privado sean exitosas mientras mayor sea la magnitud de la diferencia que se logre entre los ingresos y gastos en la operación del proyecto. En cuanto a la evaluación económica está contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales distintos de los usuarios del bien o servicio.

La evaluación económica del proyecto inmobiliario "**SAN ANDRÉS**" ubicado en el poblado de Coclé, corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, 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, Mejoramiento en los niveles de vida de la población de la región; Disminución de las migraciones hacia la ciudad capital; entre otras; 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 costos de gestión ambiental, pérdida de la cobertura vegetal, erosión del suelo por pérdida de nutrientes y productividad, efectos a la salud por pérdida de la calidad del aire, generación de desechos sólidos y líquidos, ruido, alteración del hábitat, modificación del paisaje, entre otros, los cuales han sido calculados a precio de mercado, por ser una metodología sencilla, 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)<sup>3</sup>:** 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 si 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.

---

<sup>3</sup> CEDE, Uniandes

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 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 del mismo 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 el 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 el test 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 N°11.1. Cálculo del Valor Actual Neto

Valor	Significado	Decisión a tomar
<b>VAN &gt; 0</b>	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
<b>VAN &lt; 0</b>	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse
<b>VAN = 0</b>	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<sup>4</sup>:** 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:

**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

---

<sup>4</sup> IDEM

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<sup>5</sup>:** 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

---

<sup>5</sup> Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

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.

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 meta-análisis (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:

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

## 11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental

### 11.1.1 Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

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:

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

La Matriz elaborada en el capítulo 9 identifico quince (15) impactos ambientales específicos, se evaluaron y dio como resultado que de los once (11) impactos negativos diez (10) son de nivel **Moderado** los cuales pueden ser mitigados con las medidas adecuadas; y un (1) impacto de nivel **Compatible**; y cuatro (4) impactos de carácter positivo que se interpreta de manera positiva proporcionará la demanda de Bienes y Servicios y aumentará la empleomanía para el área del proyecto inmobiliario "**SAN ANDRÉS**" ubicado en el poblado de Coclé, corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé En conclusión los impactos ambientales y sociales evaluados en su gran mayoría están identificados como Moderados; por lo cual hemos considerado la valoración económica y el "Análisis Costo-Beneficio" de los mismos para determinar la viabilidad ambiental y social del proyecto; que reflejamos en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 11.2. Resumen de la Valoración de los Impactos Producidos

MEDIO	COMPONENTES AMBIENTALES CON LOS POSIBLES IMPACTOS		IM	Nivel de Impacto	Metodologías
	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES			
FÍSICO	Aire	Incremento de la concentración de gases y partículas en el aire	-25	MODERADO	Transferencia de Bienes
		Incremento del nivel de ruido	-25	MODERADO	Transferencia de Bienes
	Suelo	Erosión	-32	MODERADO	Transferencia de Bienes
		Cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo	-28	MODERADO	Transferencia de Bienes
	Agua	Alteración de la calidad de agua de fuentes hídricas	-42	MODERADO	Transferencia de Bienes
BIOTICO	Flora	Cambios en la cobertura vegetal	-38	MODERADO	Transferencia de Bienes
	Fauna	Desplazamiento de fauna	-39	MODERADO	Transferencia de Bienes
SOCIO ECONOMICO	Cultural	Afectación al patrimonio cultural	-22	COMPATIBLE	Efecto Multiplicador de la Inversión en el sector construcción
	Social	Aumento del tráfico vehicular	-28	MODERADO	Transferencia de Bienes
	Económico	Oportunidades de empleo	+39	MODERADO	Precio de Mercado
		Generación de desechos sólidos	-30	MODERADO	Transferencia de Bienes
		Generación de residuos líquidos	-30	MODERADO	Transferencia de Bienes
		Aumento de ingresos municipales y por impuestos nacionales	+34	MODERADO	Efecto Multiplicador de la Inversión en el sector construcción

MEDIO	COMPONENTES AMBIENTALES CON LOS POSIBLES IMPACTOS		IM	Nivel de Impacto	Metodologías
	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES			
		Dinamización de la economía	+37	MODERADO	Efecto Multiplicador de la Inversión en el sector construcción
		Incremento en la demanda de bienes y servicios	+39	MODERADO	Efecto Multiplicador de la Inversión en el sector construcción

Fuente: Equipo consultor para este estudio

### 11.1.2 Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto inmobiliario "SAN ANDRÉS" ubicado en la población de Coclé, corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado. A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

#### 11.1.2.1 Beneficios Económicos Ambientales

Para calcular el valor económico de los beneficios asociados a la producción de bienes y servicios ambientales por la restauración de la cobertura vegetal, hemos considerados las 182.8 hectáreas para la revegetación por la pérdida de la cobertura vegetal, toda vez la finca está ubicada en un área de uso agropecuario, para lo cual se establece que se deberá revegetar el doble del área que se afectará.

#### Restauración y/o Recuperación del Área

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada hectárea de bosque contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), datos obtenidos de estudios realizados por el Center for International

Forestry Research (CIFOR), así como de estudios de impacto ambiental realizados en Panamá (Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix)- Categoría II, Ampliación de Finca Camaronera Acuícola Sarigua-Categoría II, Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico-Categoría III).

La ecuación para obtener la reserva de carbono de una región o zona específica es la siguiente:

Revegetación:	= 182.8 * 175 * 3.67	= 117,403.30 toneladas (CO <sub>2</sub> )
---------------	----------------------	---

Como señalamos anteriormente, el proyecto restaurará 2.4 has del área afectada, por lo cual procedimos a calcular el servicio ambiental por conservación que brinda el bosque a la economía panameña, cuyo resultado es el siguiente:

$$SA_{ch} = 117,403.3 * 83.76 = 9,833,700.41$$

Para el cálculo de los beneficios o servicios ambientales obtenidos por la restauración del Bosque (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de julio de 2022 es de 83.65 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO<sub>2</sub> que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (julio 2022), obteniendo como resultado B/.83.76 US\$/tonelada.

#### 11.1.2.2 Costos Económicos Ambientales

##### ➤ Incremento de la concentración de gases y partículas en el aire

Pese a que la contaminación por polvo, gases y partículas está por debajo de los límites máximos permisibles (fase de construcción y operación), hemos considerado para la valoración económica por los efectos a la salud.



Para realizar nuestro análisis utilizamos los datos de la Tesis Doctoral "Valoración económica del impacto de la contaminación atmosférica y el ruido en relación al turismo". Casos prácticos: Las Palmas de Gran Canaria (España) / Montevideo (Uruguay)<sup>6</sup>, en donde se establecen establecer un marco de referencia comparable del estado de la contaminación en ambas ciudades y se obtuvieron nuevas medidas de los principales gases contaminantes (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>)

Para nuestro caso consideramos la disposición a pagar (DAP), que se realizó para un programa ambiental de reducción de los riesgos de salud, realizada en Noruega, mediante 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/.19.52 por episodio para la población del poblado Coclé, corregimiento de Herrera, Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, tomando en consideración sólo el 50% de la población del área de influencia directa.

#### ➤ **Aumento de los niveles de ruido**

En la actualidad el ruido equivalente a la actividad que se desarrollará en el área de influencia del proyecto fueron medidos y los resultados obtenidos, se concluye que, los niveles de ruido ambiental de fondo presentan niveles variables, en algunos casos exceden los límites máximos permisibles en horario diurno y nocturno del Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004, y en otros presentan niveles que no exceden este límite. Esto producto de la variabilidad de los escenarios y actividades que se llevan a cabo en las áreas seleccionadas.

Sin embargo, en el área del proyecto durante la fase de construcción se esperan niveles de ruido para los cuales se han tomado en cuenta algunas medidas de mitigación tales como barreras naturales (vegetación, topografía, etc.) y uso del equipo de protección

---

<sup>6</sup> MARCELO MAUTONE. Noviembre 2015 Las Palmas de Gran Canaria

personal, para los trabajadores como: tapones y orejeras contra ruido, según la dosis de ruido en el puesto de trabajo, en cumplimiento de la norma DGNTICOPANIT 44-2000.

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), en Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido. Dado que dichas encuestas son relativamente costosas y no fueron contempladas para esta consultoría, aplicaremos para este cálculo los valores estimados de un país latinoamericano tipo con características similares a Panamá, en donde se han aplicado encuestas DAP.

Sin embargo, para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, se utilizó el Método de Transferencia de Bienes que permite interpolar un valor de un estudio relacionado para obtener el dato. En este caso la experiencia chilena estableció un costo de B/.22.32 por decibeles anuales, en un período de 4 años que dure la construcción. Para lo cual se consideró un 20% de los hogares que puedan afectarse, que representa un aproximado de 61 viviendas en el área de influencia directa e indirecta; así como como también el tiempo de ejecución de la obra que es de siete (7) años.

Para el cálculo monetario de la pérdida de bienestar ocasionado por exceso de ruido se utilizó la siguiente fórmula:

$$C_{PBtm} = (H_a * C_a) * C_{dba} * dB_{sn}$$

En donde,

$C_{PBtm}$  Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido por tramo o estación

$H_a$  Número de hogares afectados

$C_a$  Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido

$C_{dba}$  Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido

$dB_{sn}$  Cantidad de dB(A) que se debe reducir por tramo o estación

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$CPBt = \sum_n CPBz1 + CPBz2 + CPBz3 + \dots + CPBzn$$

donde,

$CPBt$  Costo total de la pérdida de bienestar.

$CPBzn$  Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.

Cuadro N° 11.3 Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido

HOGARES AFECTADOS	COSTO ANUAL POR DECIBELES	AÑOS DE EXPOSICIÓN	COSTO DEL RUIDO
61	22.32	5	6,807.60

Fuente: Equipo consultor para este estudio.

### ➤ **Erosión del Suelo por pérdida de productividad**

El valor económico de la pérdida de productividad por hectárea<sup>7</sup> 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

$\Delta y_{ij}$  Es la pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i.

<sup>7</sup> ¿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)

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:

$$\text{VE} = 91.9844 * 567.92 = 52,239.78$$

➤ **Erosión del Suelo por pérdida de Nutrientes**

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de Costo de Reemplazo<sup>8</sup> 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 crítico 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:

$$\text{VE (Cs)} = \text{AD} \times \text{Ve}$$

Donde:

---

<sup>8</sup> ¿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)

VE: Valor económico del servicio ambiental conservación de suelos

AD: Pérdida de Cobertura Vegetal

Ve: Valor económico de la pérdida de nutrientes

$$\text{VE} = 91.9844 * 22.10 = 2,032.86$$

➤ **Cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo**

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de Transferencia del valor de los servicios ambientales al año 2009 en dólares<sup>9</sup> desarrollado en estudio el suelo y gestión ambiental, en donde se consideraron algunos servicios ambientales para tierras de cultivo como son: polinización, control biológico y producción de alimentos. Los resultados obtenidos en dicho estudio aproximan el valor económico para el servicio ambiental de control biológico en B/.34.60 valor que fue aplicado a las 91.9844 hectáreas que se afectarán, obteniendo un valor total de B/.3,182.66-.

➤ **Alteración de la calidad de agua de fuentes hídricas**

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.

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, que pudieran desarrollarse, tales como:

---

<sup>9</sup> [Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión](#) Print version ISSN 0121-6805. Valoración económica del suelo y gestión ambiental: Aplicación en empresas floricultoras colombianas. Sandra Milena Silva Arroyave y Francisco Correa Restrepo. Universidad de Medellín - Universidad de Antioquia

Cuadro N° 11.4. 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	<i>Salmonella typhi</i>	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
Fiebre paratifoidea	<i>Salmonella paratyphi</i>	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
Shigellosis	<i>Shigella dysenteriae</i> , <i>S. flexneri</i> , <i>S. boydii</i> , <i>S. sonnei</i>	Frutas y hortalizas regadas con aguas servidas. Manos del manipulador portador
Gastroenteritis y diarrea	<i>Escherichia Coli</i> patógena	Alimentos o agua contaminada con la bacteria.
Cólera	<i>Vibro cholerae</i>	Pescados o mariscos crudos, alimentos lavados o preparados con agua contaminada.
Virus de la hepatitis A	<i>Hepatitis A</i>	Verduras regadas con aguas servidas.
Enteritis por rotavirus	<i>Rotavirus</i>	Agua y alimentos contaminados con heces fecales.

Fuente: Equipo consultor para este estudio

Para el presente documento se tomó como dato principal las posibles enfermedades causadas por la contaminación hídrica relacionadas por el aumento de los sólidos suspendido y la turbiedad que pueda provocar la actividad, 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 50% de la población del corregimiento de Coclé, específicamente del poblado de Coclé, los gastos

desembolsados por pacientes, toda vez al darse una alteración de la calidad del agua podrían generarse enfermedades virales y bacterianas como las señales anteriormente.

### ➤ **Cambios en la cobertura vegetal**

El proyecto inmobiliario "**SAN ANDRÉS**" ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, afectará 91.9844 has en las cuales se identificaron dos tipos de cobertura vegetal a saber: bosque secundario joven, bosque secundario con características de bosque de galería, las cuales se describen a continuación:

Cuadro N° 11.5. Tipo de Vegetación afectada y cantidad por hectárea

TIPO DE VEGETACION	CANTIDAD*HA	PORCENTAJE (%)
Bosque secundario joven (Rastrojo)	70.9844	77.17
Bosque Secundario con caracterización de un Bosque de galería	21.0	22.83
<b>Total del área de influencia directa</b>	<b>25.06</b>	<b>100</b>

Fuente: Equipo consultor para este estudio

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada hectárea contiene cierta cantidad de toneladas de carbono de acuerdo al tipo de vegetación, la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), quienes indican que cada hectárea de bosque tropical contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERPROYECTO} = \text{No. has} * \text{CO}_{\text{ton/ha}} * \text{F}_{\text{tCO}_2}$$

en donde,

TONdeCO<sub>2</sub>TRANSFERIDOpORPROYECTO - Toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) transferidas por el proyecto SAN ANDRÉS

Cuadro N° 11.6. Cálculo de las toneladas por tipo de vegetación

Tipo de Vegetación	No. de has Afectadas	Toneladas de Carbono por Hectárea Ton CO <sub>2</sub> /ha	Factor de Transferencia de carbono (CO <sub>2</sub> = 3.67 ton)	Total de Toneladas
Bosque secundario joven (rastrojo)	70.9844	175	3.67	45,589.73
Bosque secundario con características de Bosque de galería	21.0	175	3.67	13,487,25
<b>Total de Has</b>	<b>91.9844</b>			<b>59,076.98 Total de Toneladas</b>

Fuente: Equipo consultor para este estudio

Las 91.9844 hectáreas que se van afectar, producen 59,076.98 toneladas de CO<sub>2</sub> y para el cálculo del costo de la Pérdida de la Cobertura Vegetal (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio promedio, durante el mes de julio de 2022 es de 83.65 €/ton, que es el precio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO<sub>2</sub> que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (julio 2022), obteniendo como resultado B/.83.76 US\$/tonelada.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida de cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

$$\text{PCV} = 59,076.98 * 83.76 = 4,948,287.84$$

### ➤ Desplazamiento de fauna

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<sup>3</sup> al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/. 197.40. El proyecto **PLAZA WEST VILLAGE** utilizará 91.9844 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por bosque secundario intermedio, bosque de galería, pasto y gramíneas; y rastrojo joven, que ocasionará la modificación del hábitat del área.

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

El costo de la pérdida de bienes y servicios ambientales debido a la modificación del hábitat tiene un valor económico de B/.18,157.72 anuales.

## 11.2. Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

De acuerdo a lo establecido en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los "Categorías II" no requieren la valoración monetaria de las Externalidades Sociales; no obstante para realizar el análisis costo-

beneficio se ha procedido a cuantificar algunos de ellos, para enriquecer el documento y poder determinar la conveniencia para el país de ejecutar el presente proyecto.

### **11.2.1 Beneficios Económicos Sociales**

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**, para el proyecto, las externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región como lo es:

#### ➤ **Dinamización de la economía local**

Con la llegada de la crisis sanitaria (COVID-19), también se agudizó en Panamá una crisis económica, generada principalmente, por medidas agresivas para frenar el avance de la enfermedad, que provocaron choques entre la oferta que originó restricciones de fuerza laboral y el cierre de negocios en distintos sectores; y la demanda que debido a los cierres y pérdidas de empleos generó una caída de la demanda agregada

Durante el 2020, la producción de bienes y servicios de la economía panameña presentó una caída del PIB de -17.9%, respecto al año anterior, disminuyendo en B/.7,724.1 millones de balboas, impactando las actividades relacionadas a los servicios personales, construcción, comercio, hoteles, restaurantes, servicios empresariales, industria, educación e intermediación financiera.

Por otro lado, los datos suministrados por el Instituto de Estadísticas y Censo de la Contraloría General de la república el Producto Interno Bruto Trimestral (PIBT), para el segundo trimestre de 2021, posesionan al PIB con un incremento de 40.4% en el desempeño de la economía panameña, comparado con el período similar del año 2020.

El PIBT, valorado a precios del 2007 (en medidas de volumen encadenadas), registró un monto de B/.9,124.9 millones para el período estimado, que correspondió a un aumento de B/.2,627.8 millones cotejado con igual trimestre de 2020. Para el segundo trimestre de 2021, las medidas de mitigación y el proceso de vacunación han venido permitiendo que las autoridades sanitarias disminuyan o eliminen las restricciones establecidas para la contención de la pandemia, contribuyendo a que las actividades económicas iniciaran

su proceso de recuperación. Muy distinto fue el comportamiento de las actividades económicas en igual período de 2020, cuando el impacto que generó la pandemia estuvo marcado por las restricciones de movilidad, cierre parcial y total de las operaciones de establecimientos y empresas en todo el país.

El proyecto inmobiliario "**SAN ANDRÉS**" ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador del sector construcción. El monto total estimado de la inversión es de B/.40,000,000 durante el tiempo que dure la construcción de la obra, que es de aproximadamente de cinco (5) años.

El efecto multiplicador del sector construcción<sup>10</sup> 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:

$$\text{Proyecto} = IE_i * M_i * EM$$

en donde:

$IE_i$  = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

$I_a$  = Inversión Anual = 8.0 millones de balboas anuales

$EM$  = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 1.64

Obteniéndose el siguiente resultado:

**Proyecto = 8.0 \* 1.64 \* 0.60 = 7,872.0 millones de balboas.**

El aporte a la economía local (regional) será de B/.39.360.0 millones de balboas anuales, durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en 7 años. En cuanto a la etapa de operación se espera que el mismo genere unos

---

<sup>10</sup> Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONEP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

B/.110,160,000 millones de balboas a la economía regional durante los diez (10) años proyectados.

➤ **Generación de Empleos**

Bien es cierto que el proyecto podría generar unos 64 empleos directos e indirectos durante las fases de construcción y operación, con salarios promedios entre B/.700.00 y B/.800.00- De los 12 empleos indirectos que puedan generarse durante la fase de operación, podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento del mismo. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado del mismo.

### **11.2.2 Costos Económicos Sociales**

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos de la gestión ambiental que se generarán para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto.

➤ **Generación de desechos sólidos y desechos líquidos**

Tal como indicamos en el capítulo 10 del EsIA, 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, algunas medidas preventivas y de mitigación, entre las cuales podemos señalar:

- Disponer de tanques con bolsas plásticas para la recolección de los desechos sólidos. Posteriormente, los desechos serán trasladados para su adecuada disposición final.
- Brindar charlas a todo el personal del correcto manejo de los residuos y/o desechos generados en el proyecto.
- Instalar baños móviles estratégicamente en los frentes de trabajo, para que sean utilizadas por los trabajadores.

- Instalación de rótulos con mensaje ambiental para prevenir que no se arroje basura al río.
- Prohibir el lavado de la maquinaria y equipo en los cursos de agua

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 sistemas de acueductos y alcantarillados por las obstrucciones que pueda ocasionar. Es importante que los generadores de escombros o residuos de construcción o demolición, revalúen 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 del poblado de Coclé en el corregimiento de Coclé se obtiene un valor económico de los corregimientos para éste tipo de residuos sólidos y líquidos.

#### ➤ **Afectación al patrimonio cultural**

Para calcular el valor económico hemos considerado la Ley 14 (De 5 de mayo de 1982) por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación en la cual establece el monto máximo que aplica Panamá por el incumplimiento de la ley sobre los materiales arqueológicos, establecido en su artículo 28 relacionado a las infracciones que se aplicarán a los infractores por incumplimiento de dicha ley y sufrirán decomiso del material de que se trate. Dichas multas oscilan entre los mil (B/.1,000.00) a diez mil balboas (B/.10,000.00) y son aplicadas por las Autoridades Administrativas con arreglo a las Normas de procedimiento

del Código Administrativo. La multa se impondrá de acuerdo con el valor de los objetos y a los daños causados en los sitios arqueológicos.

Para el presente proyecto, hemos considerado la multa máxima, toda vez se desconoce el material arqueológico que pueda encontrarse en los puntos identificados.

#### ➤ **Aumento del tráfico vehicular**

Para el análisis de éste impacto, hemos utilizado el estudio “El costo y la percepción en la sociedad por congestión vehicular causada por el transporte público urbano en la ciudad de Ambato, Ecuador”, realizado durante el 2019, el cual determina el costo social que genera la congestión vehicular y se realiza un análisis de la perspectiva de los usuarios frente a esta problemática, aplicándose un modelo matemático que permite calcular el costo social que cada uno de los usuarios de transporte urbano deben pagar por la congestión vehicular en la ciudad de Ambato.

La congestión vehicular es un fenómeno que afecta a miles de ciudades alrededor del mundo, debido al constante crecimiento de zonas urbanas y al aumento de la necesidad de la población para transportarse; los resultados de dicha investigación establecen el costo social que los usuarios de transporte urbano deben asumir por causa de la congestión vehicular y lo calculan en USD 27.20 anual, es decir, USD 2.27 mensuales, dato que hemos interpolado para el área de Coclé, es decir, el área de influencia directa del presente proyecto conformada por la población del poblado de Coclé, corregimiento de Coclé, en el Distrito de Penonomé, provincia de Coclé, que es de 1,298 habitantes de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá.

#### ➤ **Costo de la Gestión Ambiental**

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

Cuadro N° 11-7. Costos de Gestión Ambiental

Plan de Manejo Ambiental	Costos (B/.)
Medidas de Mitigación Específicas	B/.40,800
Plan de Participación Ciudadana	
Plan de Prevención de Riesgos	
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	
Plan de Educación Ambiental	
Plan de Contingencia	
Plan de Recuperación Post- Operación	

Fuente: Equipo consultor para este estudio

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.

### 11.3 Cálculos del VAN

El artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, 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 diez (10) años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

### **Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE):**

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 diez (10) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 43.34%, 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 inmobiliario "**SAN ANDRÉS**" ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos financieros y aportar un adecuado margen de utilidad privado y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio.

### **Valor Actual Neto Económico (VANE):**

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 al día de hoy cuál sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de B/.87,368,022 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 12,126,636 balboas al día de hoy, es decir el proyecto a partir de su tercer 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.

### **Relación Beneficio Costo:**

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 obtienen 0.81 centavos de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen 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 N° 11.8. Criterios de Evaluación con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	43.34%
Valor presente Neto (VAN)	87,368,022
Relación Beneficio-Costo	1.81

Fuente: Yariela Zeballos para este estudio.

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, con externalidades", el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto inmobiliario "**SAN ANDRÉS**" ubicado en el poblado de Coclé, corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé

En la sección de anexos se encuentra el FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES para este proyecto.

## 12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES

En la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de este proyecto se dio la participación de diversos profesionales garantizando la discusión y análisis de la interacción de las diversas actividades del proyecto con el entorno ambiental existente.

### 12.1 Firmas debidamente notariadas

En la sección de Anexos, encontrará nota conteniendo las firmas de los consultores que elaboraron este EIA, con sus respectivos registros, debidamente notariada.

### 12.2 Número de registro de consultor(es)

El equipo interdisciplinario que participo en la elaboración del presente estudio de Impacto ambiental lo integraron los siguientes profesionales.

Cuadro N° 12.1. Lista de profesionales que participaron en la elaboración del estudio

NOMBRE DE CONSULTOR	PROFESIÓN	N° REGISTRO DE CONSULTORES	ACTIVIDAD REALIZADA
<b>Ilce Vergara</b>	Lic. Biología	IRC- 029-07	Coordinadora-Consultora Descripción de Fauna.
<b>Aldo Córdoba</b>	Ingeniero Forestal	IRC-017-2020	Descripción de Impactos Ambientales Plan de Manejo Ambiental
<b>Adrian Alexis Mora</b>	Lic. En Antropología	IRC- 002-2019	Descripción de Prospección Arqueológica.
<b>Bernardina Pardo</b>	Trabajadora Social	IRC-035-2019	Descripción del Medio Socioeconómico Plan de Participación Ciudadana Plan de Educación Ambiental
<b>Diosveira González</b>	Lic. Biología	Personal De Apoyo	Descripción de Fauna Plan de rescate de fauna

La identificación y valoración de impactos, al igual que el plan de prevención de riesgo, de contingencia y de recuperación de abandono, fueron realizadas con la participación de todos los consultores.

Los costos de gestión y ajustes económicos por externalidades fueron presentados por el promotor, bajo la orientación del coordinador del estudio.

La firma notariada, de los consultores ambientales, registrados ante el Ministerio de Ambiente, se adjuntan en sección de anexos.

## 13. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

### 13.1 Conclusiones

A continuación, presentamos las conclusiones de este informe.

- ❖ **San Andrés**, es un proyecto urbanístico a desarrollarse en el corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé en la provincia de Coclé 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 fase de construcción estimada en siete (7) años, donde requerirá mano de obra formal e informal, así como será fuente de más de 45 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.

### **13.2 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 e internacionales 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).

## 14. BIBLIOGRAFÍAS

Para el desarrollo de este Informe, además de la legislación descrita en el punto 3.5 se consultaron los siguientes documentos:

- Documentos del terreno y de localización regional proporcionados por el Promotor
- Información sobre el desarrollo del proyecto proporcionada por el Promotor
- Planos Conceptuales del proyecto proporcionados por el Promotor
- Decreto 123 de 14 de agosto de 2009
- Información técnica del desarrollo del proyecto, proporcionada por el Promotor y Contratista
- ANAM. Manual operativo de Evaluación de Impacto Ambiental. Panamá. 2001. 158 p.
- ANGEHR, G. 2003. Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá, BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. 342 pp.
- ANGEHR, G. 2006. Annotated Checklist of the Birds of Panamá. USAID, Bird life international, Panamá Audubon Society. 74 pp.
- ARANDA, M. 2000. Huellas y Otros Rastros de Mamíferos Grande de México. Instituto de ecología. A, C, primera edición impreso en México. 155p
- AUTORIDAD Nacional del Ambiente. 1999 estado de Conservación Especies de Plantas en Panamá.
- \_\_\_\_\_. 1999 estrategia Nacional del Ambiente "Análisis de la situación actual de la riqueza biológica".
- \_\_\_\_\_. 1999 informe Ambiental de Panamá. Panamá. pp. 17-20.
- BURGER, W. Flora Costarricense (Piperaceae). Estados Unidos. 215 p.
- CARRASQUILLA, L. Árboles y arbustos de Panamá. Impreso en Colombia por Imprelibros S.A. para Editora Novo Art. S.A. Primera Edición 2006. 479 p.
- CORREA, M. Catálogo de las Plantas vasculares de Panamá. Panamá, 2004. 600p.
- CROAT, T. Flora of Barro Colorado Island. Printed in the United States of America; Stanford University Press. 1978. 943 p.

- Guía de Producción Más Limpia del Sector Construcción de Panamá
- Ley N° 1. Se establece la legislación forestal de la República de Panamá INRENARE. Panamá, Panamá, 3 de febrero 1994.
- Ley N° 26, se aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos naturales. Panamá, 10 de diciembre de 1993.
- Ley N° 41, Por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. ANAM, Panamá, Panamá, 1 de julio de 1998.
- Ley N° 47. Se regulan todas las acciones relativas a la protección vegetal del patrimonio agrícola nacional. Panamá. 9 de julio de 1996.
- NATIONAL GEOGRAPHIC. 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition. National Geographic Washington, D.C.

## **15. ANEXOS**

Anexo I. Documentación legal

Anexo II. Firma de consultores

Anexo III. Encuestas de participación ciudadana

Anexo IV. Prospección Arqueológica

Anexo V. Monitoreo de calidad de aire

Anexo VI. Monitoreo de calidad de ruido

Anexo VII. Resultados de calidad de agua

Anexo VIII: Planos del proyecto

Anexo IX. Mapas

Anexo X. Estudio hidrológico

Anexo XI. Estudio de suelo

Anexo XII. Flujo de Fondo Neto para la Evaluación Económica con Externalidades

Anexo XIII. Esquema de Ordenamiento Territorial aprobados y planos de proyecto

Anexo XIV. PTAR y Tanques Sépticos

Anexo XV. Estudio de ubicación de zonas promisorias para la perforación de pozos



## **Anexo I. Documentos legales**



Panamá, 29 de agosto de 2022

INGENIERO  
MILCIADES CONCEPCIÓN  
MINISTRO DE AMBIENTE  
E. S. D.

**Ing. Concepción:**

Yo, ROLANDO ALEXIS VIETO **representante legal** de la empresa **DESARROLLO SAP, S.A** promotora del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el proyecto de construcción **"SAN ANDRÉS"**. Solicito el **REINGRESO** del estudio de Impacto Ambiental mencionado para que sea sometido al proceso de evaluación. Lo solicitado legalmente, se fundamenta en el capítulo II, IV del Decreto 123 de 14 de agosto de 2009. El Estudio de Impacto Ambiental, ha sido elaborado por los consultores Ilce. M Vergara, con registro ante el Ministerio de Ambiente: IRC- 029-07, Aldo Córdoba con registro IRC-017-2020, Adrián Mora con registro IRC-002-2019 y Bernardina Pardo IRC-035-2019

Para comunicarse con nosotros, dirijase a nuestras oficinas, ubicadas en Calle Centennial, PH Centennial Center, piso 6, oficina 7, con teléfonos (507) 395-3253.E-mail. [rvieto@construcciones.com.pa](mailto:rvieto@construcciones.com.pa)

**A esta solicitud, se adjunta:**

- ✓ Un (1) original impreso del estudio de impacto ambiental que consta de ( ) hojas , y dos (2) en formato digital.
- ✓ Copia notariada de cédula del representante legal.
- ✓ Certificación original de existencia de la empresa.
- ✓ Certificación original de existencia de la finca donde se desarrollará el proyecto.
- ✓ Paz y salvo.
- ✓ Nota de consultores.
- ✓ Encuestas.
- ✓ Planos.


Atentamente,

Yo Licdo. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez, Notario Público Quinto del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8 287 29

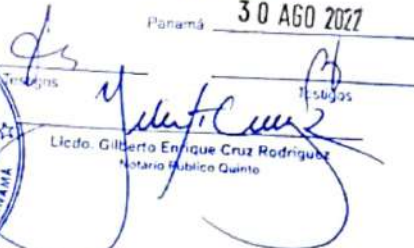
**CERTIFICO:**

Que hemos cotejado la (s) firma 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 es (son) auténtica (s)

Panamá 30 AGO 2022

  
ROLANDO ALEXIS VIETO  
CIP: 2-708-952  
REPRESENTANTE LEGAL  
DESARROLLO, S.A.S.A.



  
Licdo. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez  
Notario Público Quinto



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GERTRUDIS  
BETHANCOURT GUZMAN  
FECHA: 2022 06 13 10 25 01 -05 00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

232990/2022 (0) DE FECHA 13/06/2022

QUE LA SOCIEDAD

DESARROLLO SAP, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155717695 DESDE EL JUEVES, 20 DE ENERO DE 2022

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: EDUARDO VIETO

SUSCRIPTOR: JOVANA CARRIZO

DIRECTOR / PRESIDENTE: ROLANDO VIETO

DIRECTOR / TESORERO: ANTONIO LEWIS

DIRECTOR / SECRETARIO: JOSE KOPEL

AGENTE RESIDENTE: CARRIZO MIRONES & CO.

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL PRESIDENTE SERÁ EL REPRESENTANTE LEGAL . EN AUSENCIA DEL PRESIDENTE, LA REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD RECAERÁ EN EL SECRETARIO CON LOS MISMOS DERECHOS DEL PRIMERO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO SERÁ DE DIEZ MIL DÓLARES (U.S.\$ 10,000.00) MONEDA DE CURSO LEGAL EN LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, DIVIDIDO EN CIENTO (100) ACCIONES COMUNES NOMINATIVAS CON UN VALOR NOMINAL DE CIENTO DÓLARES (US\$100.00) MONEDA DE CURSO LEGAL EN LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, CADA UNA.

ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

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

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 13 DE JUNIO DE 2022 A LAS 10:08 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403543769



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 2F37BBAB-97CF-46AE-A8EF-43D0BE25BB1A  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: JAIME ROGER  
SALGADO DUARTE  
FECHA: 2022.07.27 08:39:26 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: COCLE, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD (CON LINDEROS Y MEDIDAS)

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 296424/2022 (0) DE FECHA 07/26/2022

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PENONOMÉ Código de Ubicación 2503, Folio Real N° 649 (F)  
CORREGIMIENTO DE COCLE, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 30 ha 2535 m<sup>2</sup> Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O  
RESTO LIBRE DE 30 ha 2535 m<sup>2</sup> CON UN VALOR DE B/.930.00(NOVECIENTOS TREINTA BALBOAS)  
NORTE: TERRENOS LIBRES.  
SUR: PREDIO DE MANUELA GEORGE Y SABANAS LIBRES  
ESTE: SABANAS LIBRES.  
OESTE: SABANAS LIBRES Y CAMINO REAL DE PENONOME A RIO GRANDE. ACT. X ADELA PROC. X PATRICIA 22-02-08

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

FINCA LA COGOLLINA, S.A.(RUC 6599-132-75499)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA FINCA QUEDA SUJETA A LO QUE ESTABLECE EL ART.215 DEL CODIGO FISCAL.  
PANAMA 8 DE ABRIL DE 1918. FECHA DE REGISTRO: 20080222 10:08:33.9PAFE

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 27 DE JULIO DE 2022:35 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403607997



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 21BCCBEE-65B3-46CA-8C58-E8B08B26D087  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000





## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: JAIME ROGER  
SALGADO DUARTE  
FECHA: 2022-04-08 12:01:10 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACIÓN: COCLE, PANAMÁ

*Jaime R. Salgado, D.*

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 113087/2022 (0) DE FECHA 04/07/2022.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PENONOMÉ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2503, FOLIO REAL Nº 30392201  
CORREGIMIENTO COCLÉ, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 22 HA 6309 M<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O  
RESTO LIBRE DE 22 HA 6309 M<sup>2</sup> CON UN VALOR DE TRES MIL QUINIENTOS NOVENTA Y UNO BALBOAS CON CUARENTA Y CINCO  
(B/ 3,591.45) Y UN VALOR DEL TERRENO DE TRES MIL QUINIENTOS NOVENTA Y UNO BALBOAS CON CUARENTA Y CINCO (B/ 3,591.45). NÚMERO DE  
PLANO: N° 020603-42257.  
DESCRIPCIÓN GENERAL: LOTE N° S/N, CORREGIMIENTO COCLÉ, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ 22 HA 6309 M<sup>2</sup> SUPERFICIE  
/ RESTO LIBRE: 22 HA 6309 M<sup>2</sup>  
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: FOLIO REAL 379699, CÓDIGO 2503, PROPIEDAD DE CARIDAD LEIDEY MEDINA AGRAZAL DE JAÉN —  
CALLE RODADURA DE TIERRA DE 15.00M A LA CIA — FOLIO REAL NO 321159, CÓDIGO 2503, PROPIEDAD DE LUIS ELADIO GÓMEZ —  
FOLIO REAL NO 3014407, CÓDIGO 2503, PROPIEDAD DE JACINTA GÓMEZ, FOLIO REAL NO 317085, CÓDIGO 2503, PROPIEDAD DE  
DANIEL JOSUÉ MENESES, FOLIO REAL NO 30144066 CÓDIGO 2503, PROPIEDAD DE LLANA HERNÁNDEZ ARAYA Y MARGARITO  
GUEVARA TENORIO — FOLIO REAL NO 16732, CÓDIGO 2503, PROPIEDAD DE JOSÉ DE LOS REYES MORÁN CHAVARRÍA — QDA. LA  
POLONIA DE 3.00M.  
SUR: FINCA NO. 1821, TOMO 266, FOLIO 100, CÓDIGO 2501, PROPIEDAD DE FINCA LA COGOLLINA, S.A. — CALLE 30.00M A LAS  
GUABAS A LA CIA:  
ESTE: FOLIO REAL NO 30143954, CÓDIGO 2503, PROPIEDAD DE DELFIN LORENZO LORENZO — FOLIO REAL 317656, CÓDIGO 2503,  
PROPIEDAD DE YANIA YELISA MORAN LORENZO — FOLIO REAL NO 319649, CÓDIGO 2503 PROPIEDAD DE GENOVEVA ESTELA CRUZ  
LORENZO — TERRENO OCUPADO POR GABRIELA MENESES LORENZO — TERRENO OCUPADO AULO ERASMO CONTE GÓMEZ —  
TERRENO OCUPADO POR BONIFATTI PINTO — TERRENO OCUPADO POR MIGADALIA DE LEÓN NUÑEZ — TERRENO OCUPADO POR  
NAZARIO BUITRAGO NUÑEZ DE ESPINOZA VENANCIO ESPINOZA SAMUDIO VASQUEZ;  
OESTE: QDA. LA POLONIA DE 3.00M — FOLIO REAL NO 649, CÓDIGO 2501, TOMO 113, FOLIO 326, PROPIEDAD DE FINCA LA  
COGOLLINA, S.A.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

JAIME ERNESTO SUAREZ MARQUEZ (CÉDULA 2-716-585) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**RESTRICCIONES:** ESTA ADJUDICACIÓN QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DE LA LEY 37 DE 21 DE SEPTIEMBRE DE 1962,  
CÓDIGO ADMINISTRATIVO, DECRETO DE GABINETE 35 DE 6 DE FEBRERO DE 1969, Y DEMÁS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES.  
SE ADVIERTE AL ADJUDICATARIO JAIME ERNESTO SUAREZ MARQUEZ, QUE ESTÁ EN LA OBLIGACIÓN DE DEJAR UNA DISTANCIA DE  
SIETE METROS CON CINCUENTA CENTÍMETROS (7.50MTS), POR LO MENOS DESDE LA CERCA DE LA PARCELA DE TERRENO ADJUDICADA  
HASTA EL EJE CENTRAL DE LA CALLE RODADURA DE TIERRA DESDE LA CIA HACIA OTROS LOTES, CON EL CUAL COLINDA POR EL LADO  
NORTE, Y UNA DISTANCIA DE QUINCE METROS CON CINCUENTA CENTÍMETROS (15.00MTS), POR LO MENOS DESDE LA CERCA DE LA  
PARCELA DE TERRENO ADJUDICADA HASTA EL EJE CENTRAL DE LA CALLE A LAS GUABAS HACIA LA CIA, CON EL CUAL COLINDA POR EL  
LADO SUR. INSCRITO EL DÍA MARTES, 5 DE ABRIL DE 2022 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 113147/2022 (0).

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITO VIGENTES

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 8 DE ABRIL DE 2022 11:56 A. M., POR EL  
DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA  
LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403448632



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: AAFFEA97-EEA1-4654-82C6-28EDDB3ADDAE  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: JAIME ROGER  
SALGADO DUARTE  
FECHA: 2022.04.08 12:05:54 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: COCLE, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD (CON LINDEROS Y MEDIDAS)

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 139105/2022 (0) DE FECHA 04/07/2022

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PENONOMÉ Código de Ubicación 2503, Folio Real Nº 1821 (F)  
LOTE LA ESPERANZA, CORREGIMIENTO COCLÉ, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 38 ha 3000 m<sup>2</sup> Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O  
RESTO LIBRE DE 38 ha 3000 m<sup>2</sup> CON UN VALOR DE B/.900.00(NOVECIENTOS BALBOAS)  
NORTE: PREDIO DE MERCEDES VEGA DE FERNANDEZ,  
SUR: TERRENO VENDIDO A SAMUEL NAVAS,  
ESTE: CAMINO A PALO VERDE,  
OESTE: TERRENO VENDIDO A NAVAS.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

FINCA LA COGOLLINA S.A.TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: LA FCA ESTA SUJETA A LAS CONDICIONES QUE IMPONEN LOS APORTES A, B, C, DEL ART. 1ERO. DEL DECRETO NO. 32 DE 30 DE ABRIL DE 1926 Y ADEMAS RECONOCE UNA SERVIDUMBRE PUBLICA O SEA EL CAMINO LLAMADO DE LA POLONIA. 7 DE SET. DE 1926 . INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 147/9091, DE FECHA 07/23/1981.

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITO VIGENTES

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 8 DE ABRIL DE 2022 12:04 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 1403448623



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 557DD52A-B5D3-4F34-B282-6D82F8E7B65E  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

Rolando Alexis  
Vieto Magallon

NOMBRE USUAL  
FECHA DE NACIMIENTO: 25-ENE-1981  
LUGAR DE NACIMIENTO: COCLÉ, PENONOME  
SEXO: M TIPO DE SANGRE: O+  
EXPEDIDA: 29-ENE-2019 EXPIRA: 29-ENE-2029



2-708-952



*[Handwritten signature]*

De acuerdo con el Decreto de Gabinete No. 195  
de fecha 25 de junio de 1969, el suscrito Director  
Regional de Cedulación CERTIFICA que esta copia  
concorda fielmente con el ORIGINAL que  
reposa en esta institución.

Verificado por: *[Handwritten signature]*  
Expedido: 24 JUN 2022

*[Handwritten signature]*  
ARISTIDES MOLINA  
Director Regional de Cedulación de Panama Centro  
Derechos pagados B/ 10.00





**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Jaime Ernesto**  
**Suarez Marquez**

NOMBRE USUAL  
 FECHA DE NACIMIENTO: 18 MAY-1985  
 LUGAR DE NACIMIENTO: COCLÉ, PENONOME  
 SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: A+  
 EXPEDIDA: 21 JUN-2021 EXPIRA: 29 SEP-2027

2-716-585





De acuerdo con el Decreto de Gabinete No.195 de fecha 25 de junio de 1969, el suscrito certifica que esta copia concuerda fielmente con el ORIGINAL que reposa en esta institución.


Verificado por *Morán*

Expedido 22 JUN 2022

**Licda. Mirtha Esther Lopez Cedeño**  
 Directora Regional de Circulación de Coclé  
 Derechos: \$10.00



**TE TRIBUNAL ELECTORAL** DIRECCIÓN NACIONAL DE CIRCULACIÓN




585-716-2

372ASN10187



Panamá, 21 de junio de 2022



Respetados señores.

Yo, **JAIME ERNESTO SUAREZ MARQUEZ**, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cedula de identidad personal N° dos – setecientos dieciséis– quinientos ochenta y cinco (2-716-585) actuando en mi condición de Presidente y Representante Legal de la Sociedad Anónima denominada **FINCA LA COGOLLINA S.A.** sociedad inscrita a la ficha 75499, rollo 6599, imagen 132 de la Sección de Mercantil del Registro Público, por medio de la presente AUTORIZO a **ROLANDO ALEXIS VIETO MAGALLON**, varón, mayor de edad, panameño, portador de la cedula de identidad personal número dos – setecientos ocho- novecientos cincuenta y dos, quien actúa como presidente y Representante Legal de **DESARROLLO SAP S.A.** sociedad inscrita al folio número 155717695, de la Sección de Mercantil del Registro Público, para que en mi nombre y representación de la sociedad realice el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II de San Andrés, correspondiente a las fincas inscritas en el folio real Nro. 649 y Nro. 1821.

Sin más por el momento, me despido de ustedes.

Atentamente

**JAIME ERNESTO SUAREZ MARQUEZ**  
CED 2-716-585

Yo Licdo. **Gilberto Enrique Cruz Rodríguez**, Notario Público Quinto del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-287-89

**CERTIFICO:**

Que hemos cotejado la (s) firma 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 es (son) auténtica (s)

Panamá 23 JUN. 2022



Testigos

Testigos

Licdo. **Gilberto Enrique Cruz Rodríguez**  
Notario Público Quinto

Panamá, 21 de junio de 2022



Respetados señores.

Yo, **JAIME ERNESTO SUAREZ MARQUEZ**, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cedula de identidad personal N° dos – setecientos dieciséis– quinientos ochenta y cinco (2-716-585) actuando en mi propio nombre y representación propia, con domicilio en la Provincia de Coclé, Distrito de Penonomé, Miraflores, Pradera de Monteverde, casa Nro. 51, por medio de la presente **AUTORIZO** a **ROLANDO ALEXIS VIETO MAGALLON**, varón, mayor de edad, panameño, portador de la cedula de identidad personal número dos – setecientos ocho- novecientos cincuenta y dos, quien actúa como presidente y Representante Legal de **DESARROLLO SAP S.A.** sociedad inscrita al folio número 155717695, de la Sección de Mercantil del Registro Público, para que en mi nombre realice el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II de San Andrés, correspondiente a la finca de mi propiedad inscrita en el folio real Nro. 30392201.

Sin más por el momento, me despido de ustedes.

Atentamente

**JAIME ERNESTO SUAREZ MARQUEZ**  
**CED 2-716-585**

Yo Licdo. **Gilberto Enrique Cruz Rodríguez**, Notario Público Quinto del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8 287 89

**CERTIFICO:**

que hemos cotejado la (s) firma 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 es (son) auténtica (s).



Panamá **23 JUN 2022**

Testigos

Testigos

Licdo. **Gilberto Enrique Cruz Rodríguez**  
Notario Público Quinto

República de Panamá  
**Ministerio de Ambiente**  
Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**

**N° 205208**

Fecha de Emisión:

01	08	2022
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

31	08	2022
----	----	------

(día / mes / año)

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

**DESARROLLO SAP, S.A.**

Representante Legal:

**ROLANDO ALEXIS VIETO**

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
	155717695		
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

*Rolando Alexis Vieta*  
Jefe de la Sección de Tesorería.





# Ministerio de Ambiente

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

66591

## Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	DESARROLLO SAP,SA. / 155717695-2-2022 DV-66	<u>Fecha del Recibo</u>	2022-7-29
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MIAMBIENTE Coclé	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Cheque	53	B/. 1,253.00
<u>La Suma De</u>	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	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	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 AMB. CAT.2 Y PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
29	07	2022	10:49:40 AM

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñon



IMP 1





## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: JAIME ROGER  
SALGADO DUARTE  
FECHA: 2022 08 01 09:10:32 -05 00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: COCLE, PANAMA

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

302224/2022 (0) DE FECHA 07/29/2022

QUE LA SOCIEDAD

FINCA LA COGOLLINA, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 75499 (S) DESDE EL JUEVES, 30 DE JULIO DE 1981

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

PRESIDENTE: JAIME ERNESTO SUAREZ MARQUEZ

VICEPRESIDENTE: DIONISIA MARQUEZ BUITRAGO

TESORERO: JAIME ERNESTO SUAREZ SAENZ

SECRETARIO: DIONISIA MARQUEZ BUITRAGO

SUSCRIPTOR: JULIO CESAR SUAREZ SAENZ

SUSCRIPTOR: JAIME ERNESTO SUAREZ SAENZ

DIRECTOR: JAIME ERNESTO SUAREZ MARQUEZ

DIRECTOR: DIONISIA MARQUEZ BUITRAGO

DIRECTOR: JAIME ERNESTO SUAREZ SAENZ

AGENTE RESIDENTE: CARMELO LOMBARDO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:  
EL PRESIDENTE.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 BALBOAS

- DETALLE DEL CAPITAL:

EL CAPITAL SOCIAL DE LA SOCIEDAD ES DE DIEZ MIL DOLARES 10,000.00 DIVIDIDO EN CIENTO 100 ACCIONES QUE  
SERAN EXCLUSIVAMENTE NOMINATIVAS, DE UN VALOR NOMINAL DE CIENTO DOLARES 100.00 CADAUNA.

ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

.QUE SOBRE ESTE FOLIO A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 1 DE AGOSTO DE 2022 A LAS 8:15 A.  
M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE  
LIQUIDACIÓN 1403613749




Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 4012CB01-5AA3-45D2-ACA6-272DD510D654  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

## **Anexo II. Nota de Consultores**

### LISTADO DE CONSULTORES


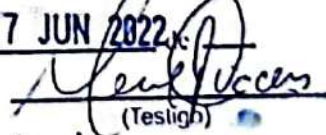
Por este medio se deja constancia que, Ilce Magnolia Vergara Rivas con C.I.P. N-21-257, Aldo Córdoba con CIP 8-276-240, Adrian Mora con CIP. 8- 373-733 y Bernardina Pardo con CIP 9-201-651- ,Consultores Ambientales debidamente registrados ante el Ministerio de Ambiente, han participado en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el proyecto "**SAN ÁNDRES**", ubicado en el, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. El mismo es promovido por la empresa DESARROLLO SAP.S.A.

FIRMA	
COORDINADOR-CONSULTOR LICENCIADA EN BIOLOGÍA ILCE VERGARA IRC-029-07	
INGENIERO FORESTAL ALDO CÓRDOBA IRC-017-2020	 826- 240
LICENCIADO EN ANTROPOLOGÍA ADRIAN MORA IRC-002-2019	 9-373-733
LICENCIADA EN TRABAJO SOCIAL BERNARDINA PARDO IRC-035-2019	

Yo, **CARLOS M. TABOADA II.**, 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) autentica (s).

Arraiján, 27 JUN 2022 x.  
 (Testigo)  
 (Testigo)  
**Carlos M. Taboada II.**  
 NOTARIO PUBLICO



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

## **Anexo III. Encuestas**



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Betty Gomez Fecha: 14/1/22

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

Oportunidad de empleo  
Desarrollo comunitario

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

No sé

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Robinson Nunez Fecha: 14/1/22

Ocupación Albañil

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

Le parece bien

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

no

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

NO

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Adonis Juan MONTES Fecha: 14/11/22

Ocupación Mecánico

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

Después que no afecta a los vecinos

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

NO

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Jasmin Nuñez Fecha: 14/1/22

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

La comunidad va crecer, mejor desarrollo y  
oportunidad de trabajo

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

no

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

cree que tal vez afecte la tala de árboles

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.



### ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Mayeli Jaen Fecha: 14/11/22

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

Le parece bien

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

Olores desagradables, porque hay un vecino que hace sus necesidades fisiológicas y las arroja en el auto.

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

No

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Fernan Nuñez Fecha: 14/1/22

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

Cree que el proyecto sea beneficioso  
oportunidad y mejor desarrollo

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

no

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

no

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: María Goyandé Fecha: 14/1/22

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

Le parece bien

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

no

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

no

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"SAN ANDRES"** Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Murayajén Fecha: 14/11/22

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

Después que no afecta a los demás

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

Olor desagradable por la subasta

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

no

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Ana Jacén Fecha: 14/1/22

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

Le parece bien  
oportunidad de vivienda

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

Glaciares desmoronables por el efecto de la subasta  
ganadera

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

no

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Amatunis Jaén Fecha: 14/1/22

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

Desarrollo del área  
empleo

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

no

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

no

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Candela Jaén Fecha: 14/1/22

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

Puede traer mejoras en el área

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

Quema de basura

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

Creo que no

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Karim Cianco Fecha: 14/11/22

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

Será beneficioso

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

No

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

Si se ejecuta se debe cuidar

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Martha Meléndez Fecha: 14/11/22

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

Será beneficioso, generación de empleo

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

No

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

No

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Hilaria Hernández Fecha: 14/1/22

Ocupación A. de asr

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

Le parece bien, ese potrero es peligroso por la delincuencia, Desarrollo comunitario

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

no

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

no

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Luis Gómez Fecha: 14/1/22

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

Todo lo que es conveniente y desarrollo le parece bien  
Se necesita viviendas

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

no

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

no

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Congo

Nombre: Eneide Rodriguez Fecha: 14/11/22

Ocupación comerciante

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

Le parece bien

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

No

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

No

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Manuela Baker Fecha: 14/11/22

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

Le parece bien.

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

No

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

No

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Luis Coronado Fecha: 14/1/22

Ocupación Mecánico

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

Le Parece bien

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

no

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

Depende el manejo con la quebrada, sirve para canalizar las aguas de la comunidad.

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Cristian Coronado Fecha: 14/1/22

Ocupación Obrero de equipo Pardo

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

Le parece bien, Desarrollo para la comunidad

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

Después que se haya bien, no debe afectar

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

### ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Ernestina Lorenzo Fecha: 14/1/22

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

Le parece bien

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

no

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

No cree

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.



### ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Ramileth Belandier Fecha: 14/1/20

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

Tiene ambos impactos, desde el punto ambiental  
ya haber deforestación y por la otra oportunidad de vivienda

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

no

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

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

si, deforestación

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Elianis Moraín Fecha: 14/1/22

Ocupación AUX. Supv. Mercab

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

Desconocer las personas que vayan a vivir,  
después que no afecte la tranquilidad de la comunidad

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

Por una gran mal olor

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

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

Si, deterioración por la construcción

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "**SAN ANDRES**" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Melkis Gálvez Fecha: 14/1/22

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

Le parece interesante, genera empleo, mejor  
desarrollo del área

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

no

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

si, deforestación

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

### ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Omar Nñez Fecha: 14/11/22

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

Le parece bien, Favorece a generar empleo

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

Quizas el ruido, polvo y deforestación

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social,



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Berta Nuñez Fecha: 14/1/22

Ocupación comerciante.

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

Le parece bien

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

NO

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Congo

Nombre: Manuel Tuñon Fecha: 14/1/22

Ocupación Agricultor

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

El proyecto le parece bien solo que le puede afectar el polvo, ruido

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

no

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

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

Que trate de no afectar a la población

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Congo

Nombre: Enock Velasquez Fecha: 14/1/22

Ocupación Adm. Genl.

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

No tiene inconveniente, solo que tenga en cuenta la ubicación de la vivienda. Plaza de trabajo

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

El movimiento de tierra puede afectar.

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Congo

Nombre: Magali Vargas Fecha: 14/1/20

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

Le parece bien

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

no

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

considero el pueblo

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Congo

Nombre: Remulfo Rodríguez Fecha: 14/1/22

Ocupación Ayudante de cocina

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

Si no le afectara

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

no

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

no

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

### ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Congo

Nombre: Martha Rodriguez Fecha: 14/1/22

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

Le parece bien

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

no

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

Después que no le afecta

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

### ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Dominanda castillo Fecha: 14/1/22

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

Le parece bien

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

no

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

no

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"SAN ANDRES"** Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Congo

Nombre: Pascual Jaen Fecha: 14/1/22

Ocupación Operador de equipo

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

Después que no le afecta

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

no

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

no

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Trinidad Gonzalez Fecha: 14/1/22

Ocupación Agricultor

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

Que no afecte el tráfico o la entrada  
Espere que no cause problemas en la comunidad

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

NO

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Maxwell Calderón Fecha: 14/1/22

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

Le parece bien

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

No cree, depende como se haga, despues que se cumpla con las medidas de seguridad.

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "**SAN ANDRES**" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Cocle

Nombre: Adriana Gonzalez Fecha: 14/1/22

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

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

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☒

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

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Moises Mojica Fecha: 14/11/22

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

SI

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

SI

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Gloria Flores Fecha: 14/1/22

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

Aguas Residuales

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

NO

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

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

SI

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Carlos Martinez Fecha: 14/1/22

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

Siempre que contáren al personal de la  
comunidad, el agua residual.

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

NO

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

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

SI

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

### ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Juan González Fecha: 14/1/22

Ocupación construcción

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

SI

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

NO

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

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

SI

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

# ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Viviane Bonitez Fecha: 14/1/22

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

SI

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

SI

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Porfirio Fecha: 14/1/22

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

SI

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

SI

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Luis Hernández

Fecha: 14/11/22

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

Sí, por la economía

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

Sí

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Milagros Tuñón Fecha: 14/11/22

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

SI, SI se tiene en cuenta a las personas de la comunidad para empleos.

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

NO

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

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

SI, la Fauna

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Petra Nuñez Fecha: 14/1/22

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

SI

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

SI

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Arelis Camargo Fecha: 14/11/22

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

NO

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

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

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

Si mucho

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Luis Rojas Fecha: 14/11/22

Ocupación A de casa 2-719-1731

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

NO

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

NO

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

### ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"SAN ANDRES"** Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Gisel Ortega Fecha: 14/1/22

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

SI

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

SI

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Edilma Almengur

Fecha: 14/1/22

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

Después que no dañen el ambiente y se tenga cuidado con los ríos.

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

SI

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Jeovany García Fecha: 14/1/22

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

Si, porque va haber empleo

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

SI

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Genaro Buitrago Fecha: 14/1/22

Ocupación Técnico

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

Oportunidad laboral

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

Una planta que se está construyendo

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

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

SI

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Roano castillo

Fecha: 14/1/22

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

Si, cuando llueva pueda verse afectado por el  
desnivel

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

No

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

Si

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Agustín Bustamante Fecha: 14/1/22

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

SI

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

NO

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

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

SI

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Doris Sánchez Fecha: 14/1/22

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

si, temporalmente

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

No

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

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

Si

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: José Bustamante Fecha: 14/1/22

Ocupación Transportista

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

Beneficioso

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

NO

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

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

SI

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Xavier Jaén Fecha: 14/11/22

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

Sí, por lo del agua

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

NO

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

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

Sí

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: María Susana González Fecha: 14/11/22

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

SI, beneficioso

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

NO

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Priscila Velasquez Fecha: 14/1/22

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

NO

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

SI, beneficioso

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Katherine Igen Fecha: 14/1/22

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

SI

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

SI, para mejores

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Luis Carlos Heneses Fecha: 14/1/22

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

Beneficios, mejora la economía

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

No

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Leibys Jaén Fecha: 14/1/22

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

No creo que afecte.

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

agua, basura

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

Podría ser

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

(61)

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"SAN ANDRES"** Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Osiris P. Neri Fecha: 14/11/22

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

Sí, mas trabajo

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

Sí, pero bien

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

### ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Carlos Nuñez Fecha: 14/11/22

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

SI

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

NO

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

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

Que sea positivo

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Gabriel Fecha: 14/1/22

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

Sí, porque va haber empleo

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

NO

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

Positivo ☐ Negativo ☒ Ambos ☐ No sabe ☐

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

Que sea positivo

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

(64)

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: José Nuñez Fecha: 14/1/22

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

Si, mejora la comunidad

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

NO

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

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

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

Que no se dañe la fauna

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

(65)

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: "SAN ANDRES" Promovido por la empresa **DESARROLLO SAP, S.A.** Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Jackeline Espinosa Fecha: 14/11/22

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

Cree que no

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

NO

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

NO

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: El proyecto "SAN ANDRES" Promovido por la empresa CASA NOME DEVELOPMENT CORP, Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Cale, Corregimiento Cale

Nombre: Dioselina Magallán A. Fecha: 15-3-2022

Ocupación Jurista de Paz

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

No, si se realiza el estudio de impacto ambiental respectivo y se sigue con las recomendaciones para prevención y mitigación ambiental

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

Por el momento No.

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

Considero que no impactará siempre y cuando se haya cumplido con el estricto cumplimiento de las normas y el estudio de impacto ambiental.

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: El proyecto "SAN ANDRES" Promovido por la empresa CASA NOME DEVELOPMENT CORP, Ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Ubicación Coclé

Nombre: Gustavo N. Marquez Fecha: 14-03-2022

Ocupación H.R. de la Junta Comunal de Coclé.

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

No. Siempre y cuando se realice el estudio Ambiental.

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

No

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

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

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

No. Siempre y cuando se cumpla con las normas establecidas

Licda. Bernardina Pardo A.

Trabajadora Social.

Gustavo N. Marquez  
2-105-13-31



## **Anexo IV. Prospección Arqueológica**



INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO

"SAN ANDRÉS"

UBICADO EN

CORREGIMIENTO DE COCLÉ

DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ

PROMOVIDO POR:

DESARROLLO SAP,S.A.

PREPARADO POR:

Lic. ADRIÁN MORA O.

*Adrian Mora O.*  
0777-711

ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPH

CONSULTOR AMBIENTAL IRC 002-2019

ENERO, 2022

## **INDICE**

### **TABLA DE CONTENIDO**

<b>1. Resumen Ejecutivo .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Planteamiento metodológico .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Resultados de Prospección Arqueológica.....</b>	<b>12</b>
<b>5. Consideraciones y Recomendaciones.....</b>	<b>19</b>

### **Bibliografía**

### **ANEXO**

**Plano de Localización Regional. Proyecto “SAN ANDRÉS”**

**Plano de distribución de las fincas. Proyecto “SAN ANDRÉS”**



## 1. Introducción:

### Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental de Categoría I se denomina **SAN ANDRÉS**, y está ubicado en la Comunidad de El Congo, Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Es promovido por **DESARROLLO SAP,S.A.**

El proyecto **SAN ANDRÉS** consiste en la unificación de tres fincas a saber:

FINCA	PROPIETARIO	SUPERFICIE
1821	LA COGOLLINA, S. A.	38 Ha. + 3000 m <sup>2</sup>
<b>FINCAS A INCORPORAR</b>		
649	LA COGOLLINA, S. A.	22 Ha. + 2,535 m <sup>2</sup>
30392201	JAIME SUÁREZ	22 Ha. + 6,309 m <sup>2</sup>
	<b>TOTAL</b>	91 Ha. + 9,844.00 m <sup>2</sup>

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto del 2011.**

Para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, propongo realizar una **Prospección Intensiva y Monitoreo**. Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley N° 58 de agosto 2003 y la Resolución N°AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005, así como también la Ley N° 175 del 3 noviembre de 2020**

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución N° 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al **Ministerio de Ambiente** como a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC).

### **Objetivos Generales:**

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **SAN ANDRÉS**. Está ubicado en la Comunidad de El Congo, Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.
- b) Cumplir con lo estipulado en el **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009**. El estudio Arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4° sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: La **Ley N° 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley N° 58 de agosto de 2003**, y la **Ley N° 175 de 3 de noviembre de 2020**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

### **Objetivos Específicos**

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

- b) Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental.

## **Fundamento legal**

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

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

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

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

**El Decreto Ejecutivo N° 209 de 5 de septiembre de 2006 que reglamenta el Título IV, Capítulo II de la antedicha Ley 41 de 1998**, establece en su artículo **23** los cinco criterios de protección ambiental que los promotores de un proyecto deberán considerar para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto.

La **Resolución N° AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005** establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

La **Ley N°175** General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**; el **artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1996**; los **artículos 5, 11, 17, 18,45, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012**; el artículo 5 de la **Ley 30 del 18 de noviembre de 2014**; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la **Ley 17 del 20 de abril de 2017**, y el numeral 12 del artículo 3 de la **Ley 90 de 15 de agosto de 2019**. Deroga los artículos **12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012**.

## **2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica**

Se implementarán dos fases:

### **Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.**

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

### **Fase 2.**

- a) Efectuar un reconocimiento superficial / 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. BREVE SÍNTESIS ARQUEOLÓGICA Y ETNOHISTÓRICA DE GRAN COCLÉ**

#### **(Provincias de Veraguas, Coclé, Los Santos y Herrera)**

El arqueólogo Mikael Haller expone una breve presentación arqueológica y etnohistórica de los asentamientos prehispánicos ubicados en la Región Central del Gran Coclé. “Aún con mucho trabajo arqueológico reciente que dirige los asuntos socioeconómicos importantes, hay poca información todavía relativamente con respecto a estas sociedades prehistóricas en Panamá y las hipótesis actuales del cambio social no han sido corroboradas con evidencia del campo (ver Cooke y Ranere 1992:272). Una mejor comprensión de la aparición y el desarrollo antes del siglo XVI y el carácter del registro arqueológico en el tiempo del contacto es necesario. En respuesta a estas preocupaciones, diseñé mi disertación (Haller 2004) para examinar la aparición de sociedades cacicales y evaluar los modelos utilizados para interpretar el desarrollo de la complejidad social en Panamá. Las metas de mi proyecto doctoral fueron, por lo tanto, para determinar primero la existencia del rango social, si eso es el caso, cuando; y, segundo, para acertar cómo fue influido por factores específicos, socioeconómicos, políticos, ideológicos y alimentales. Al aplicar estas metas, yo llevé a cabo un reconocimiento regional sistemático que documenta 1.700 años del cambio social en un área de 104 km<sup>2</sup> del Valle del Río Parita en Panamá central (Figura 1). Los datos del Proyecto Arqueológico Río Parita sugieren que había dos tiempos críticos del cambio social en el valle –el Cubitá (550–700 d.C.) y el Macaracas (900–1100 d.C.) fases. Aunque la enucleación de la población empiece temprano en la sucesión, no es hasta que la presencia de un lugar central (el sitio He-4) en la cabeza de una jerarquía tres–con gradas del sitio–tamaño que jefaturas aparezcan. Todavía no es claro, sin embargo, cuáles factores llevaron a la aparición de jefaturas en el Valle”.

Prosiguiendo a Haller, “Habiendo contribuido a las definiciones tempranas de jefaturas (Steward y Faron 1959:224-231), las sociedades precolombinas que se desarrollaron en la Región Central de Panamá durante el último milenio antes del contacto español en 1515 d.C. han sido considerados, por muchos especialistas en la evolución cultural, para ser los arquetipos de sociedades con rango social (Blitz 1993:15,19; Creamer y Haas 1985; Drennan 1991, 1995; Earle 1987,1997; Emerson 1997:4; Helms 1979; Linares 1977; Marcus y Flannery 1996:100; Pauketat 1997:45; Redmond 1994a, 1994b; Roosevelt 1979; Welch 1991:12, 14). Aunque la mayoría de los especialistas concuerden que las sociedades indígenas pasadas de la Región Central de Panamá fueron socialmente complejas, hay menos consenso en cuáles factores socioeconómicos influyeron su aparición y desarrollo”. Haller enfatiza a manera de síntesis su proyecto realizado en este sector del Gran Coclé:

“Resumen del Reconocimiento del Río Parita: Aunque la historia del asentamiento en el Valle del Río Parita extiende atrás el Período de Paleoindian (ca. 9.000 a.C.), mi disertación enfocó en la Fase de Ocupación Tarde (200 a.C. al 1522 d.C.), que comienza con la aparición de aldeas enucleadas (Cooke y Ranere 1992; Drennan 1996a; Hansell 1987, 1988) y se extiende hasta la colonización española. Es durante la Fase de Ocupación Tarde cuando investigadores piensan que el fenómeno de rango social apareció en la Región Central de Panamá (Briggs 1989; Cooke (1984); Cooke y Ranere 1992; Cooke, et al. 2000, 2003; Isaza 2004; Ladd 1964; Linares 1977). Esta investigación determinó que había dos tiempos críticos de pertenecer en el cambio social y a la aparición de la complejidad social en el Valle del Río Parita. En el principio de la fase de Cubitá (550–700 d.C.), un rápido de la población y la aparición de un lugar central (He-4; Figura 1) dominando el valle como cabeza de jerarquía de los asentamientos, sugiere que una sociedad con divisiones sociales puede haber existido. La evidencia mortuoria, sin embargo, no podría justificar la aparición del rango social en este momento, aunque sea posible que individuos de alta posición social del Valle del Río Parita fueran enterrados en Sitio Conte, una metrópolis fuera del valle. (Figura 1)”.

El Gran Coclé es el área más completamente investigada del país, especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso (respecto a la zona costera del caribe) que facilitan la investigación.

El territorio fue ocupado continuamente desde postrimerías de la última edad de hielo por grupos culturales que evidencian una marcada definición conceptual y tecnológica, cuyo enfoque de las actividades sociales y comerciales se caracterizó por el trueque con grupos vecinos y por medio de éste, un constante contacto cultural con ellos. Se han determinado VI periodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural.

Han sido propuestas al menos un par de esquemas cronológicos para el área, el primero por Coclé y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006).

Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrío et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleoindias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueado. (Cooke y Sánchez 2004a).



El tercero, desde 5000 hasta 3000 a. C., con evidencia de trabajo en lítica especializada en mamíferos, como lo demuestra la evidencia de Cerro Mangote, donde mediante análisis arqueo zoológicos se resalta la importancia que para la subsistencia tenía la cacería de venados, iguanas, mapaches y aves costeras, la pesca en estuarios y zonas arenosas y la recolección de conchas y cangrejos (Cooke y Sánchez 2006).

El cuarto, va desde el 3000 hasta el 900 a.C. con presencia de cerámicas denominadas Monagrillo y Sarigua, muy burdas, mal cocidas y con decoraciones sencillas. Se encuentran relacionadas con la Bahía de Parita, aún cuando se esparce incluso por el Caribe central. Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigos rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mongote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez 2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.

Por otra parte, las herramientas de piedra que se producían para esta época eran mucho más burdas que las que usaron los primeros inmigrantes de la tradición Clovis y, en cuanto a la complejidad social, no hay indicios de estratificación en el único cementerio conocido que se remonta a esta época, el de Cerro Mangote.

El componente etnohistórico de las fuentes documentales, como las conocidas crónicas “Historia Natural y General de las Indias” del conocido español Gonzalo Fernández de Oviedo, las exploraciones de Gaspar de Espinosa, y Fray Adrián de Ufeldre, complementa los antecedentes al momento de la invasión española en las tierras de los Caciques Paris, Nata, Capira y Perequete y Chirú. Los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el

estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Periodo de Contacto, dado que proporciona elementos que meticulosamente podrían ser comparativos, quizás desde un margen cauteloso. Para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Coclé.

#### 4. Resultados de Prospección Arqueológica

El terreno donde se desarrolló esta prospección corresponde a tres fincas que en total ocupan una superficie de 91 Ha. + 9,844.00 m<sup>2</sup>

Durante el recorrido se pudo constatar que es un terreno plano tipo potrero alterado debido a que es una zona utilizada para actividades de ganadería y pastoreo, ligeras inclinaciones y alteraciones por la construcción de un abrevadero, viéndose también alteración por la intervención de maquinaria para tales efectos. Se identificó además una quebrada y se hicieron pozos de sondeo en zonas adecuadas logrando detectar hallazgo arqueológico en área de polígono.



**Fotos N° 1, 2, 3, 4, 5 y 6:** Vistas generales. Tramo prospectado. Terreno plano, visiblemente impactado por las actividades de ganadería y pastoreo propias de la zona.



**Fotos N° 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14:** Vistas generales, tramos prospectados. Terreno plano tipo potrero impactado por actividad ganadera y pastoreo. Existe una quebrada dentro del polígono prospectado. Zona inundable.





**Fotos N° 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22:** Vistas generales. Tramos proyectados, terreno plano tipo potrero alterado debido a la actividad de ganadería y pastoreo, algunos suelos están secos mientras en otros se aprecia gramíneas y algunos árboles y arbustos. Se aprecia corte de maquinaria en algunos puntos y alteración por construcción del abrevadero.



**Foto N° 23:** Vista general. Tramo prospectado. Alteración por corte. Vegetación tipo gramíneas, terreno plano tipo potrero utilizado para actividades de ganadería y pastoreo.

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

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0563383 E / 0935212 N	952	Observación superficial
0563347 E / 0935202 N	953	Sondeo N° 1
0563399 E / 0935172 N	954	Sondeo N° 2
0563389 E / 0935079 N	955	Sondeo N° 3
0563356 E / 0935020 N	956	Sondeo N° 4
0563310 E / 0935025 N	957	Sondeo N° 5
0563279 E / 0934975 N	958	Sondeo N° 6
0563236 E / 0934968 N	959	Sondeo N° 7
0563141 E / 0934937 N	960	Sondeo N° 8
0563232 E / 0935068 N	961	Observación superficial.
0563271 E / 0935100 N	962	Sondeo N° 9
0563407 E / 0935008 N	963	Observación superficial.
0563415 E / 0934960 N	964	Sondeo N° 10
0563420 E / 0934867 N	965	Sondeo N° 11
0563398 E / 0934880 N	966	Observación superficial.
0563411 E / 0934849 N	QUEBRADA	Zona inundable
0563428 E / 0935197 N	967	Sondeo N° 12

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0563559 E / 0934349 N	969	Sondeo N° 13
0563514 E / 0935393 N	970	Sondeo N° 14
0563461 E / 0934424 N	971	Sondeo N° 15
0563429 E / 0934385 N	972	Sondeo N° 16
0563322 E / 0934326 N	974	Obs. Superficial. Tramo prospectado.
0563268 E / 0934296 N	975	Sondeo N° 17
0563240 E / 0934279 N	976	Sondeo N° 18
0563181 E / 0934282 N	ABREVADERO	Observación superficial. Zona anegada
0563245 E / 0934256 N	977	Sondeo N° 19
0563256 E / 0934201 N	978	Observación superficial.
0563259 E / 0934158 N	979	Sondeo N° 20
0563298 E / 0934125 N	980	Observación superficial.
0563353 E / 0934153 N	981	Sondeo N° 21
0563417 E / 0934186 N	982	Observación superficial.
0563453 E / 0934209 N	983	Sondeo N° 22
0563500 E / 0934267 N	984	Sondeo N° 23
0563543 E / 0934285 N	985	Observación superficial.
0563563 E / 0934298 N	986	Sondeo N°24
0563619 E / 0934425 N	987	Sondeo N°25
0563657 E / 0934498 N	988	Observación superficial.
0563660 E / 0934573 N	989	Sondeo N°26
0563628 E / 0934597 N	990	Sondeo N°27
0563590 E / 0934565 N	991	Sondeo N°28
0563554 E / 0934519 N	992	Sondeo N°29
0563548 E / 0934437 N	993	Sondeo N°30



### Fotos de los Sondeos N° 1 al N° 30







**FOTO DEL HALLAZGO**



## 5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica **se detectaron evidencias arqueológicas**, a nivel superficial. No obstante, considerando que esta es una evaluación arqueológica en la cual se describe una prospección en el polígono del terreno, y está inserto en una zona con posibilidades de hallazgos arqueológicos (basados en los antecedentes arqueológicos documentados en la **Bibliografía Consultada** del informe arqueológico presente); **se deben mantener las garantías de no afectación** de los sitios arqueológicos conforme lo establece la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, modificada parcialmente por la **Ley N° 58 de agosto de 2003**, así como la Resolución **AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005** que establecen las medidas de protección del Patrimonio Histórico ante actividades generadoras de impacto ambiental, por lo tanto, recomendamos realizar Prospección Intensiva y Monitoreo Arqueológico, como medidas de mitigación dentro del **Plan de Manejo Ambiental** que detallamos a continuación:

### Propuesta metodológica de Plan de Monitoreo Arqueológico

#### Fase 1

##### **Capacitación al personal de campo para la conciencia al Patrimonio Histórico:**

Se realizarán charlas (puede ser de una a dos) sobre la conciencia al Patrimonio Histórico, en particular al personal de las obras en campo para la aplicación de medidas a efectuar en el caso sucediesen hallazgos arqueológicos. Esta charla la debe recibir tanto el personal de campo como el equipo de ingenieros, como los demás profesionales técnicos. La charla deberá ser realizada por un arqueólogo o antropólogo debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

## Fase 2

### Documentación histórica y arqueológica

Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, fotografías aéreas, dibujos, mapas), arqueológicas y demás publicaciones alusivas a la historia arqueológica de la zona del polígono y su relación con el horizonte arqueológico Gran Coclé (Región Península de Azuero).

## Fase 3

### Monitoreo arqueológico en campo y aplicación de procedimientos en caso de hallazgo arqueológico.

- 1) Evaluación y descripción de las condiciones fisiográficas del terreno.
- 2) Monitoreo del terreno removido por maquinaria tanto en las partes afectadas, como en las no afectadas con atención especial a los cortes a más de 50cms de profundidad. Efectuando a la vez un registro fotográfico y por coordenadas satelitales para una mayor precisión de los avances controlados arqueológicamente. La revisión de los estratos podrá ser evaluada hasta las capas del suelo culturalmente estéril. En las partes no afectadas, es decir en las cuales no ha pasado maquinaria, se podrán efectuar sondeos para corroborar o no la existencia de hallazgos culturales. El periodo de monitoreo arqueológico en campo **sólo contemplará el tiempo de remoción (por maquinaria) de terreno** en el polígono de proyecto, de **acuerdo con el orden de cada fase de avance del proyecto**.
- 3) **Si en caso ocurriesen hallazgos arqueológicos**, éstos serán debidamente etiquetados, fotografiados e inventariados para el registro arqueológico, embalaje, análisis arqueológico y entrega a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

- 4) Si durante el movimiento de maquinaria sucediesen hallazgos arqueológicos en alta, mediana densidad, o espacios funerarios prehispánicos; el asistente arqueológico en campo señalará la zona (demarcándola con cinta naranja de precaución, deteniendo el avance de la máquina temporalmente), se comunicará con el director del proyecto de monitoreo arqueológico para remitir la información a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico. Por lo cual se propondrá una metodología de Rescate Arqueológico (por antropólogo o arqueólogo debidamente registrado en la Dirección nacional de Patrimonio Histórico). Una vez sea liberada el área, la maquinaria seguirá su curso con el respectivo monitoreo.

#### **Fase 4**

Análisis de laboratorio para limpieza, estudio y análisis de evidencias arqueológicas para la realización de entrega de informes. Cabe agregar que se entregarán informes mensuales (a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, y a la empresa promotora) de los avances de las obras por monitoreo arqueológico.

#### **Fase 5**

Entrega del Informe Final a la empresa promotora, con igual documento a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico. A este último se hará formal entrega de las evidencias arqueológicas debidamente embaladas, etiquetadas e inventariadas.

El tiempo para la realización de este **informe final** podrá tomar 30 días para ser presentado.

## **Cronograma**

Una vez se considere aprobada esta propuesta, se podrá dar inicio al plan de monitoreo arqueológico, cuya temporada responde **únicamente al tiempo de remoción de tierra y en el orden a cada fase de avance del proyecto.**

Propongo realizar informes mensuales para ser entregados a la empresa promotora y a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC).

Todo lo expuesto se debe cumplir en virtud de la **Resolución N° 067–08 DNPH Del 10 de Julio del 2008: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC).

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". <b>Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology</b> . Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology". <b>Archaeology of Lower Central America</b> Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	<b>El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI</b> . Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	<b>Historia General de Panamá</b> . Centenario de la Republica de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". <b>Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá</b> . Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". <b>Boletín Museo del Oro</b> . N° 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	<b>Museo Antropológico Reina Torres de Araúz</b> (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo

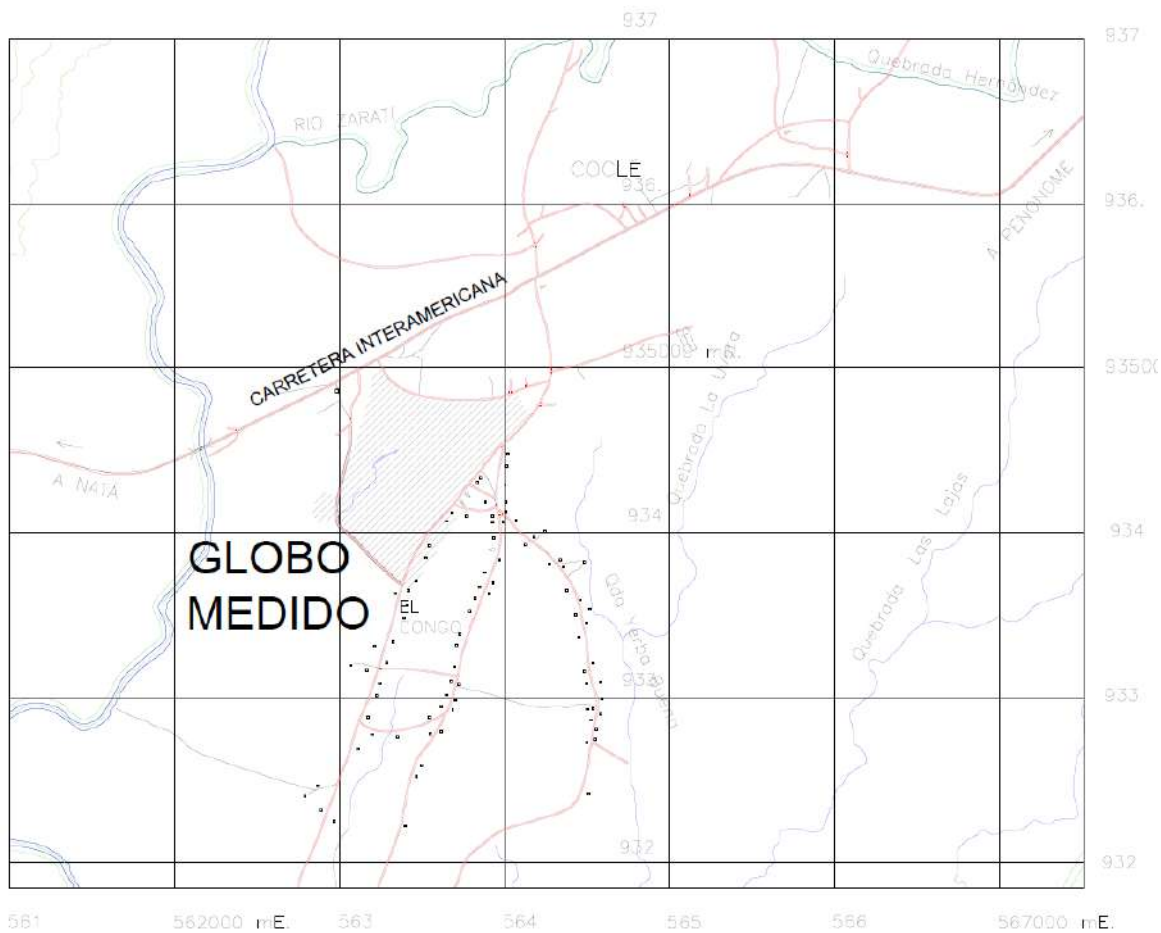


	MixtoHispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	“Notas etnográficas sobre los indios del Chocó”. <b>Revista Colombiana de Antropología</b> . Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	<b>Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama</b> . Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fernández Martín 1829	Colección de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde finales del siglo XV. Tomo III (viages menores y de Vespuccio, población en Darien) (sic). Imprenta Madrid.
Fernández de Oviedo G. 1853	<b>Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano</b> . Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
Howe James 1977	“Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá”. <b>Revista Panameña de Antropología</b> . Año 2 N°2 dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	“Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)”. <b>Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002</b> . Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009	<b>Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto</b> . (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.

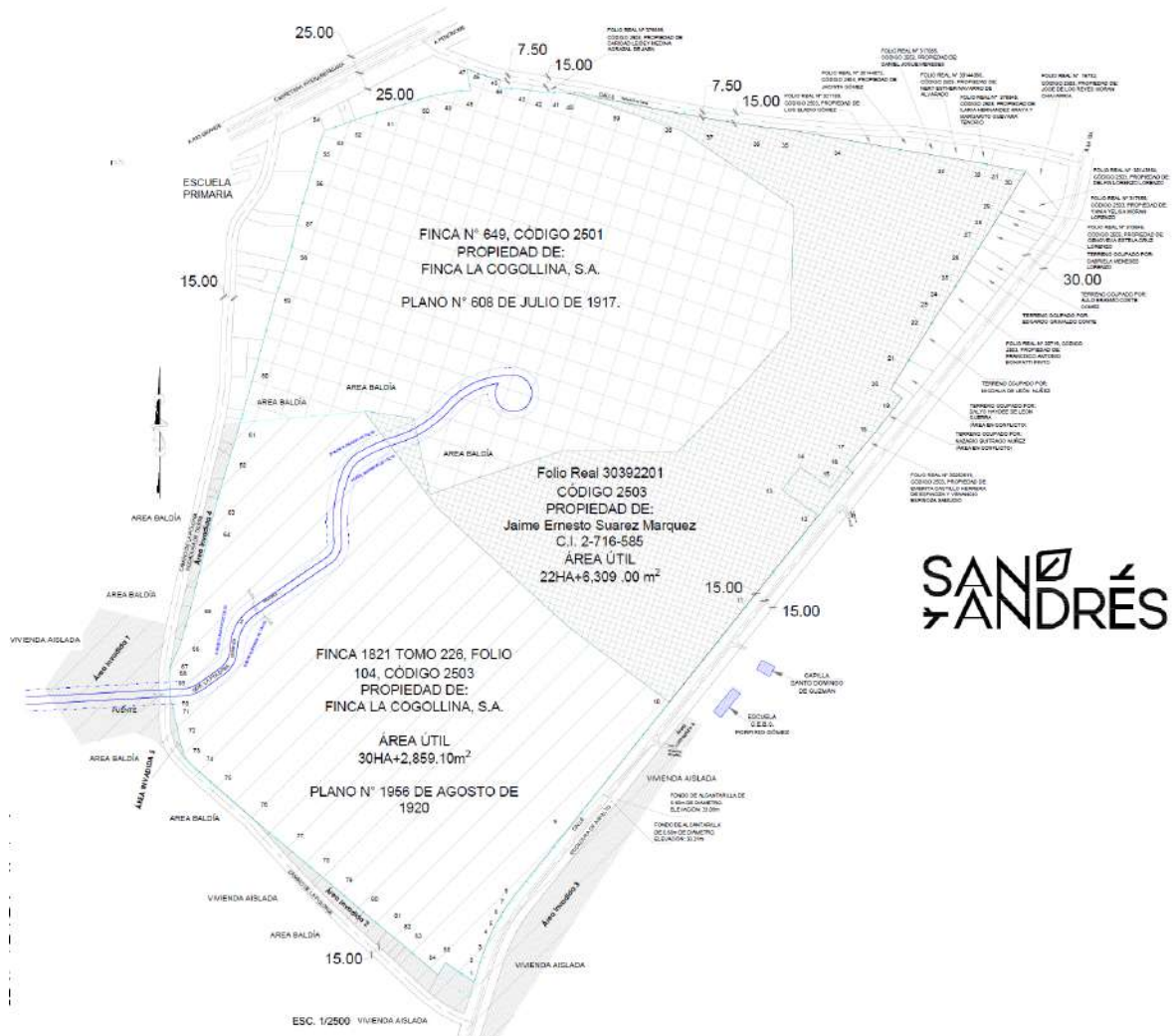
Romoli Kathleen 1987	<b>Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.</b> Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	<b>“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transitmica (alternativa C)”.</b> Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	<b>Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.</b>
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Torres de Arauz, R 1977	Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. <b>Hombre y Cultura</b> 3:69-96.
1972	“Informe preliminar sobre los sitios arqueológicos de Chepillo, Martinambo y Chechebre en el Distrito de Chepo. Provincia de Panamá. <b>Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.</b> INAC.

## **ANEXO**

## Plano de Localización Regional. Proyecto “SAN ANDRÉS”



## Plano de Distribución de las fincas. Proyecto "SAN ANDRÉS"


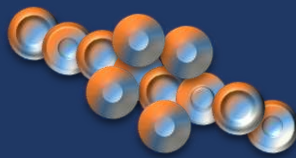


ÁREA INVADIDA 1	2 has. + 1,886.43 m <sup>2</sup>
ÁREA INVADIDA 2	0 has. + 8,026.09 m <sup>2</sup>
ÁREA INVADIDA 3	2 has. + 1,248.99 m <sup>2</sup>
ÁREA INVADIDA 4	0 has. + 4,672.85 m <sup>2</sup>
ÁREA INVADIDA 5	0 has. + 338.13 m <sup>2</sup>
ÁREA INVADIDA 6	0 has. + 1,087.05 m <sup>2</sup>
CALLES	2 has. + 2,881.36 m <sup>2</sup>



INVASIONES y,  
AFECTACIONES  
(Servidumbres Viales)  
FINCA 1821

8 has. + 140.90 m<sup>2</sup>

## **Anexo V. Monitoreo de Calidad de Aire**

	<b>INFORME DE CALIDAD DE AIRE</b>	<b>INF 001-00-07-22</b>	
	<b>FECHA: 19 DE ENERO 2022</b>		
	<b>PARTÍCULAS MENORES DE 10 MICRAS</b>		

#### DATOS DE LA EMPRESA

<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	ECOSOLUTIONS MGB INC.		
<b>TELÉFONO</b>	394-8522	<b>CELULAR</b>	6781-0726
<b>TÉCNICO INSTRUMENTISTA</b>	Mitzi González B.	 <p> <b>EMPRESA AUDITORA Y CONSULTORA AMBIENTAL</b>  <b>DIPROCA-EAA-002-2011 DIEORA-IRC-042-2009</b>  <b>Telf. (507)3948522 Vista Hermosa, Calle F. Fillos</b> </p>	
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	mitzignb@cwpanama.net		
<b>CONSULTOR QUE ELABORA EL INFORME</b>	Mitzi J. González Benítez		
<b>FIRMA DEL CONSULTOR RESPONSABLE</b>			
<b>REGISTRO EN EL MINISTERIO DE AMBIENTE DEL CONSULTOR</b>	IAR 024-2003 DIPROCA- AA-013-2018		

#### DATOS DEL USUARIO



<b>EMPRESA</b>	NA
<b>SOLICITADO POR</b>	Licda. Ilce Vergara
<b>DIRECCIÓN</b>	La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.
<b>TELÉFONO</b>	NA
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	NA

#### INFORMACIÓN DE LA MEDICIÓN

En esta sección se presenta datos generales del área y de la medición:

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>SAN ANDRÉS</b>
<b>DIRECCIÓN</b>	Coclé, distrito de Penonomé y provincia de Coclé..
<b>TIPO DE MEDICIÓN</b>	Línea base para estudio de impacto ambiental.
<b>SECTOR</b>	Construcción
<b>FECHA DE LA MEDICIÓN</b>	19 de enero de 2022.
<b>MÉTODO</b>	Lectura directa con contador láser.
<b>HORARIO DE LA MEDICIÓN</b>	Diurno 12:16 p.m. a 1:16 p.m.
<b>LUGAR DE LA MEDICIÓN</b>	Punto 1: Área de proyecto (Próximo a las viviendas). Coordenadas: 17P 0563405E 0935246N WGS84 Precisión +/-3m
<b>UBICACIÓN DEL INSTRUMENTO</b>	El instrumento se ubicó a una altura del piso de 1.5 m. Piso de tierra.



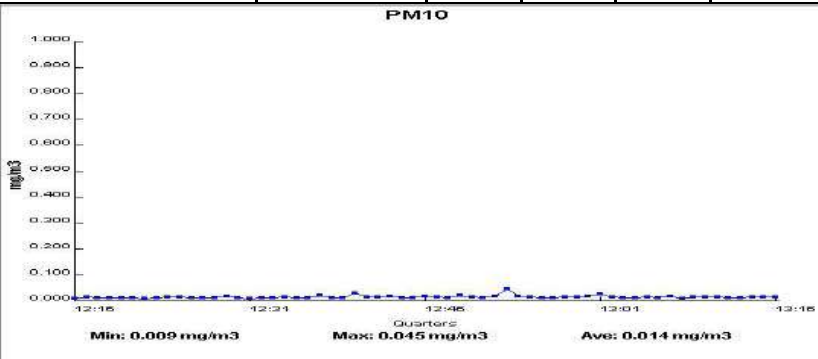
 ECO SOLUTIONS MGB Inc.	INFORME DE CALIDAD DE AIRE	INF 001-00-07-22	
	FECHA: 19 DE ENERO 2022		
	PARTÍCULAS MENORES DE 10 MICRAS		

INSTRUMENTOS	Monitor portátil series 500, marca Aeroqual, modelo PM2.5/ PM10 Serie 5003-5E00-001.
CALIBRACIÓN	Calibración cero. Ver certificado del sensor en el anexo 1.
TIEMPO DE INTEGRACIÓN	1 hora
TAMAÑO DE PARTÍCULAS DETECTADAS	$\leq 10\mu\text{m}$
RESOLUCIÓN DEL SENSOR DE PARTÍCULAS	0.001mg/m <sup>3</sup>
RANGO DE MEDICIÓN	0.000 a 1mg/m <sup>3</sup>
PRECISIÓN DE LA CALIBRACIÓN DE FÁBRICA	$\pm(0.002\text{mg/m}^3 + 15\% \text{ de lectura})$
MEDICIONES DEL INSTRUMENTO	<p><b>Lmax</b> (Medida máxima en un intervalo de tiempo).</p> <p><b>Lmin</b> (Medida mínima en un intervalo de tiempo).</p> <p><b>Lavg</b> (Valor promedio de las medidas en un intervalo de tiempo). Este es la medición que se utilizará para comparar con el nivel máximo permitido en el requisito legal de referencia.</p> <p>Todas las medidas son lecturas directas de los cálculos del mismo instrumento.</p>
CRITERIO DE COMPARACIÓN	<p>Norma de referencia:</p> <p><b>Guía y Normas de Calidad de Aire en exteriores - OPS/CEPIS/PUB/00.50:</b></p> <p>Valor límite de PM10 para la protección de la salud pública en Japón: 200<math>\mu\text{g/m}^3</math> (Para un tiempo de muestreo de 1 hora).</p>

## RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados de la medición de las partículas menores de 10 micras (PM10), en el área de proyecto (Punto 1):

**Cuadro 1: RESULTADO DE LA MEDICIÓN DE PM10**

	Coordenada	Resultado (mg/m <sup>3</sup> )			Duración	Observación
	WGS84	Lmax	Lavg	Lmin		
<b>DIURNO</b>						
<b>Punto 1:</b> Área de proyecto (Próxima a las viviendas).	0563405E 0935246N	0.045	0.014	0.009	12:16 p.m. 1:16 p.m.	<p>Condiciones meteorológicas al momento de la medición: Soleado.</p> <p>Características del sitio de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Área abierta.</li> <li>Piso de tierra</li> <li>Área rodeada de vegetación (Árboles dispersos).</li> <li>Suelo cubierto de gramíneas.</li> <li>Calle interna en terracería</li> </ul> <p>Principal fuente de emisión identificada: Calle en terracería y las emisiones vehiculares.</p> <p>Eventos que se dieron durante la medición: Ninguno.</p> <p>Nota: En el área no se identificaron fuentes significativas de emisiones al aire.</p>
						

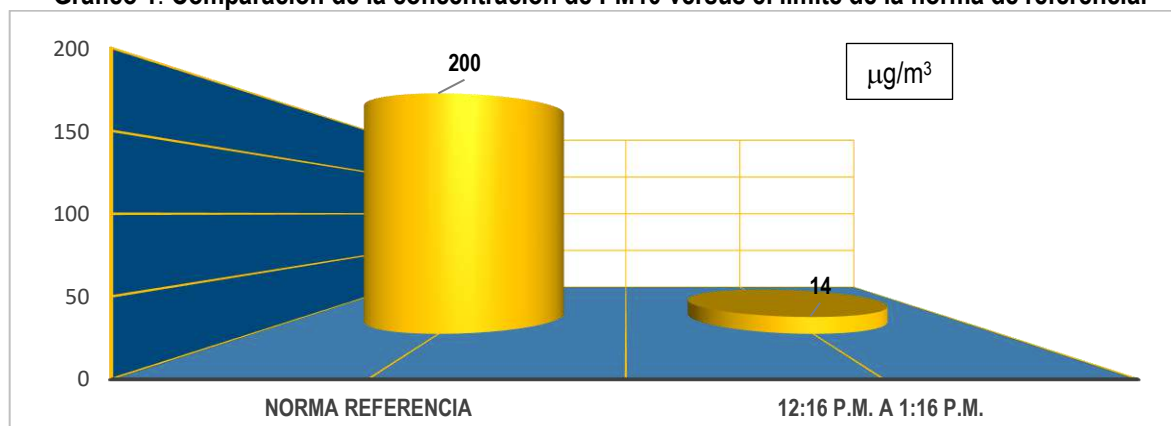
Resultado de las condiciones climáticas al momento de la medición:

**Cuadro 2: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS EN EL ÁREA DE PROYECTO.**

Parámetro	Punto 1
Hora	12:16 p.m. 1:16 p.m.
Humedad relativa (%)	60.5
Viento (m/s)	0.5-3.5 (Ráfagas de viento)
Temperatura	31.6

El **Gráfico 1**, presenta la comparación del promedio (Lavg) de la concentración de PM10 reportado en el punto 1, durante el horario diurno, versus el valor establecido en la norma de referencia.

**Gráfico 1: Comparación de la concentración de PM10 versus el límite de la norma de referencia.**


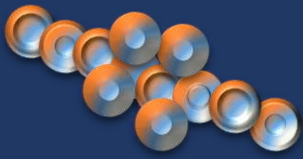


## CONCLUSIÓN

La concentración de **PM10** reportada en el **PUNTO 1** fue **14µg/m³ (12:16 p.m. a 1:16 p.m.)**, en el horario diurno, valor que está por debajo del límite establecido en la norma de referencia de 200µg/m³.


## DELARACIONES Y NOTAS

- Los resultados de este informe de medición de calidad de aire (Partículas menores o iguales a 10 micras), son válidos únicamente para las muestras tomadas y relacionadas a este informe.
- Los resultados obtenidos son lecturas directas del equipo de medición Monitor portátil series 500, marca Aeroqual, modelo PM2.5/ PM10 Serie 5003-5E00-001.
- Las opiniones o interpretaciones sobre los resultados quedan bajo completa responsabilidad de los usuarios.

	<b>INFORME DE CALIDAD DE AIRE</b>	<b>INF 001-00-07-22</b>	
	<b>FECHA: 19 DE ENERO 2022</b>		
	<b>PARTÍCULAS MENORES DE 10 MICRAS</b>		

## CERTIFICACIONES

- Certificado de calibración del sensor PM2.5/PM 0-1.000 mg/m3



Aeroqual Limited  
 460 Rosebank Road, Auckland 1026, New Zealand.  
 Phone: +649-623 3013 Fax: +64-9-623 3012  
 www.aeroqual.com

**Calibration Certificate**

---

**Calibration Date:** 6 July 2020

**Model:** PM2.5 PM10 0-1.000 mg/m3

**Serial No:** 5003-5E00-001

---

**Measurements**

	PM2.5 mg/m3	PM10 mg/m3
Reference Zero	0.000	0.000
AQL Sensor Zero	0.000	0.000
Reference Span	0.114	0.159
AQL Sensor Span	0.118	0.158

**Calibration Standard**

Standard	Manufacturer	Model	Serial number
Optical Particle Counter	Met One Instruments	9722-1	U11996
Test aerosol	ATI	0.54 µm latex microspheres	n/a

**QC Approval:** \_\_\_\_\_ **TY**

**Date:** \_\_\_\_\_ **6-Jul-20**


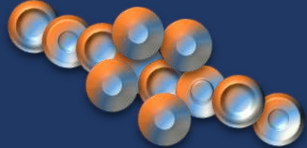


## ANEXO 1: FOTOS DE LAS MEDICIONES



DIURNO- 12:16 P.M. A 1:16 P.M.



	<b>INFORME DE</b> <b>CALIDAD DE AIRE</b>	<b>INF 001-00-07-22</b>	
	<b>FECHA: 19 DE ENERO 2022</b>		
	<b>PARTÍCULAS MENORES DE 10 MICRAS</b>		



## ANEXO 2: FOTO SATELITAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.





Fuente: Google Earth.2022  
Fecha de la imagen: 4 de febrero de 2018.

FIN DEL DOCUMENTO INF 001-00-07-22

## **Anexo VI. Monitoreo de Calidad de Ruido**

	INFORME No.	INF 001-00-10-22	
	FECHA: 19 DE ENERO 2022		
	RUIDO AMBIENTAL		

#### DATOS DE LA EMPRESA

NOMBRE DE LA EMPRESA	ECOSOLUTIONS MGB INC.		
TELÉFONO	394-8522	CELULAR	6781-0726
TÉCNICO INSTRUMENTISTA	Mitzi González B.	 EMPRESA AUDITORA Y CONSULTORA AMBIENTAL DIPROCA-EAA-002-2011 DIEORA-IRC-042-2009 Telf. (507)3948522 Vista Hermosa, Calle F. Filos	
CORREO ELECTRÓNICO	mitzignb@cwpanama.net		
CONSULTOR QUE ELABORA EL INFORME	Mitzi J. González Benítez		
FIRMA DEL CONSULTOR RESPONSABLE			
REGISTRO EN EL MINISTERIO DE AMBIENTE DEL CONSULTOR	IAR 024-2003 DIPROCA- AA-013-2018		

#### DATOS DEL USUARIO


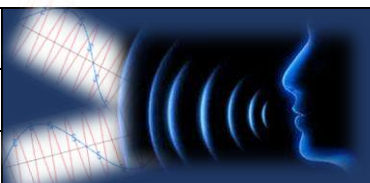
EMPRESA	NA
SOLICITADO POR	Licda. Ilce Vergara
DIRECCIÓN	La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.
TELÉFONO	NA
CORREO ELECTRÓNICO	NA

#### INFORMACIÓN DE LA MEDICIÓN

En esta sección se presentan los datos generales del área y de la medición:

NOMBRE DEL PROYECTO	SAN ANDRÉS
PROMOTOR	NA
DIRECCIÓN	Coclé, distrito de Penonomé y provincia de Coclé.
TIPO DE MEDICIÓN	Línea base para estudio de impacto ambiental.
SECTOR	Construcción
FECHA DE LA MEDICIÓN	19 de enero de 2022.
MÉTODO	ISO 1996-2:2007
HORARIO	Diurno 12:14 a 12:24 p.m.





	INFORME No.	INF 001-00-10-22	
	FECHA: 19 DE ENERO 2022		
	RUIDO AMBIENTAL		



LUGAR DE LA MEDICIÓN	Punto 1: Área de proyecto (Próximo a las casas). Coordenadas: 17P 0563412E 0935244N WGS84 Precisión +/-3m
UBICACIÓN DEL INSTRUMENTO	El instrumento se ubicó a una altura del piso de 1.5 m. Piso de tierra.
INSTRUMENTOS	Sonómetro Larson Davis SoundTrack LxT Class1 serie 0006207 Preamplificador PRMLxT1 ½" -23dB serie 065112 Micrófono 377B02 serie 321154 Calibrador acústico CAL200. Serie 18028
CALIBRACIÓN	Se realizó calibración en campo antes de cada medida a un valor de 114.0 dB a una frecuencia de 1KHz. Ver certificados del equipo en el anexo 1.
TIEMPO DE INTEGRACIÓN	10 minutos
REPUESTA	Lento
ESCALA	A
INTERCAMBIO	3dB
INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN	Ver anexo 2.
MEDICIONES DEL INSTRUMENTO	<b>L<sub>max</sub></b> (máximo nivel de presión acústica ponderada en el intervalo de tiempo). <b>L<sub>min</sub></b> (mínimo nivel de presión acústica ponderada en el intervalo de tiempo). <b>Leq</b> (nivel sonoro equivalente verdadero en un intervalo de tiempo). Este es la medición que se utilizará para comparar con el nivel sonoro máximo permitido en el requisito legal nacional. Todas las medidas son lecturas directas de los cálculos del mismo instrumento.
CRITERIO DE COMPARACIÓN	Decreto Ejecutivo 1 de 2004. Horario diurno: 6:00 a.m. a 9:59 p.m. Nivel sonoro máximo: 60 dBA

## RESULTADOS

En el siguiente cuadro se presentan los resultados de la medición del nivel de ruido ambiental en el punto 1:

	INFORME No.	INF 001-00-10-22	
	FECHA: 19 DE ENERO 2022		
	RUIDO AMBIENTAL		

**CUADRO 1: RESULTADO DE LA MEDICIÓN**

SITIO DE MUESTREO	COORDENADA WGS84	RESULTADOS (DBA)			DURACIÓN
		LEQ	LMAX	LMIN	
DIURNO					
Punto 1: Área de proyecto (Próximo a las viviendas).	0563412E 0935244N	57.7	67.2	50.9	12:14 p.m. 12:24 p.m.
OBSERVACIONES:		FOTOS DEL PUNTO DE MEDICIÓN:			
<p>Horario: Diurno</p> <p>Estado climatológico al momento de la medición: Soleado.</p> <p>Característica del sitio de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ruido continuo.</li><li>• Área abierta</li><li>• Piso de tierra</li><li>• Área rodeada de vegetación</li></ul> <p>Distancia de la fuente principal fuente de ruido al equipo de medición: Aprox. 75 m (Vía Panamericana).</p> <p>Eventos que se dieron durante la medición:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Paso de carros en la vía Panamericana (En el fondo, se escuchaba el sonido por el paso del carro)</li><li>• Aves cantando (Gallo a lo lejos).</li><li>• Paso de carros en la calle interna del poblado, próximo al área de proyecto. (4 vehículos).</li></ul> <p>Eventos que aportaban al ruido en el área:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sonido generado por el movimiento de las hojas, por la acción del viento.</li></ul>		 			

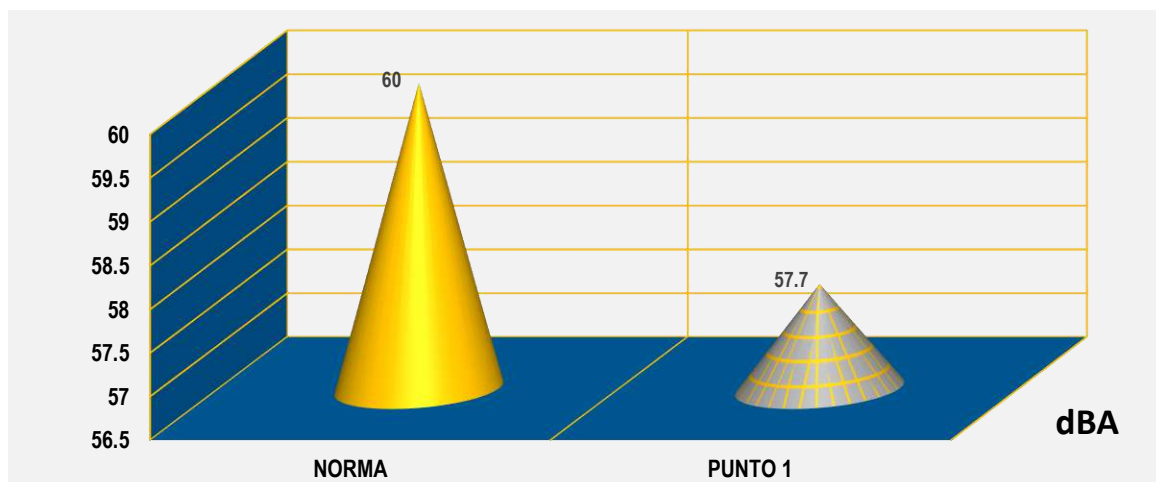
Las condiciones climáticas se consideraron al momento de realizar las mediciones de ruido ambiental, dado que éste puede influir en los resultados, especialmente la velocidad del viento y la temperatura; ya que estos parámetros climatológicos están relacionados a la propagación del ruido. A continuación, el cuadro con la descripción de los parámetros climatológicos medidos:

**CUADRO 2: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS EN EL SITIO DE MUESTREO.**

Parámetro	Punto 1
Hora	12:14 p.m. 12:24 p.m.
Humedad (%)	63.9
Presión Barométrica (hPa)	1006
Altitud (m) considerando la presión barométrica	58
Viento (m/s)	0.5-3.5 (Había ráfagas de viento)
Temperatura (°C)	31.9



El **Gráfico 1**, presenta la comparación del nivel de ruido (Leq) reportado durante el horario diurno y el valor establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004.

**GRÁFICO 1: COMPARACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL DIURNO EN EL SITIO DE MUESTREO VERSUS LA NORMA APLICABLE.**



**CUADRO 3: NIVELES EN DECIBELES POR BANDA DE OCTAVA.**

Sitio de muestreo	Frecuencia										
	Hz						KHz				
	16	31.5	63	125	250	500	1	2	4	8	16
Punto 1	dBA										
12:14 p.m. 12:24 p.m.	69.3	64.3	65.7	60.4	52.8	52.1	54.2	50.8	45.1	43.0	46.4

	INFORME No.	INF 001-00-10-22	
	FECHA: 19 DE ENERO 2022		
	RUIDO AMBIENTAL		

## CONCLUSIÓN

- El nivel del ruido ambiental reportado en el **PUNTO 1**, durante el horario diurno es de **57.7 dBA (12:14 p.m. a 12:24 p.m.)**, valor que está por debajo de los **60dBA** establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 para el horario diurno.
- La incertidumbre de la medición considerando las condiciones climáticas y otros factores es de +/- 5.24 dBA.

## DELARACIONES Y NOTAS

- Los resultados de este informe de medición de ruido ambiental diurno, son válidos únicamente para los sitios muestreados, relacionados a este informe.
- Los resultados obtenidos son lecturas directas del equipo de medición Sonómetro Larson Davis SoundTrack LxT Class1 serie 0006207
- Las opiniones o interpretaciones sobre los resultados quedan bajo completa responsabilidad de los usuarios.

## CERTIFICACIONES

- Certificado de calibración del SoundTrack LxT Class1 serie 0006207 y del calibrador acústico CAL200. Serie 18028

**PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 484-21-101 v.0

**Datos de referencia**

**Cliente:** Ecosolutions MGB, Inc.

**Fecha de Recibido:** 09-jul-21

**Dirección:** Vista Hermosa, corregimiento de Pueblo Nuevo

**Fecha de Calibración:** 19-jul-21

**Equipo:** Sonómetro LxT1

**Fabricante:** Larson Davis

**Número de Serie:** 6207

**Condiciones de Prueba**

**Temperatura:** 19,9 °C a 21,7 °C

**Humedad:** 52 % a 47 %

**Presión  
Barométrica:** 1013 mbar

**Condiciones del Equipo**

**Antes de calibración:** No cumple

**Después de calibración:** Si cumple

**Requisito Aplicable:** IEC61672-1-2002

**Procedimiento de Calibración:** SGLC-PT02

**Estándar(es) de Referencia**

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070002	Quest Cal	4-feb-21	4-feb-22
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
39034	Generador de Funciones	15-mar-21	15-mar-23
BDI060002	Sonómetro 0	4-feb-21	4-feb-22

**Calibrado por:** Ezequiel Cedeño B.

Nombre

*Ezequiel Cedeño B.*

Firma del Técnico de Calibración

Fecha: 19-jul-21

**Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ríos R.

Nombre

*Rubén R. Ríos R.*

Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Fecha: 20-jul-21

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

Urbanización Reparto de Chonis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com



**PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 484-21-101 v.0

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

**Pruebas realizadas variando la intensidad sonora**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	89,9	90,2	0,2	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	99,8	100,1	0,1	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	109,7	110,1	0,1	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	119,7	120	0,0	dB

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

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

**Pruebas realizadas para octava de banda**

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

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

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

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

**PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 484-21-101-v.0

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

**Pruebas realizadas para tercia de octava de banda**

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

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

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

E-mail: calibraciones@grupo-its.com



**PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 484-21-101-v.0

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

**Pruebas realizadas para tercia de octava de banda**

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

**Fin del Certificado**

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

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

E-mail: calibraciones@grupo-its.com



## PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 484-21-100 v.0

### Datos de referencia

**Cliente:** Ecosolutions MGB, Inc. **Fecha de Recibido:** 9-jul-21  
**Dirección:** Vista Hermosa, corregimiento de Pueblo Nuevo. **Fecha de Calibración:** 19-jul-21  
**Equipo:** Calibrador CAL 200.  
**Fabricante:** Larson Davis.  
**Número de Serie:** 18028

### Condiciones de Prueba

**Temperatura:** 21.6 °C a 21.8 °C  
**Humedad:** 49.0 % a 49.0 %  
**Presión Barométrica:** 1013 mbar a 1013 mbar

### Condiciones del Equipo

**Antes de calibración:** No cumple  
**Después de calibración:** Si cumple

**Requisito Aplicable:** ANSI S1.40-1984  
**Procedimiento de Calibración:** SGLC-PT09

### Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDI060002	Sonómetro 0	4-feb-21	4-feb-22

**Calibrado por:** Ezequiel Cedeño B.

Nombre

Firma del Técnico de Calibración

**Fecha:** 19-jul-21

**Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ríos R.

Nombre

Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

**Fecha:** 20-jul-21

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

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Charris, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja

Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087

Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com



## **PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 484-21-100 v.0

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

### **Prueba de VAC**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1000	990	1010	N/A.	N/A.	N/A.	V

### **Prueba Acústica**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114,0	114,0	114,5	114,6	114,0	0,0	dB

### **Prueba de Frecuencia**

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

**Fin del Certificado**

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

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS  
Urbanización Reparto de Charis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja

Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087

Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

## ANEXO

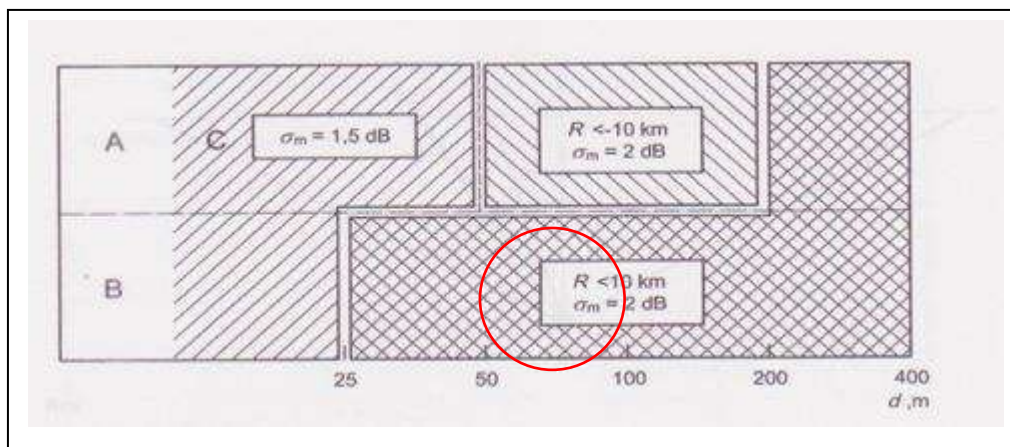
### ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre de acuerdo al método ISO 1993-2:2007.

Debido al instrumento <sup>1</sup>	Debido a las condiciones operativas	Debido a las condiciones climáticas y de la superficie	Debido a el sonido residual	Incertidumbre $\sigma_t$	Incertidumbre expandida a la medida
1.0dB	X dB	Y dB	Z dB	$\sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	$\pm 2.0\sigma_t$ dB

Donde:

**X** = Para determinar X se requiere de al menos tres medidas y preferiblemente 5, en condiciones de repetibilidad (mismo procedimiento, operador del equipo y el mismo lugar) y que las condiciones climáticas tengan poca influencia en los resultados.

**Y** = El valor depende de la distancia de la medida y de las condiciones meteorológicas.



Fuente: ISO 1996-2:2007 – Anexo 1.

**Observación:** Para el estudio se considera una situación baja; es decir, que la fuente de emisión está por debajo de los 1.5m y el micrófono estaba a una altura de 1.5m o más. Desviación estándar por la distancia = 1.5dB

**Z**= El valor dependen de la diferencia entre el valor medido total y el sonido residual. En este caso no se considera el ruido residual puesto que no se conoce el mismo ni la regulación nacional lo requiere.

Basado en lo expuesto la incertidumbre sería:

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

$$\sigma_t = 2.62 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = \pm 2\sigma_t = \pm 5.24 \text{ dBA}$$

$$X^2 = 1.87 \text{ dBA } Y = 2 \text{ dBA } Z = 0 \text{ dBA}$$

<sup>1</sup> Para Instrumentos Tipo 1 que cumplan con la IEC 61672-1: 2002.



**ANEXO 2: FOTO SATELITAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.**



**Fuente: Google Earth.2022**  
**Fecha de imagen: 4 de febrero de 2018**

**FIN DEL DOCUMENTO INF 001-00-10-22**

## **Anexo VII. Monitoreo de Calidad de agua**



**Laboratorio Ambiental y de Higiene  
Ocupacional**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520/ 221-2253  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com



# REPORTE DE ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

## PROYECTO SAN ANDRÉS Penonomé, Provincia de Coclé

**FECHA DE MUESTREO:** 20 de enero de 2022  
**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 20 al 28 de enero de 2022  
**NÚMERO DE INFORME:** 2022-003-A323  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2022-A323-001 V.0  
**REDACTADO POR:** Ing. María Eugenia Puga  
**REVISADO POR:** Lcdo. Alexander Polo

**Lcdo. OLMEDO OTERO**  
Biólogo - CTCB  
Idoneidad No. 276

**Químico**

Alexander Polo Aparicio  
Químico  
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266





*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Fotografía del muestreo	6
ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo	7

Sección 1: Datos generales de la empresa	
<b>Empresa</b>	PROYECTO SAN ANDRÉS
<b>Actividad principal</b>	Construcción
<b>Proyecto</b>	Análisis de agua superficial
<b>Dirección</b>	Penonomé, Provincia de Coclé
<b>Contraparte técnica</b>	Licda. Mitzi González
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	20 de enero de 2022

Sección 2: Método de medición			
<b>Norma aplicable</b>	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.		
<b>Método:</b>	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.		
<b>Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados</b>	No aplica (el cliente recolectó la muestra)		
<b>Procedimiento técnico</b>	No aplica (el cliente trajo la muestra al laboratorio)		
<b>Condiciones Ambientales durante el muestreo</b>	No Aplica.		
<b>Parámetros analizados</b>	Análisis de una (1) muestra de agua superficial para determinar los siguientes parámetros: Coliformes Fecales, Turbiedad, Sólidos Disueltos, Hidrocarburos.		
<b>Identificación de las Muestras</b>	<b># de muestra</b>	<b>Identificación del cliente</b>	<b>Coordenadas</b>
	223-22	Quebrada Sin Nombre	0563410 0934849

### Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	223-22
Nombre de la Muestra	Quebrada Sin Nombre

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	6000,00	±101,4	1,0	<250
Hidrocarburos Totales	H.C.T	mg/L	SM 5520 F	1,80	±0,16	0,03	<0,05
Sólidos Disueltos	S.T.D	mg/L	SM 2540 C	273,33	±5,4	10,0	<500
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	2,25	±0,03	0,07	<50

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- \*\*\* Parámetro medido por el cliente.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



#### Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los análisis de una (1) muestra de agua superficial.
2. Para las muestras (223-22), dos (2) parámetros están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.


#### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Mitzi González Benítez	Consultor – Biólogo (Cliente)	8-466-700 / Idoneidad CTCB No. 319-2014

## ANEXO 1: Fotografía del muestreo




## ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo



**CADENA DE CUSTODIA**

PT-36-05 v.3  
Tels: 221-2253 / 321-1522  
Email: ventas@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com

Nº 498



<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b> ECO Solutions MAIB Inc. <b>PROYECTO:</b> San Andrés <b>DIRECCIÓN:</b> Penonomé <b>PROVINCIA:</b> Coclé <b>GERENTE DE PROYECTO:</b> Luis Gerematz				<b>Sección A</b> Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica		<b>Sección B</b> Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro		<b>Sección C</b> Área Receptora 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro	
---	--	--	--	---	--	---	--	--	--

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar		
					pH	T [°C]	TN [°C]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µm/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]					CF	A/TU	HCT
1	Quebrada SIN	11/1/22	3:35	3	6.4	28.3	-	-	-	-	7.2	1	2	-	06103410 0734249	✓	✓	✓

\*\*TN = Temperatura del cuerpo receptor.

☒ A Y G    ☒ HCT    ☒ SAAM    ☒ Cl    ☒ Cr+    ☒ Color    ☒ DBO    ☒ DQO    ☒ P-Total    ☒ NO<sub>3</sub>    ☒ N-NH<sub>3</sub>    ☒ N-Total  
☒ Metales    ☒ SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>    ☒ ST    ☒ SDT    ☒ SST    ☒ Turbiedad    ☒ Sulfuros    ☒ Ferrol    ☒ Dureza    ☒ Alcalinidad    ☒ CT    ☒ CF    ☒ E. Coli

Observaciones: muestras colectadas y traídas por el cliente.  
 cliente tomó los parámetros de pH, T y DO en campo.  
 Propuesta: 2022-A333-001 NO

Entregado por: _____		Fecha: 30/1/22	Hora: 10:15 am	Muestreador: N/A
Recibido por: Sanitzel Zanetti		Fecha: 30/1/22	Hora: 10:15 am	
Firma del Cliente: _____		Fecha: 30/1/22	Hora: 10:15 am	

Temperatura de preservación de la muestra

☒ Menor de 6 °C

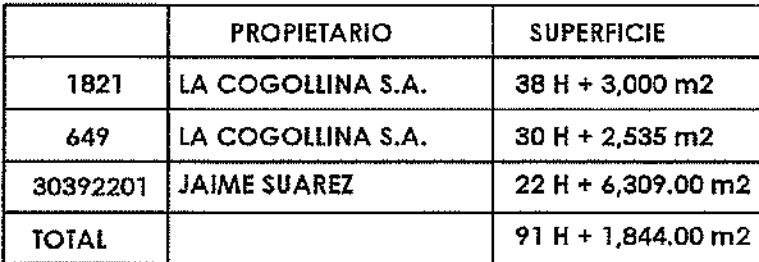
☐ Temperatura Ambiente

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

## **Anexo VIII. Planos de proyecto**





COMERCIAL URBANO		C-2
Fundamento Legal: Resolución No.89-94 de 1 de junio de 1994 Normas de Desarrollo Urbano - Ciudad de Panamá		
Usos permittidos:	<p>Construcción de instalaciones comerciales en general, relacionados a las actividades mercantiles y profesionales del centro urbano. La actividad comercial incluirá el manejo, almacenamiento y exhibición de mercancías.</p> <p>En esta zona se permitirá además el uso residencial multifamiliar en forma independiente o combinados con comercios de acuerdo a la densidad y a las características del área, así como los usos complementarios a la actividad de habitar.</p> <p>Se permitirá el uso industrial liviano y los usos comerciales que por su naturaleza no constituyen peligro o perjuicio en alguna forma el carácter comercial urbano y residencial de la zona.</p>	
Área mínima de lote:	600.00 M2 (10% de Tolerancia).	
Frente mínimo de lote:	15.00 ML. (10% de Tolerancia).	
Fondo mínimo de lote:	30.00 ML. (10% de Tolerancia).	
Altura Máxima:	Será determinada por el área de construcción.	
Área de ocupación	<p>Para uso comercial y oficina: 100% del área construable, o sea, sin contar el área restringida por la línea de construcción y retiro.</p> <p>Para residencial multifamiliar se aplican las normas para las zonas R-2 y RM-1.</p>	
Área libre:	30%.	
Área de construcción:	Varía del área del lote.	
Línea de construcción:	La indicada en el plano vial ó 5.00 ML. como retro frontal mínimo.	
Retiro lateral:	<p>Cuando colinde con el uso residencial, el retiro lateral se regirá por la norma RM-1.</p> <p>Cuando colinde con otro uso comercial o con el industrial, se permitirá el adosamiento.</p>	
Retiro posterior:	5.00 Mts. Mínimo.	
Estacionamientos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un espacio por cada 80 M2 de uso de oficina.</li> <li>• Un espacio por cada 80 M2 de uso comercial.</li> <li>• Un espacio por cada 150 M2 de depósito.</li> <li>• Para uso residencial, se aplicarán las normas de estacionamientos que aplica este uso.</li> <li>• Proyectos y localizaciones especiales se regirán por normas pre-establecidas.</li> </ul>	
Estacionamientos:	<p>Cuando se construya plantaciones de estacionamiento, paralelas a la vía, frente a los locales comerciales, siempre que condiciones de topografía lo permitan, se constituirán al mismo nivel de los pavimentos colindantes, permitiendo la formación de una vía marginal.</p>	

**AREA VERDE NO DESARROLLABLE**

Fundamento Legal: Resolución 160-2002 de 22 de julio de 2002

**Pnd**

**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 del concepto de Ciudad Jardín.

**Carácter:** Espacio abierto que confiere a los 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 al centro urbano.

**Usos Permitidos:**

Actividades primarias: • Senderismo, contemplación paisajes deportivos a baja escala.

Actividades complementarias: • Ninguna

**Restricciones del Lote:** Mínimo Máximo

**Superficie total:** Lo necesario para cumplir con el objetivo de esta categoría.

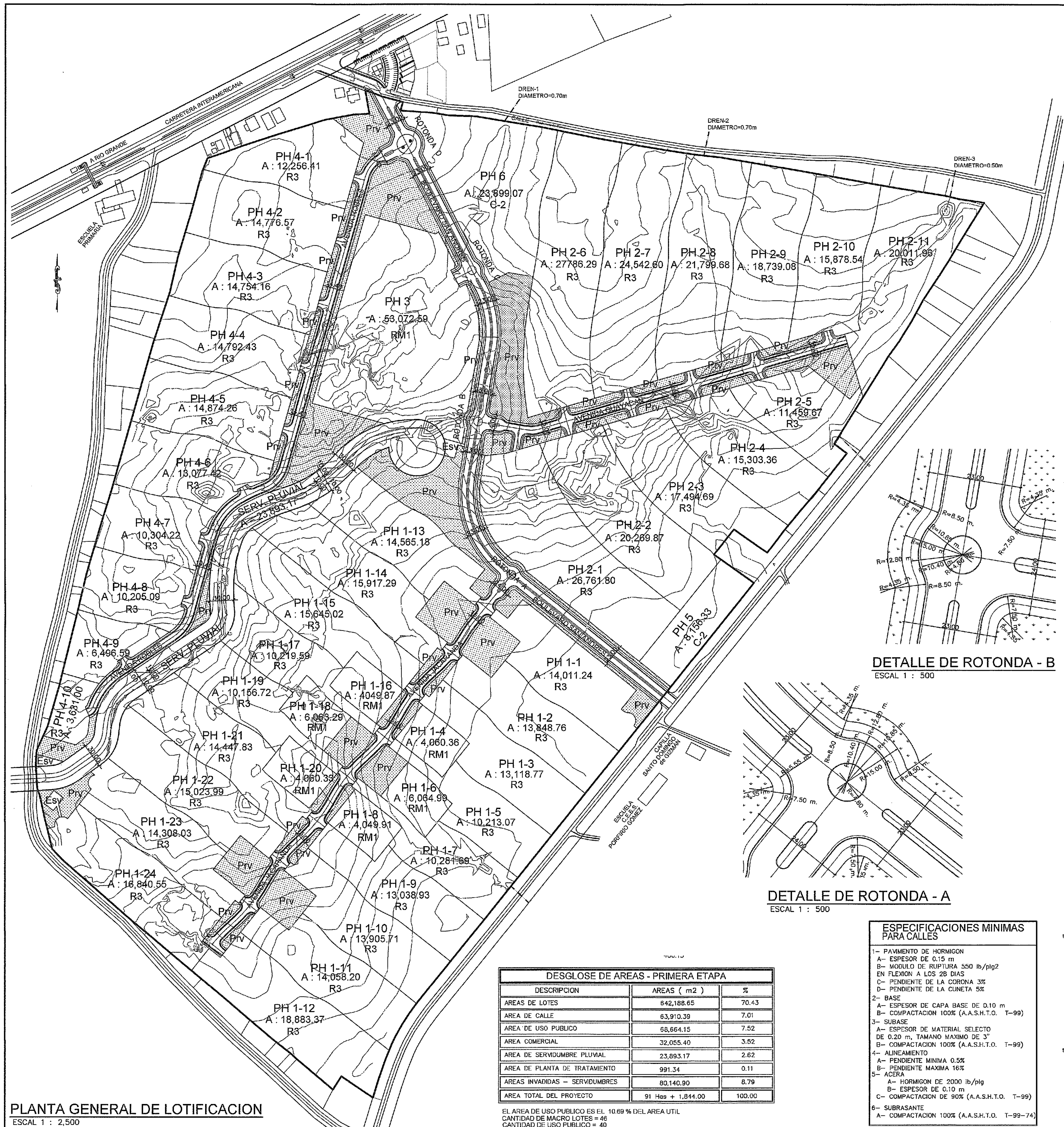
DESGLOSE DE ÁREAS INVADIDAS	
FINCA	
1821	
En el Corregimiento de Coclé	
ÁREA INVADIDA 1	2 has. + 1,886.43 m <sup>2</sup>
ÁREA INVADIDA 2	0 has. + 8,026.09 m <sup>2</sup>
ÁREA INVADIDA 3	2 has. + 1,246.99 m <sup>2</sup>
ÁREA INVADIDA 4	0 has. + 4,672.85 m <sup>2</sup>
ÁREA INVADIDA 5	0 has. + 338.13 m <sup>2</sup>
ÁREA INVADIDA 6	0 has. + 1,087.05 m <sup>2</sup>
CALLES	2 has. + 2,881.36 m <sup>2</sup>
INVASIONES Y AFECTACIONES (Servidumbres Viales) FINCA 1821	
	8 has. + 140.90 m <sup>2</sup>

# PLANTA GENERAL DE FINCAS

REVISADO ANTEPROYECTO  
INGENIERIA MUNICIPAL  
PENONOME

FIRMA: [Signature]  
FECHA: 8 07 2022





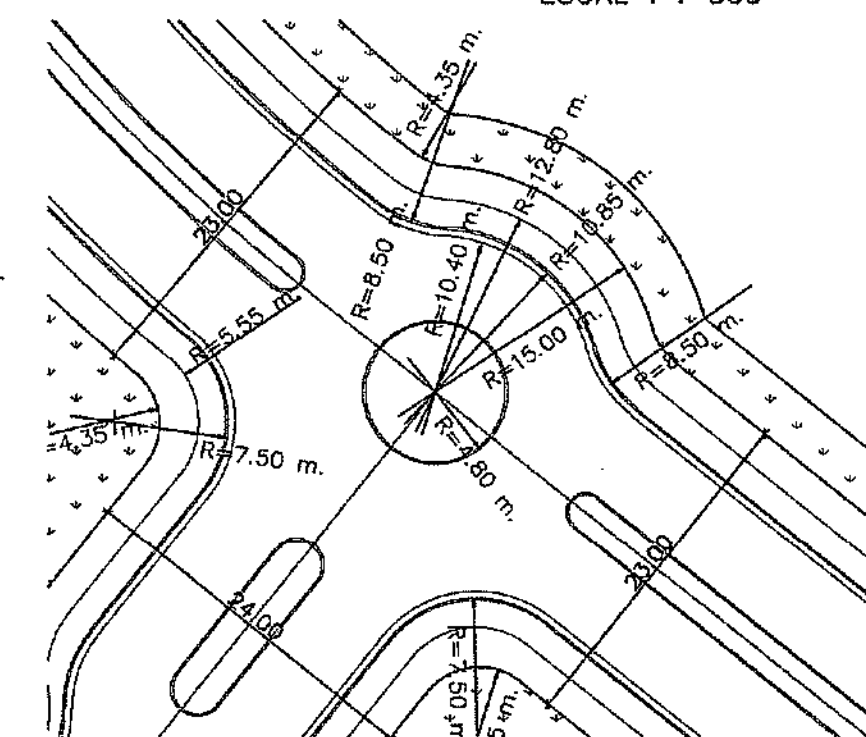
PLANTA GENERAL DE LOTIFICACION  
ESCALA 1 : 2,500

DESGLASE DE AREAS - PRIMERA ETAPA		
DESCRIPCION	AREAS ( m2 )	%
AREAS DE LOTES	642,188.65	70.43
AREA DE CALLE	63,910.39	7.01
AREA DE USO PUBLICO	66,664.15	7.52
AREA COMERCIAL	32,055.40	3.52
AREA DE SERVIDUMBRE PLUVIAL	23,893.17	2.62
AREA DE PLANTA DE TRATAMIENTO	991.34	0.11
AREAS INUNDADAS - SERVIDUMBRES	80,140.90	8.79
AREA TOTAL DEL PROYECTO	91 Has + 1,844.00	100.00

EL AREA DE USO PUBLICO ES EL 10.69 % DEL AREA UTIL  
CANTIDAD DE MACRO LOTES = 46  
CANTIDAD DE USO PUBLICO = 40

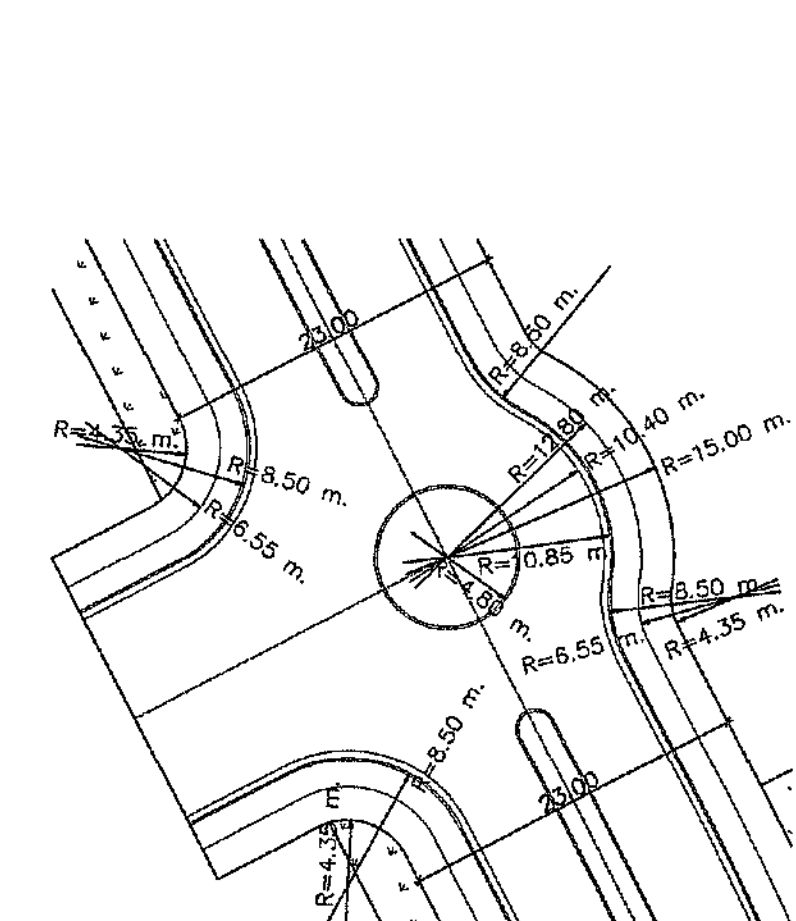
- ESPECIFICACIONES MINIMAS PARA CALLES**
- 1- PAVIMENTO DE HORMIGON
    - A- ESPESOR DE 0.15 m
    - B- MODULO DE RUPTURA 550 lb/plg<sup>2</sup>
    - C- PENDIENTE DE LA CORONA 3%
    - D- PENDIENTE DE LA CUNETTA 5%
  - 2- BASE
    - A- ESPESOR DE CAPA BASE DE 0.10 m
    - B- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
  - 3- SUBASE
    - A- ESPESOR DE MATERIAL SELECTO DE 0.20 m, TAMAÑO MAXIMO DE 3"
    - B- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
  - 4- ALINEAMIENTO
    - A- PENDIENTE MINIMA 0.5%
    - B- PENDIENTE MAXIMA 16%
  - 5- ACERA
    - A- HORMIGON DE 2000 lb/plg
    - B- ESPESOR DE 0.10 m
    - C- COMPACTACION DE 90% (A.A.S.H.T.O. T-99)
  - 6- SUBRASANTE
    - A- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99-74)

DETALLE DE ROTONDA - B  
ESCALA 1 : 500

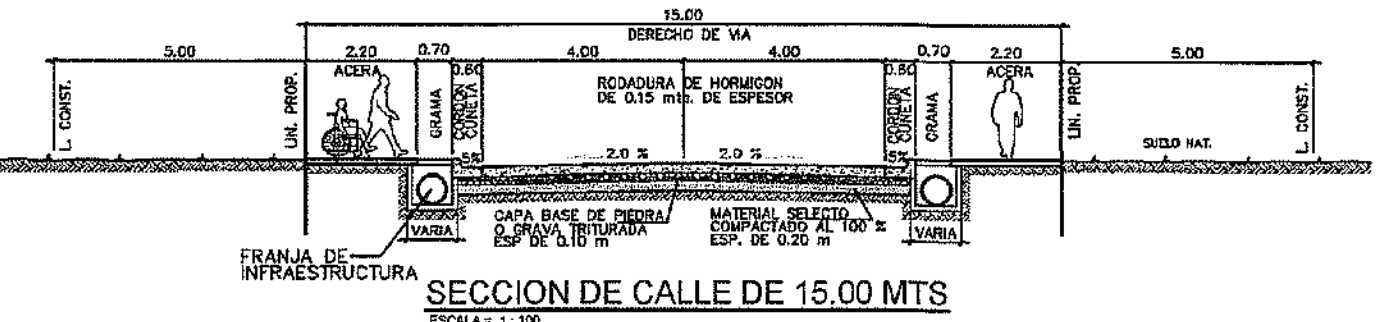
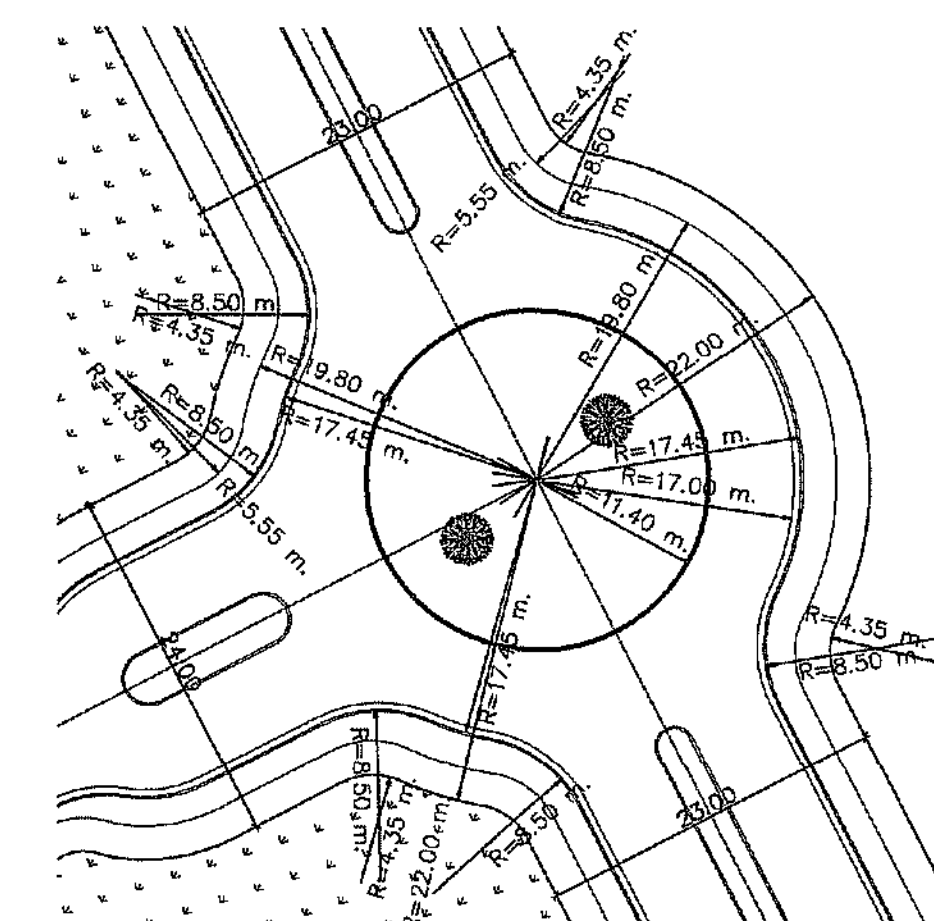


DETALLE DE ROTONDA - A  
ESCALA 1 : 500

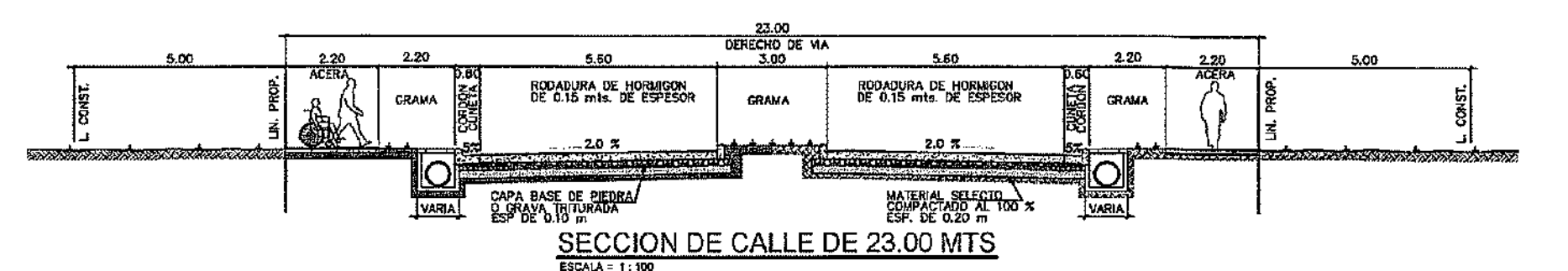
DETALLE DE ROTONDA - C  
ESCALA 1 : 500



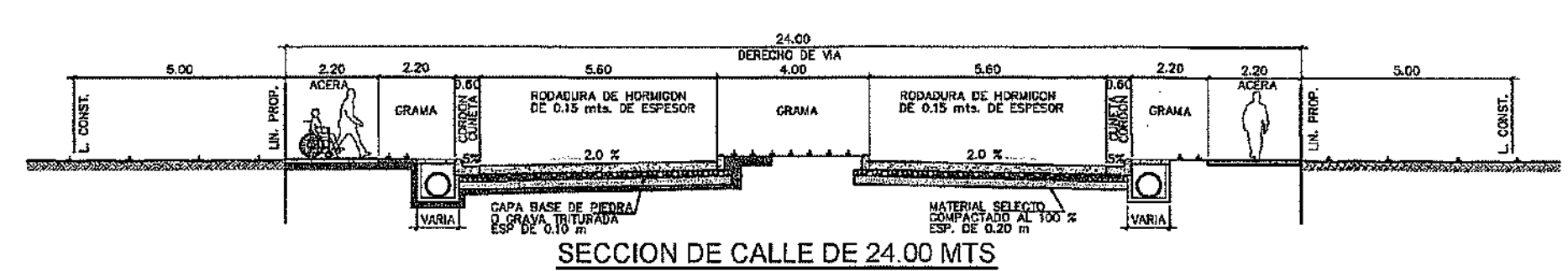
DETALLE DE ROTONDA - D  
ESCALA 1 : 500



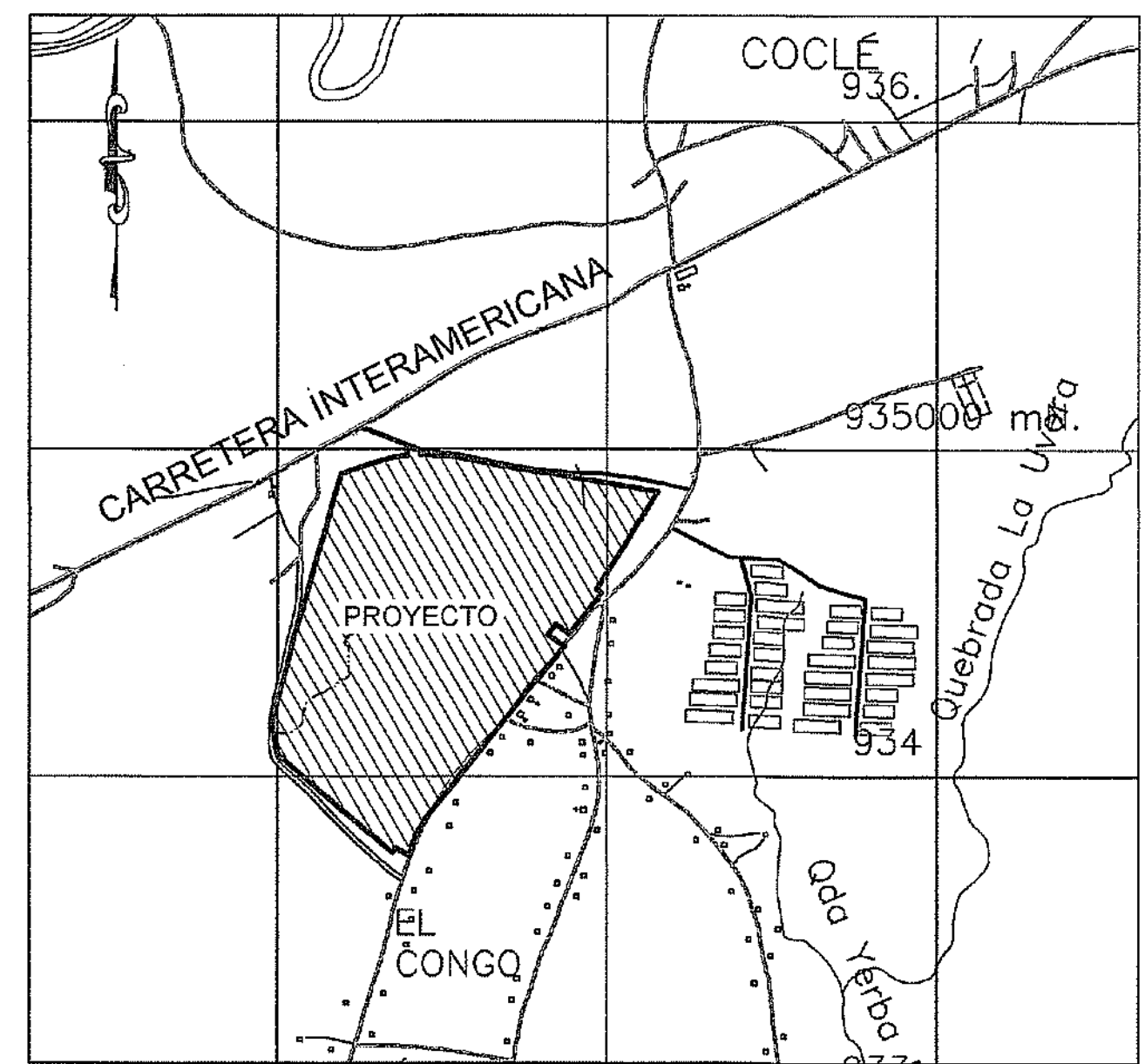
SECCION DE CALLE DE 15.00 MTS  
ESCALA 1 : 100



SECCION DE CALLE DE 23.00 MTS  
ESCALA 1 : 100



SECCION DE CALLE DE 24.00 MTS  
ESCALA 1 : 100



LOCALIZACION REGIONAL  
ESCALA = 1 : 20,000

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

## PROYECTO "SAN ANDRÉS"

Corregimiento de Cocle

Arq. Karla Ducasa  
I.P.: 2,000-001 - 078

DESARROLLO  
CONSULTORES URBANOS, S.A.

ESCALA:  
INDICADAS

HOJA N°  
02

REPUBLICA DE PANAMÁ  
Corregimiento: COCLÉ

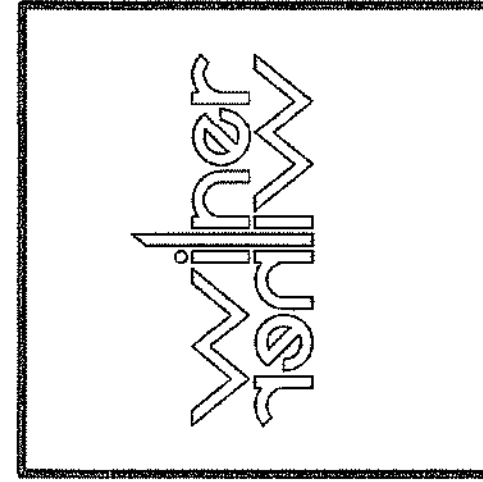
Provincia: COCLÉ  
Lugar: EL CONGO

FECHA:  
JUN-2022

PROYECTO  
FINCA LA COGOLLINA, S.A.  
Y JAIME SUAREZ M.

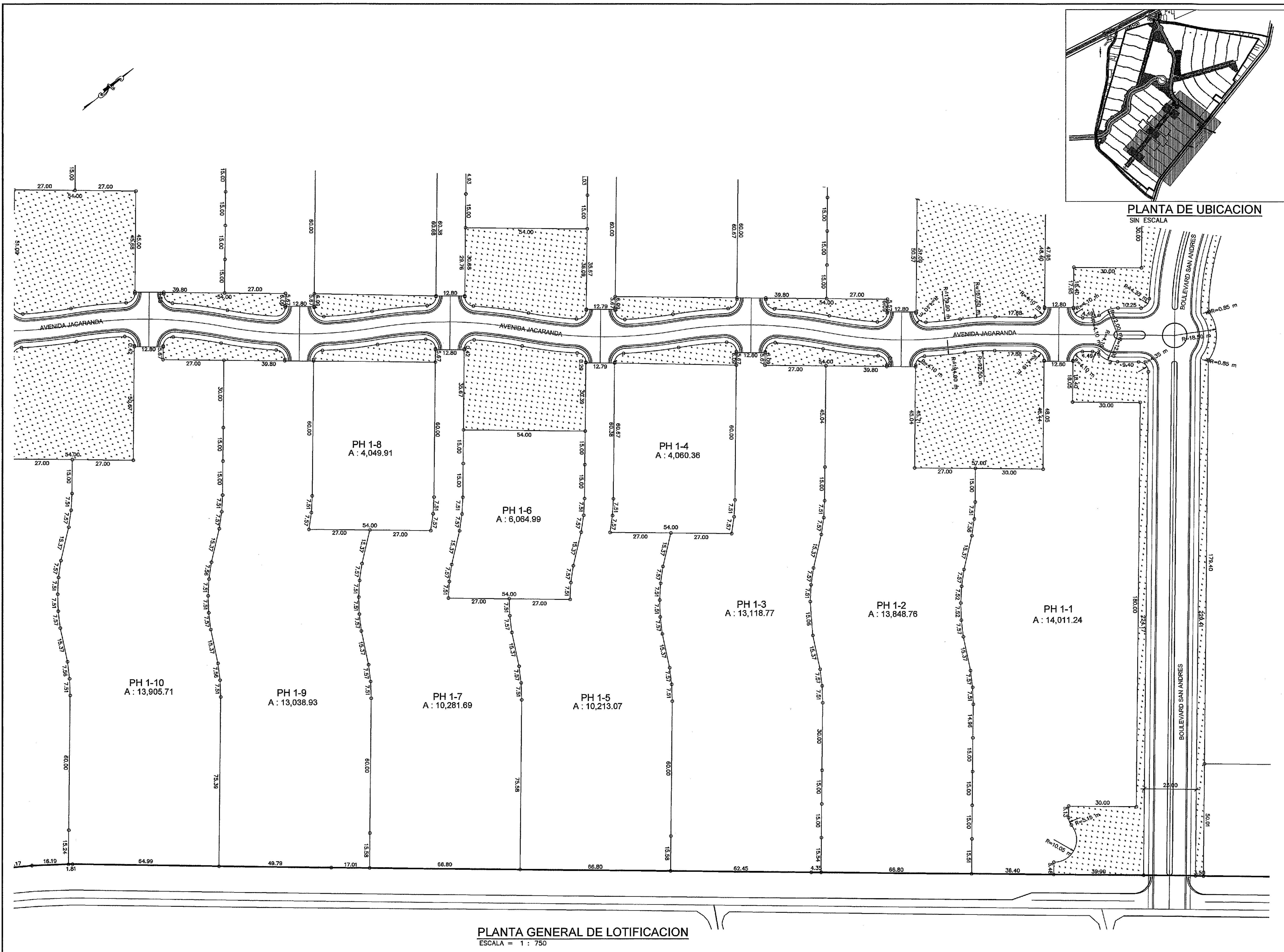
FIRMA del  
Rep LEGAL:  
LA COGOLLINA, S.A.

JAIME SUAREZ M. MARQUEZ  
C.I.: 2-716-585

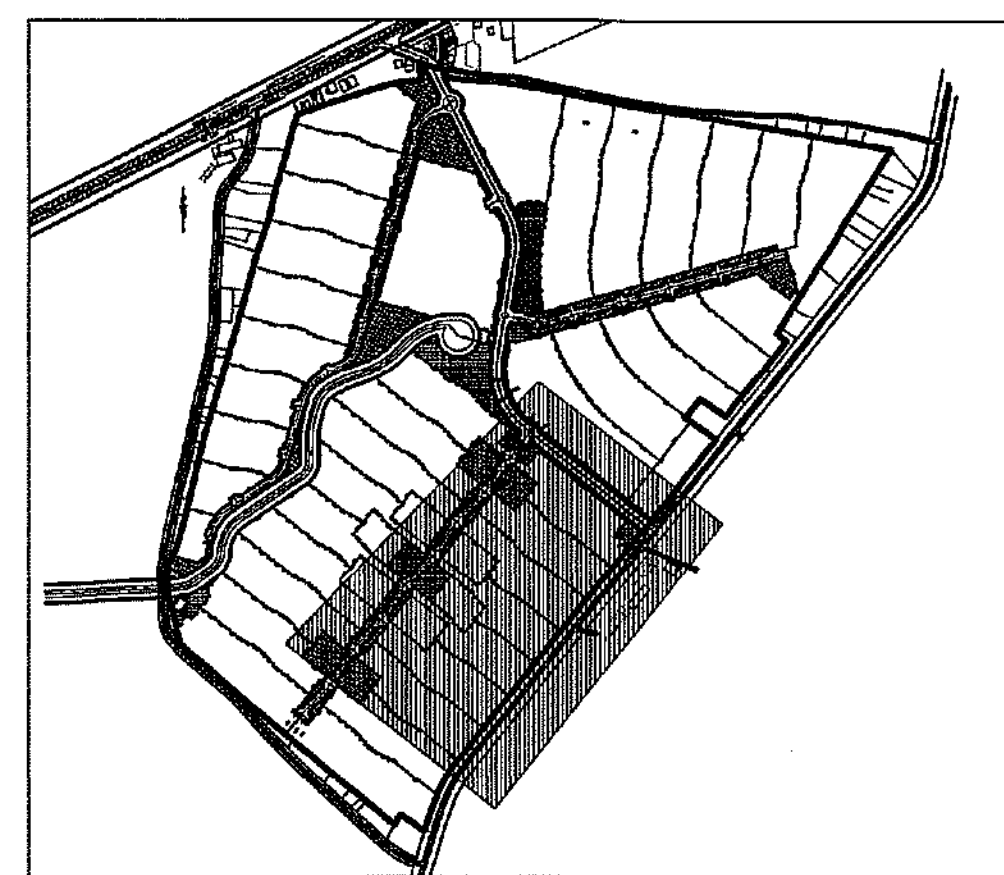


REVISADO ANTERIOR PROYECTO  
INGENIERIA PRINCIPAL  
FECHA: 06/01/2022  
FIRMA: [Signature]





PLANTA GENERAL DE LOTIFICACION  
ESCALA = 1 : 750

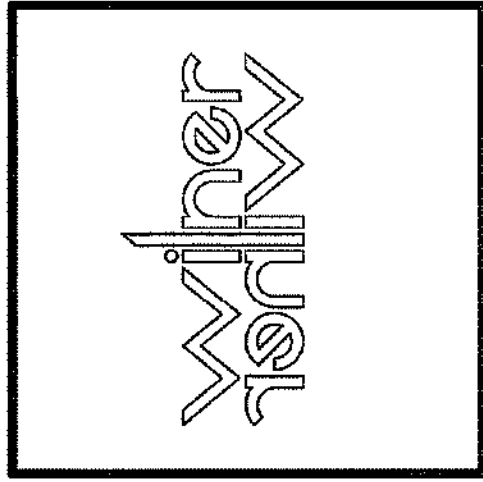


PLANTA DE UBICACION  
SIN ESCALA

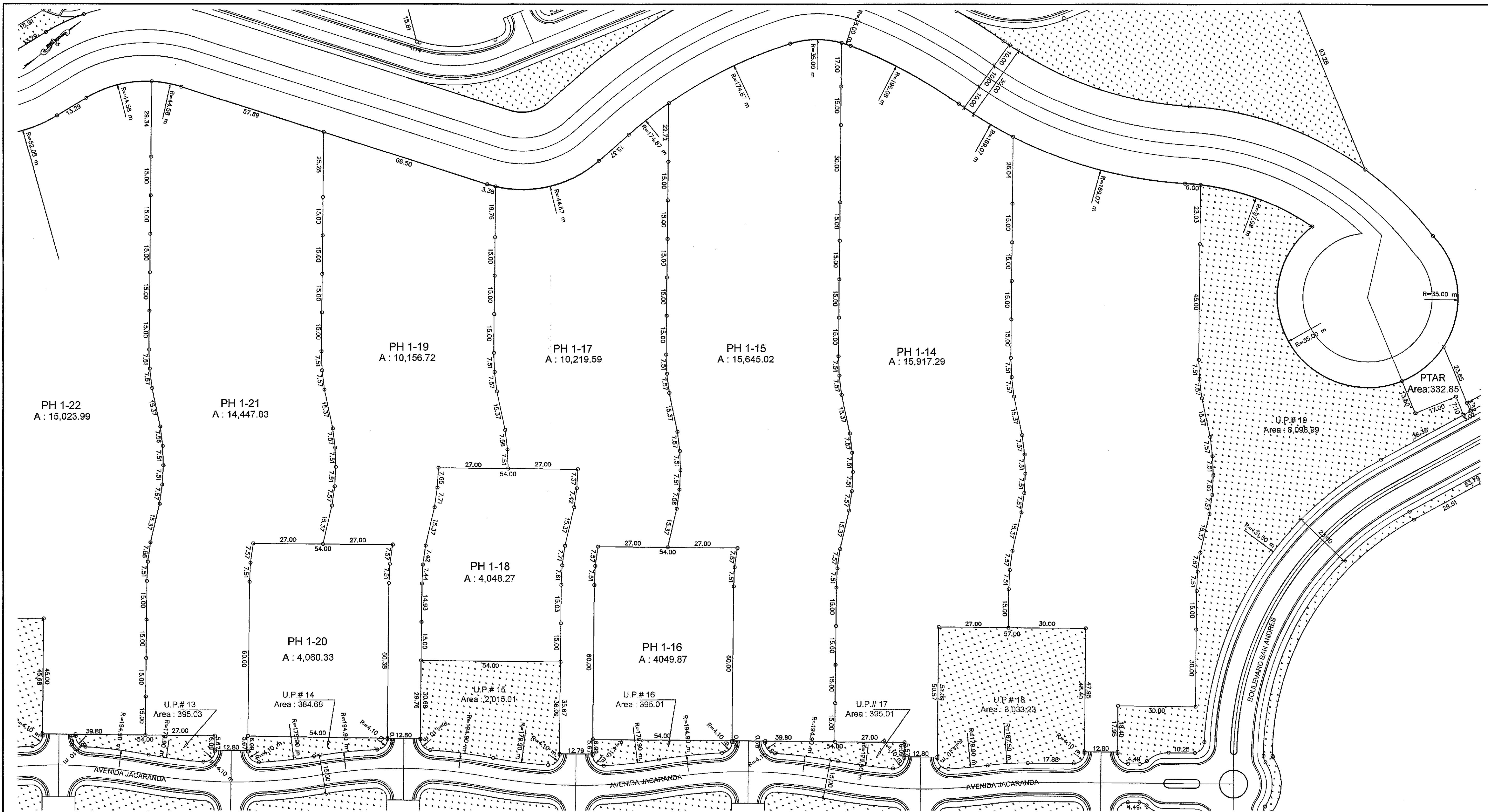
ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

## PROYECTO "SAN ANDRÉS"

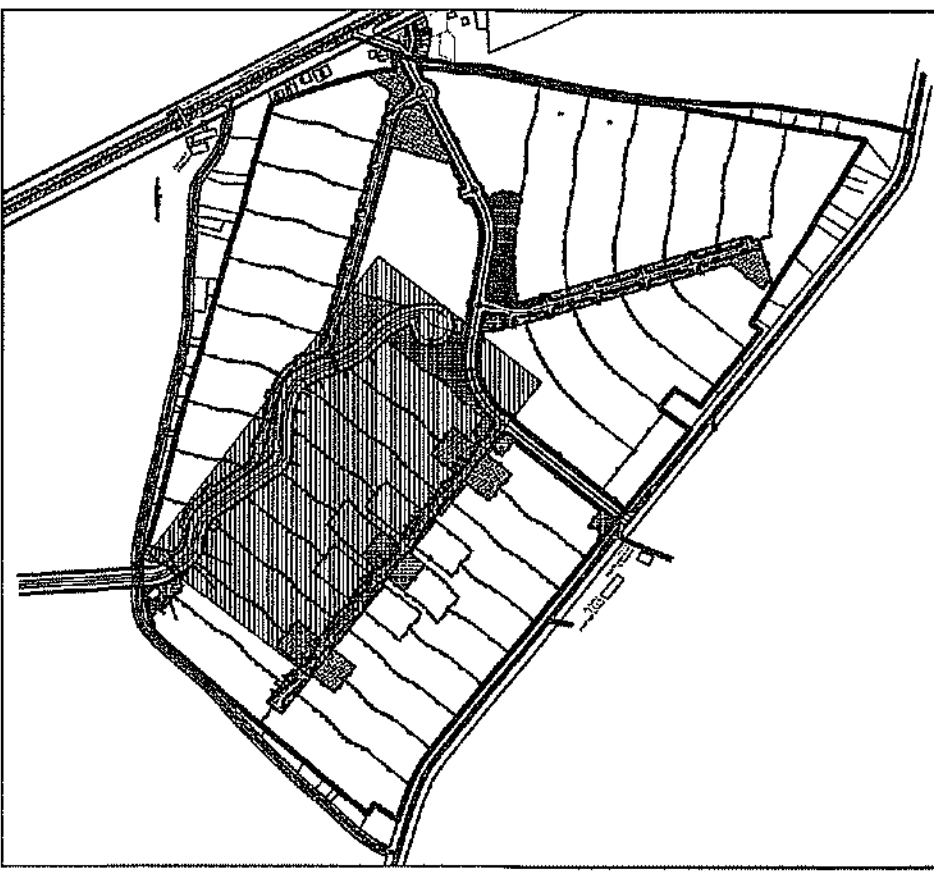
Corregimiento de Coclé		Arq. Karla Ducasa I.P.: 2.000-001 - 078	
Ubicación:	República de Panamá Corregimiento: COCLÉ	Fecha:	JUN-2022
Provincia:	COCLÉ	Lugar:	EL CONGO
Distrito:	PENONOME	Propiedad:	FINCA LA COGOLLINA, S.A. Y JAIME SUAREZ M.
FIRMA del Rep LEGAL:		JAIME SUAREZ MARQUEZ C.I.: 2-716-585	
LA COGOLLINA, S.A.		ESCALA: INDICADAS	



REVISADO AMPROYECTO  
INGENIERIA MUNICIPAL  
PENONOME  
FIRMA: [Signature]  
FECHA: 02/01/2022



PLANTA GENERAL DE LOTIFICACION  
ESCALA = 1 : 750



PLANTA DE UBICACION  
SIN ESCALA

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

PROYECTO  
"SAN ANDRÉS"

Corregimiento de Coclé

UBICACION:  
Provincia: COCLÉ  
Distrito: PENONOME

REPUBLICA DE PANAMÁ  
Corregimiento: COCLÉ  
Lugar: EL CONGO

DESARROLLO:  
CONSULTORES URBANOS, S.A.

ESCALA:  
INDICADAS

FECHA:  
JUN-2022

Arq. Karla Ducasa  
I.P.: 2.000- 001 - 078

PROPIEDAD:  
FINCA LA COGOLLINA, S.A.  
Y JAIME SUAREZ M.

FECHA:  
JUN-2022

FIRMA del  
Rep LEGAL:  
LA COGOLLINA, S.A.

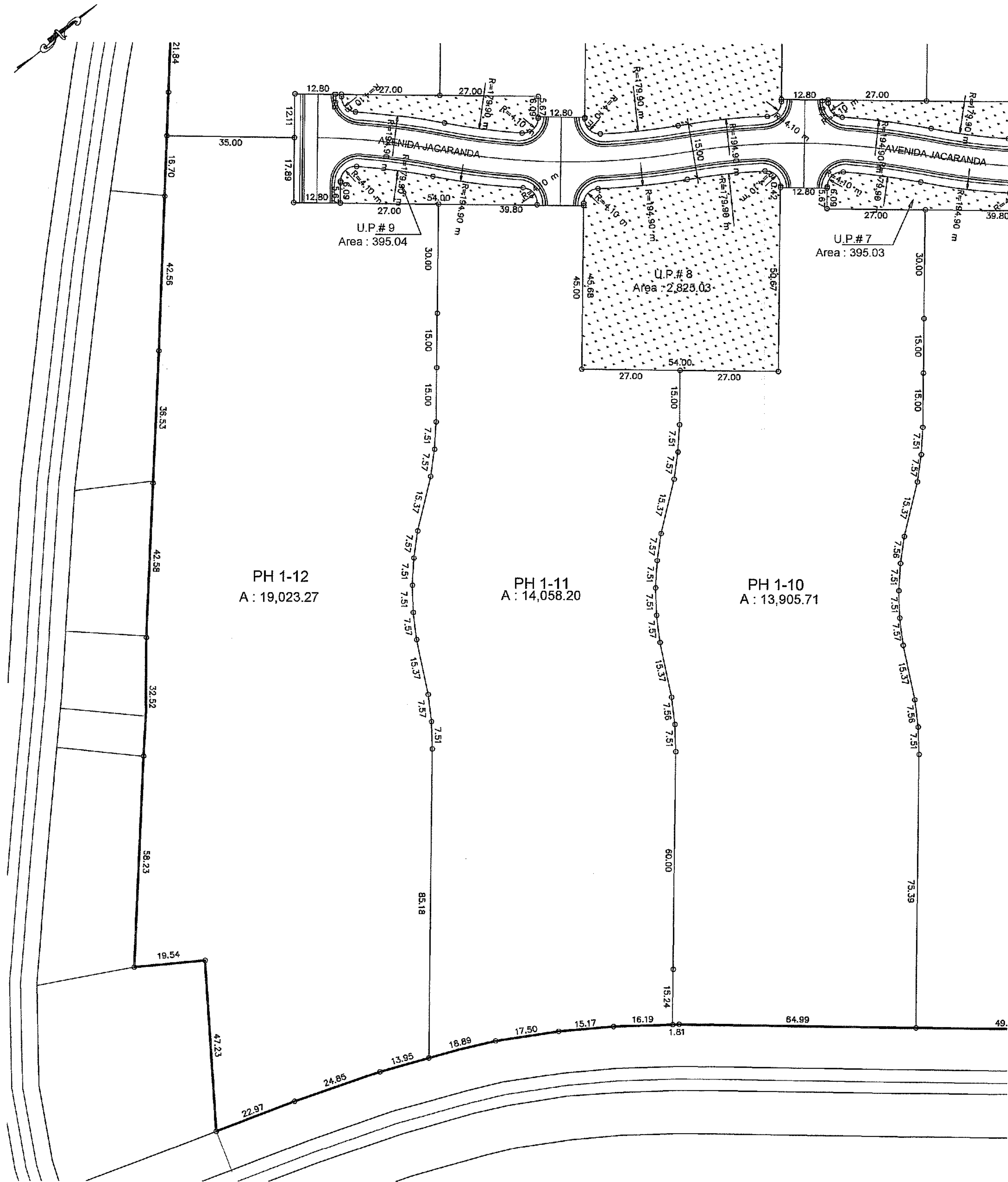
FIRMA  
JAIME SUAREZ MARQUEZ  
C.I.: 2-716-385

REVISADO INTERPROYECTO  
INGENIERIA URBANICA PRINCIPAL  
PENONOME

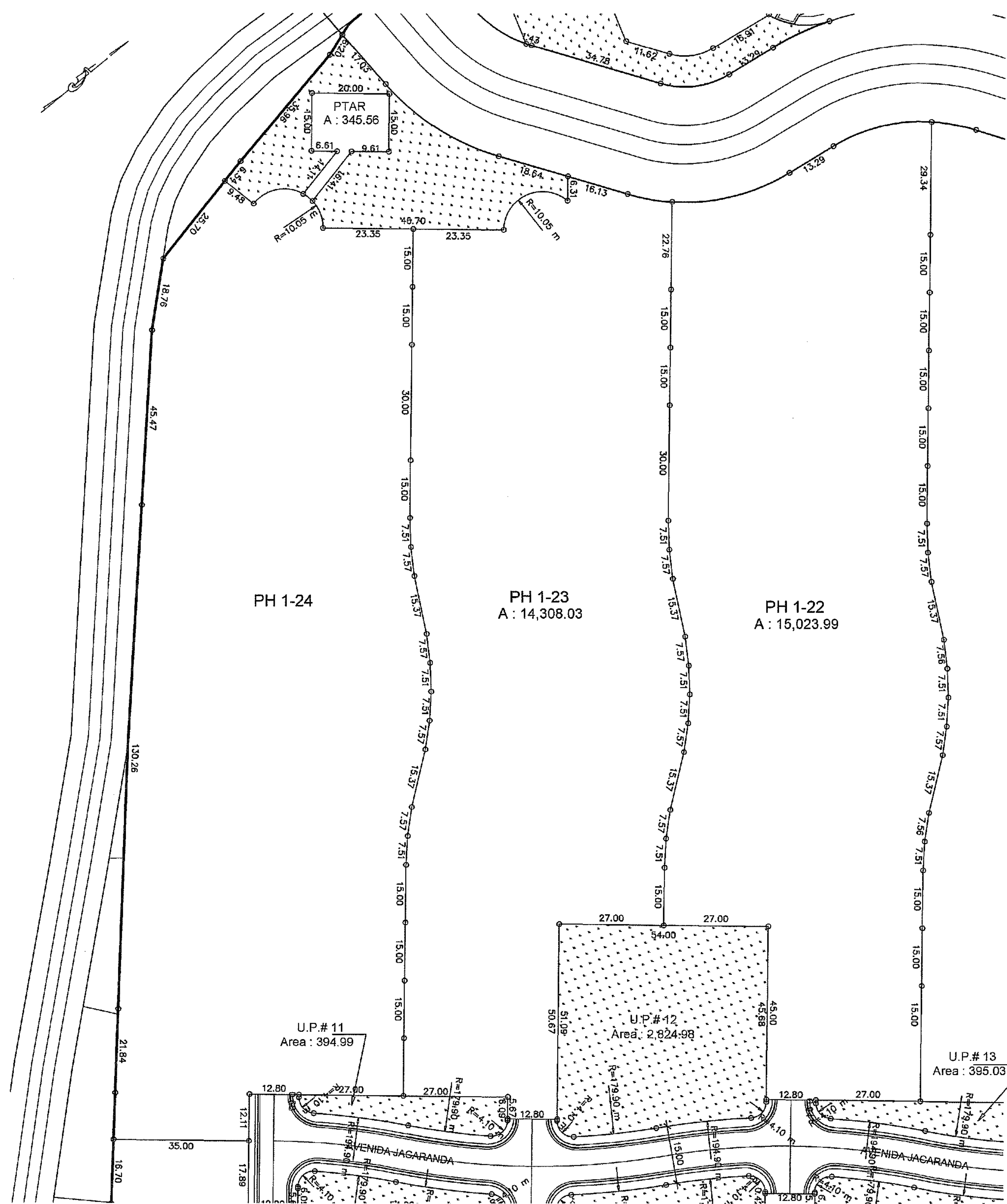
FIRMA: [Signature]  
FECHA: 08/01/2022

winer

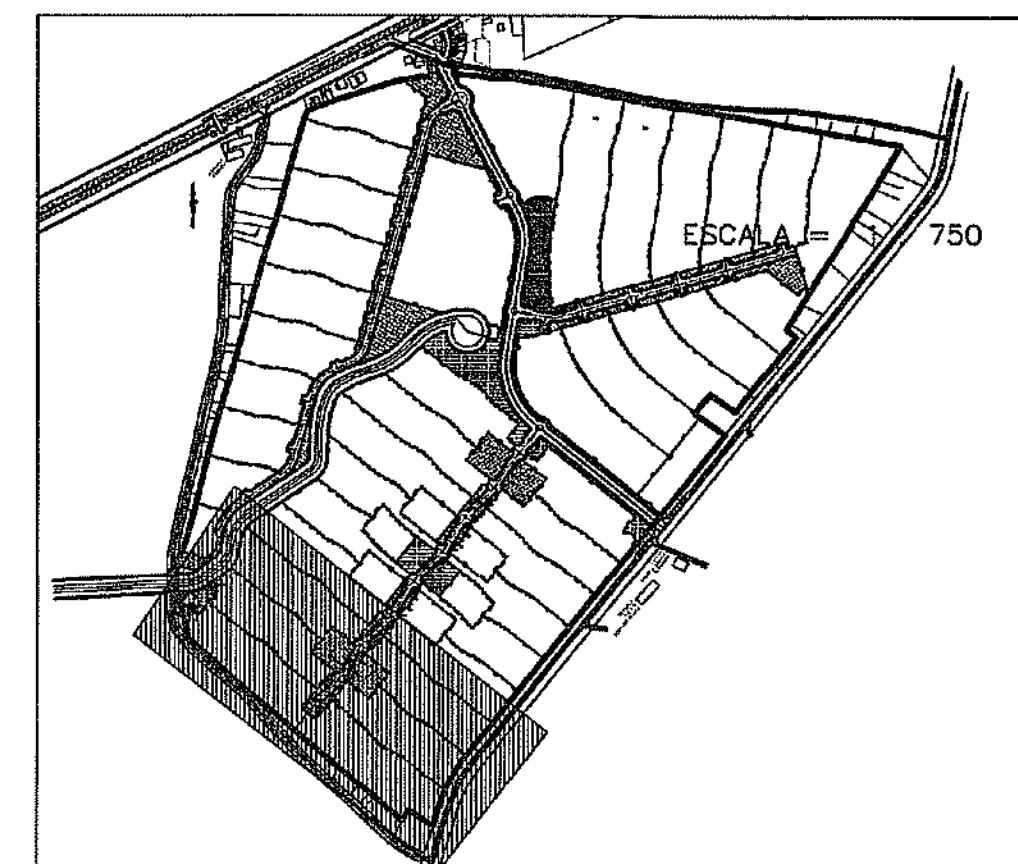




PLANTA GENERAL DE LOTIFICACION  
ESCALA = 1 : 750



PLANTA GENERAL DE LOTIFICACION



PLANTA DE UBICACION  
SIN ESCALA

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

PROYECTO  
**"SAN ANDRÉS"**

Corregimiento de Coclé

UBICACIÓN:

Provincia: COCLÉ

Distrito: PENONOME

PROPIEDAD:

REPUBLICA DE PANAMÁ

Corregimiento: COCLÉ

Lugar: EL CONGO

FECHA:

JUN-2022

FINCA LA COGOLLINA, S.A.

Y JAIME SUAREZ M.

FIRMA del

Rep LEGAL:

LA COGOLLINA, S.A.

winer

REVISADO INTERPROYECTO  
INGENIERIA PRINCIPAL  
PENONOME  
FIRMA:   
FECHA: 08/05/2022

Arq. Karla Ducasa  
I.P.: 2,000-001 - 078

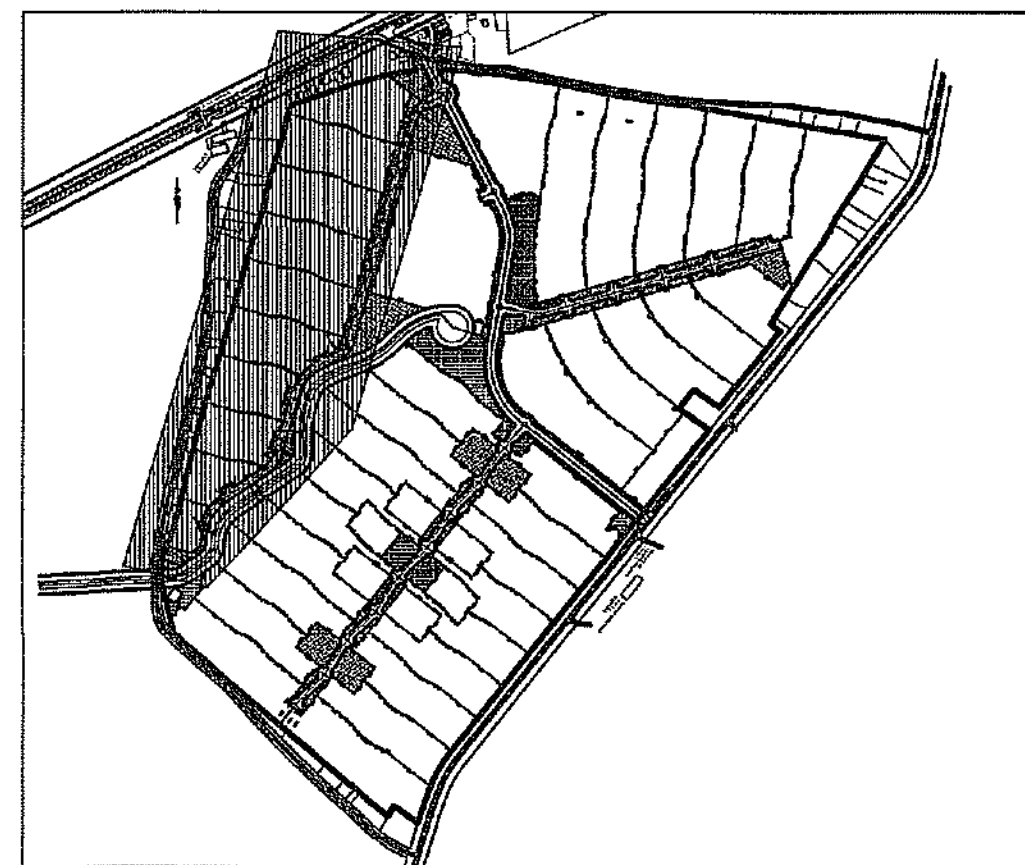
DESARROLLO:

CONSULTORES URBANOS, S.A.

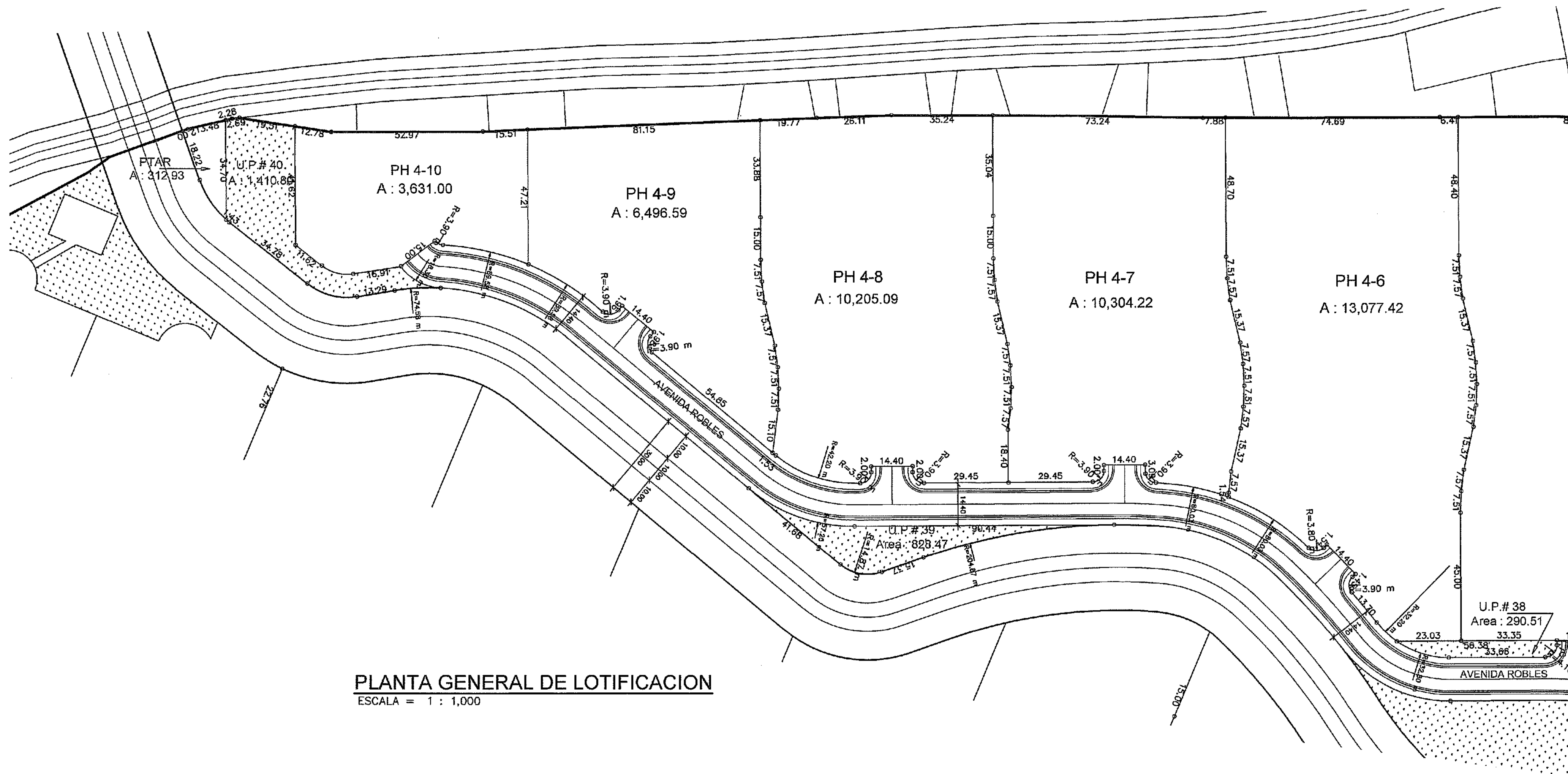
ESCALA:

INDICADAS

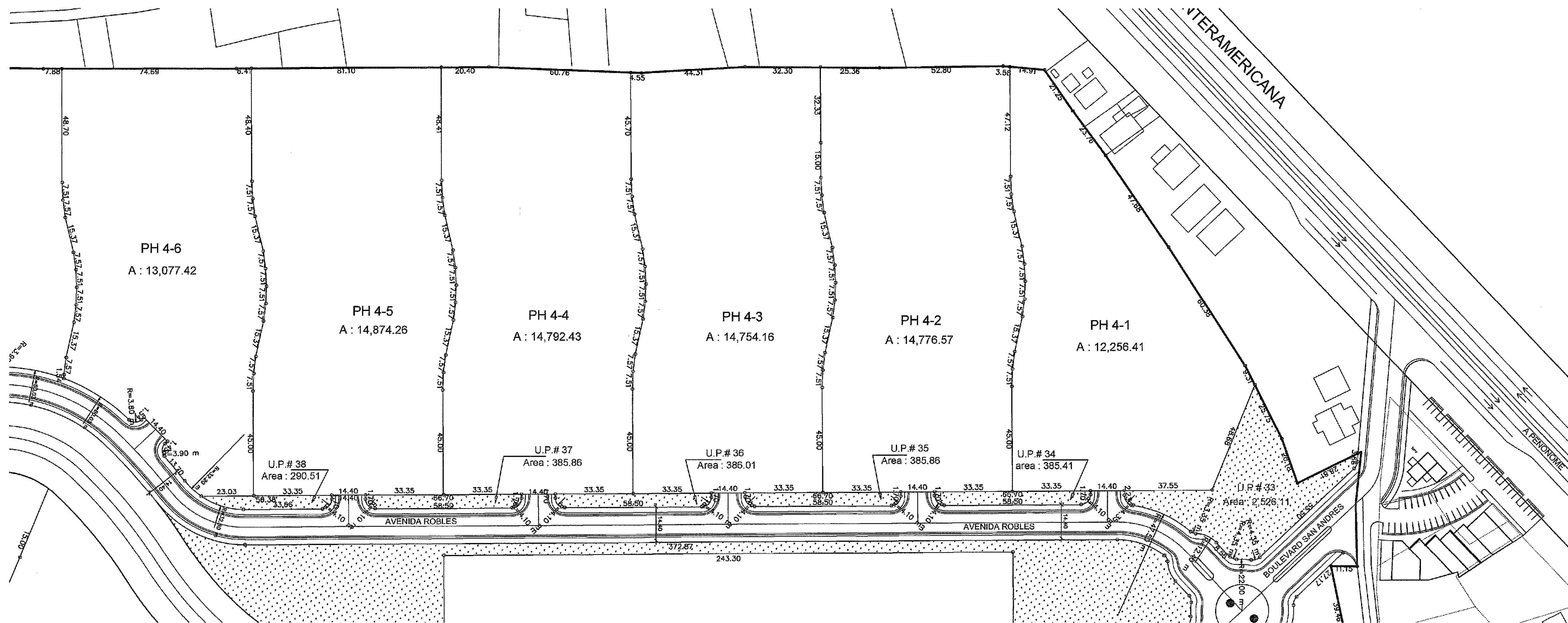
05



PLANTA DE UBICACION  
SIN ESCALA



PLANTA GENERAL DE LOTIFICACION  
ESCALA = 1 : 1,000



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

PROYECTO  
**"SAN ANDRÉS"**

Corregimiento de Coclé

Arq. Karla Ducasa  
I.P.: 2,000- 001 - 078

DESARROLLO:  
CONSUL. TORES URBANOS, S.A.

ESCALA: INDICADAS  
08/06/2022

UBICACION: REPÚBLICA DE PANAMÁ  
Provincia: COCLÉ  
Distrito: PENONOME

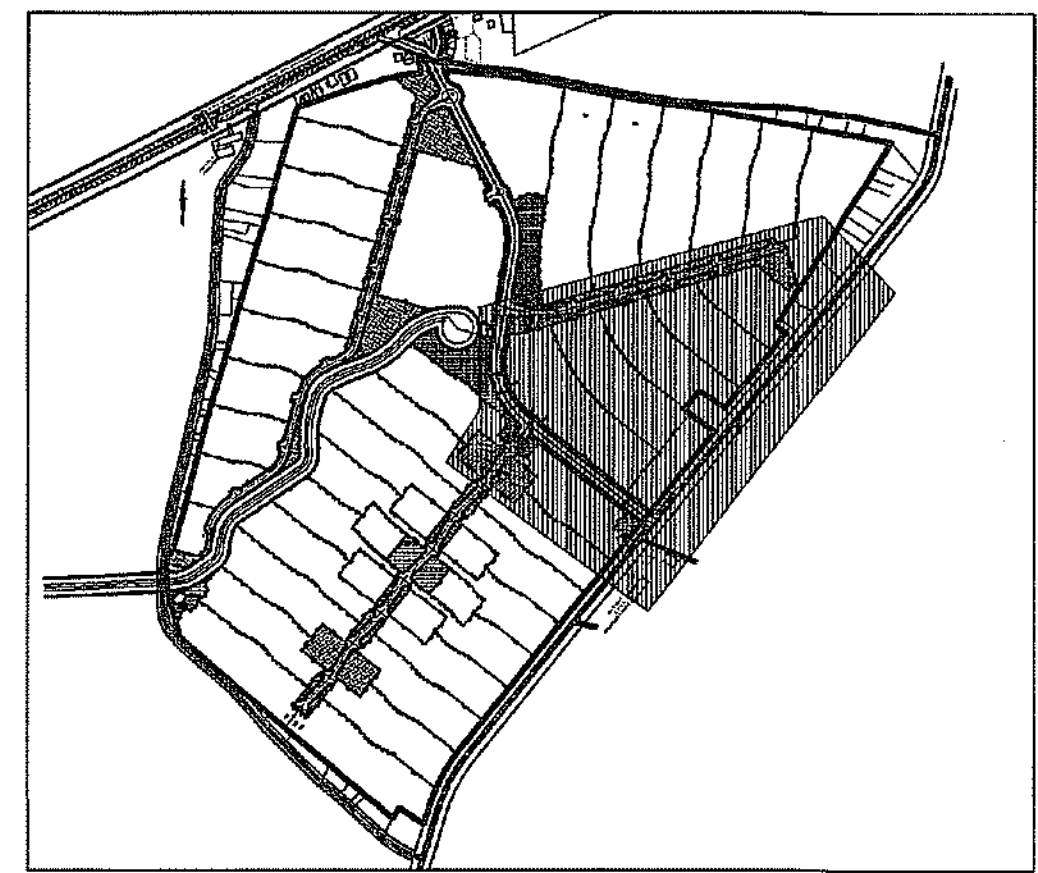
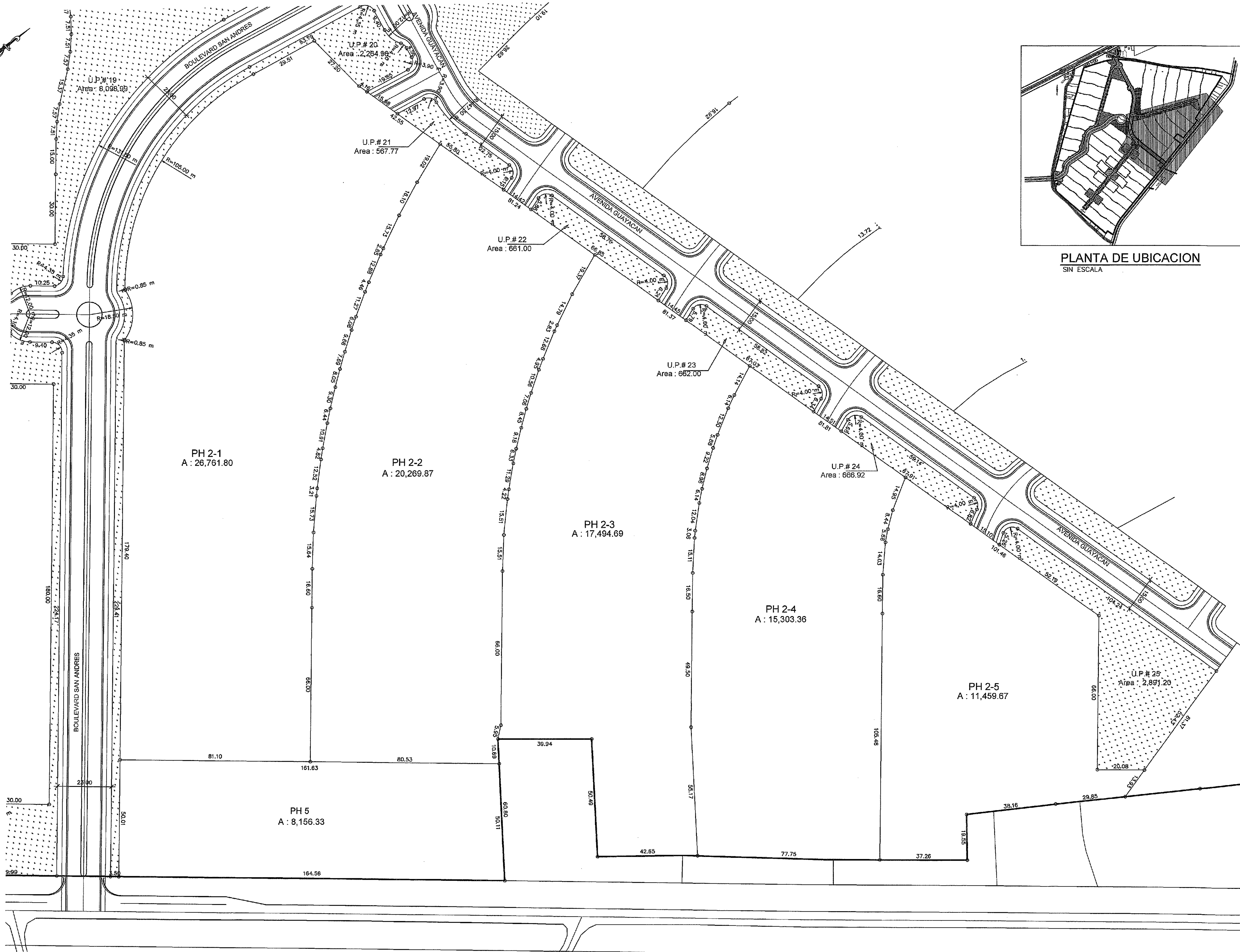
FECHA: JUN-2022  
PROPIEDAD: FINCA LA COGOLLINA, S.A.  
Y JAIME SUAREZ M.

FIRMA del Rep LEGAL:  
JAIME SUAREZ MARQUEZ  
C.I.: 2-716-585

REVISADO ANTERPROYECTO  
INGENIERIA MUNICIPAL  
PERIODE  
FIRMA: [Firma]  
FECHA: 08/06/2022

winer



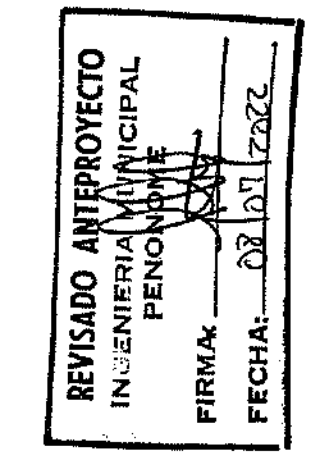
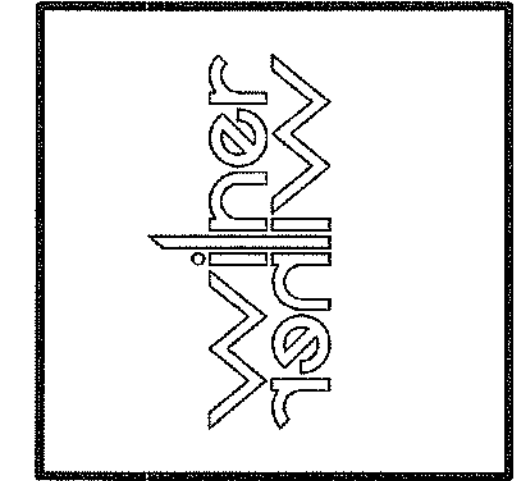


PLANTA GENERAL DE LOTIFICACION  
ESCALA = 1 : 750

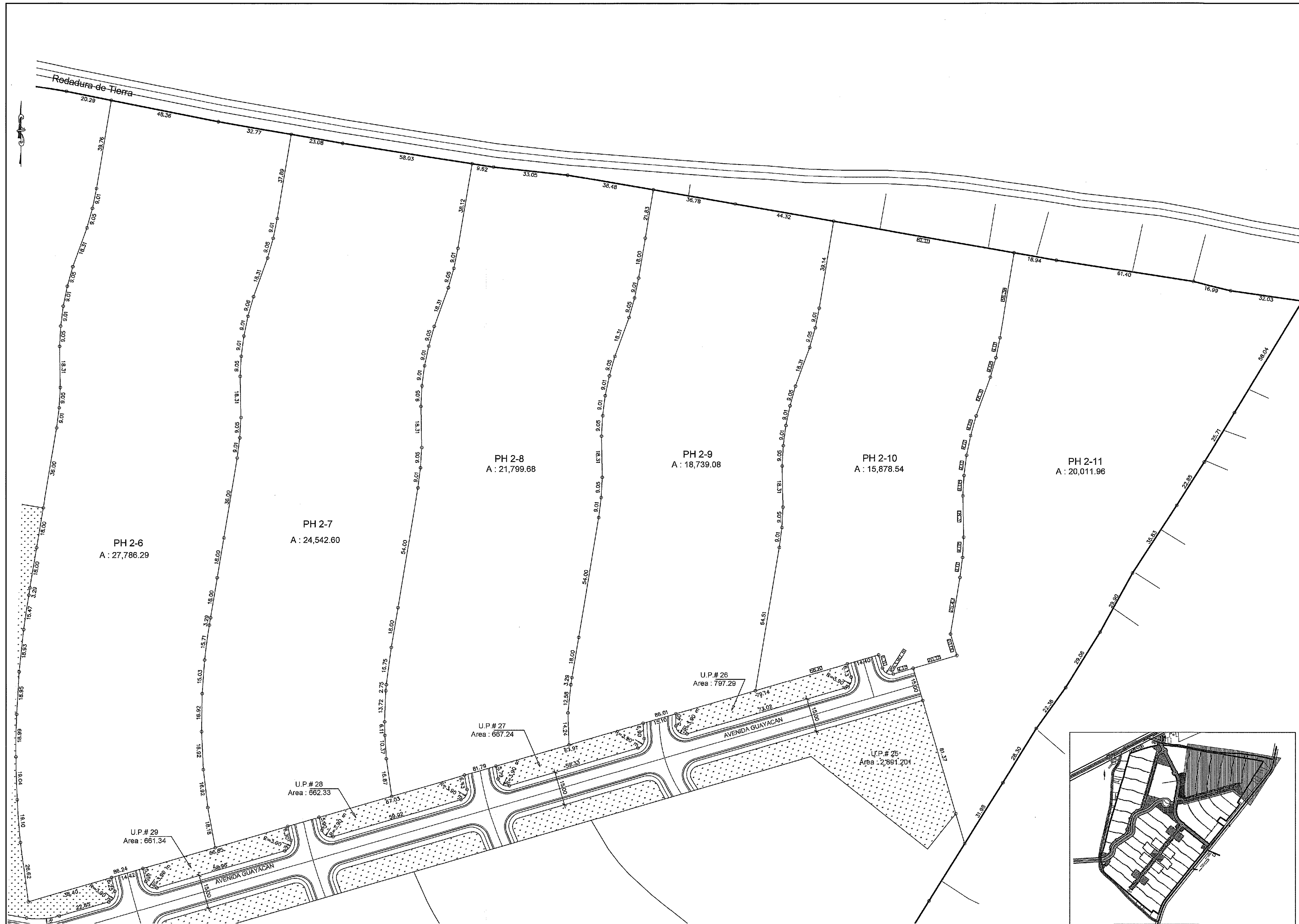
ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

PROYECTO  
**"SAN ANDRÉS"**

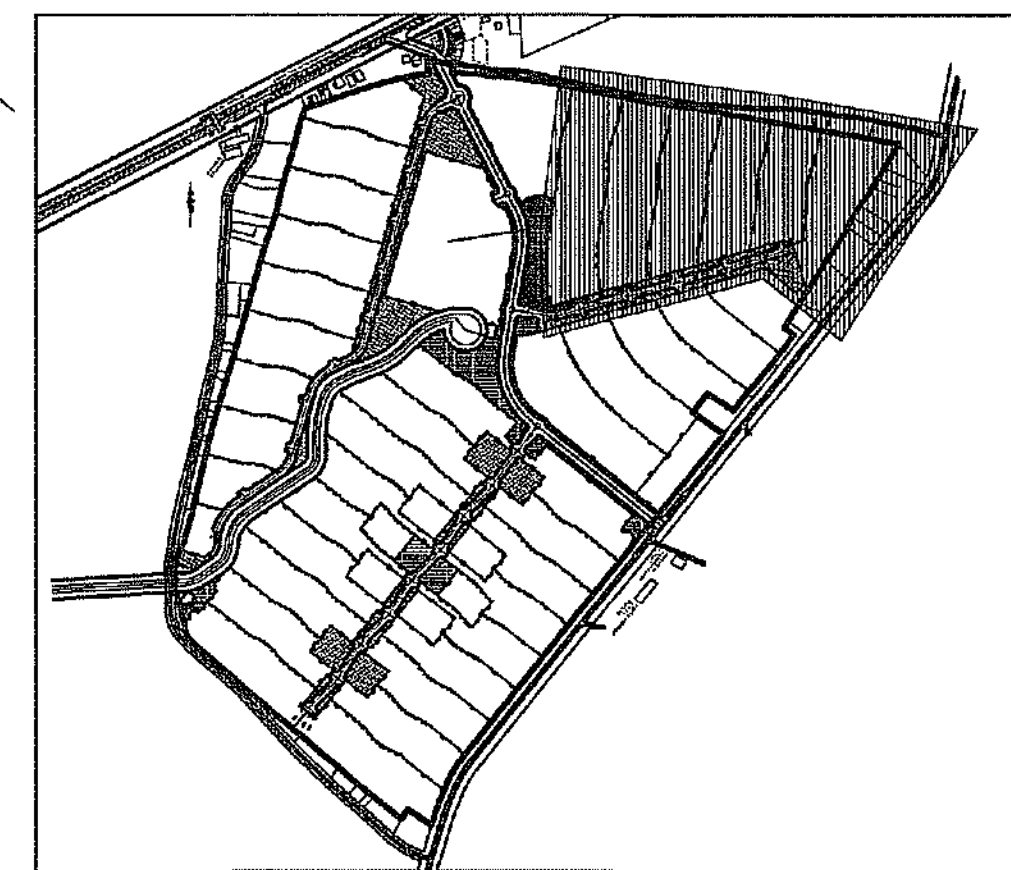
SAN ANDRES		Corregimiento de Codé	
UBICACION:		Arq. Karla Ducasa I.P.:2,000- 001 - 078	
REPUBLICA DE PANAMÁ Corregimiento: COCLÉ Lugar: EL CONGO		DESARROLLO: CONSULTORES URBANOS, S.A.	
PROPIEDAD:		ESCALA: INDICADAS	
FINCA LA COGOLLINA, S.A. Y JAIME SUAREZ M.		100% N° 1039 07/ De	
FIRMA del Rep LEGAL: LA COGOLLINA, S.A.		FIRMA: JAIME SUÁREZ MARQUEZ C.I. : 2-716-595	





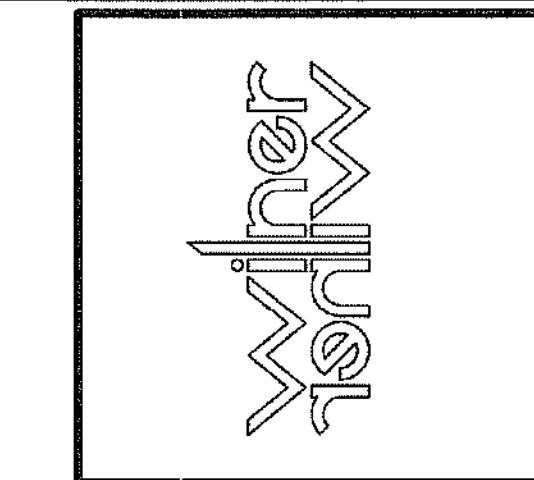


PLANTA GENERAL DE LOTIFICACION  
ESCALA = 1 : 750

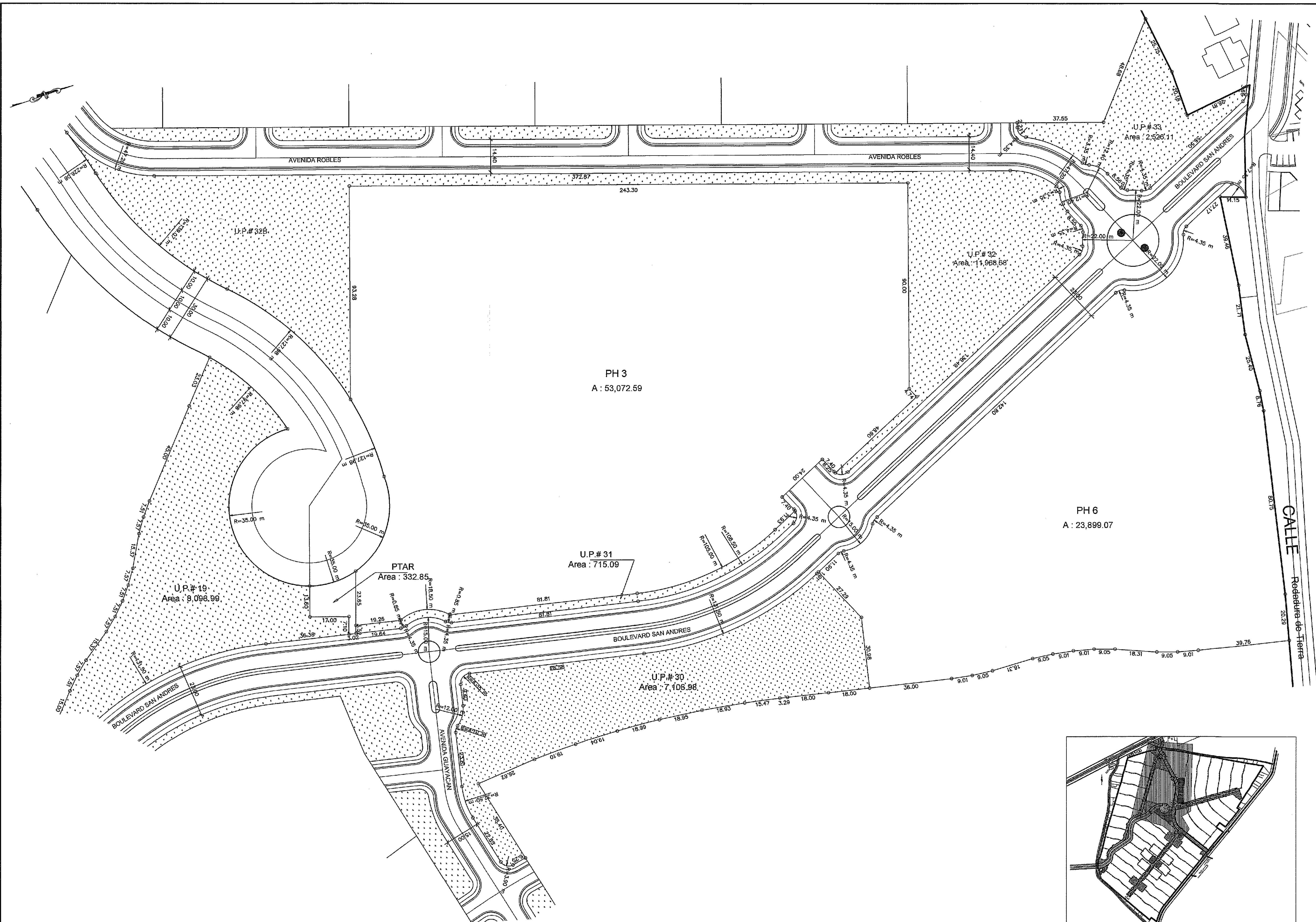


PLANTA DE UBICACION  
SIN ESCALA

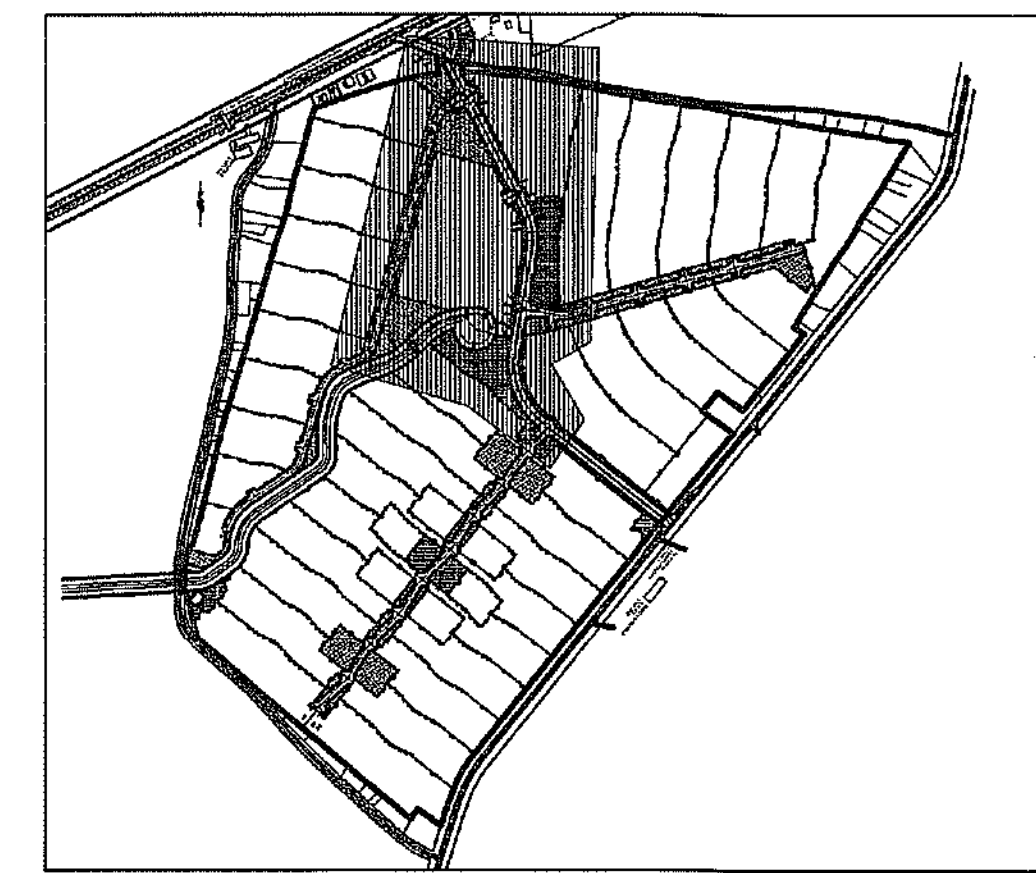
ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL		PROYECTO "SAN ANDRÉS"		Corregimiento de Coclé	
UBICACIÓN		REPUBLICA DE PANAMÁ Corregimiento: COCLÉ		Arq. Karla Ducasa I.P.: 2,000- 001 - 078	
Provincia: COCLÉ		Lugar: EL CONGO		DESARROLLO: CONSULTORES URBANOS, S.A.	
Distrito: PENONOME		FECHA: JUN-2022		ESCALA: INDICADAS	
PROPIEDAD:		FINCA LA COGOLLINA, S.A. Y JAIME SUAREZ M.		Firma N° 08	
FIRMA del Rep LEGAL:		JAI ME SUAREZ MARQUEZ C.I.: 2-716-585			
		LA COGOLLINA, S.A.			



REVISADO ANTERPROYECTO  
ING. ENIENIA M. PICAL  
PENONOME  
FIRMA: [Signature]  
FECHA: 08/07/2022



PLANTA GENERAL DE LOTIFICACION  
ESCALA = 1 : 750



PLANTA DE UBICACION  
SIN ESCALA

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

PROYECTO  
**"SAN ANDRÉS"**

Corregimiento de Coclé

UBICACION:  
Provincia: COCLÉ  
Distrito: PENONOME  
PROPIEDAD:

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
Corregimiento: COCLÉ  
Lugar: EL CONGO

Arq. Karla Ducasa  
I.P.:2,000- 001 - 078

DESARROLLO:  
CONSULTORES URBANOS, S.A.  
ESCALA:  
INDICADAS  
Hojas: 09

FECHA:  
JUN-2022

**FINCA LA COGOLLINA, S.A.  
Y JAIME SUAREZ M.**

FIRMA del  
Rep LEGAL:  
LA COGOLLINA, S.A.

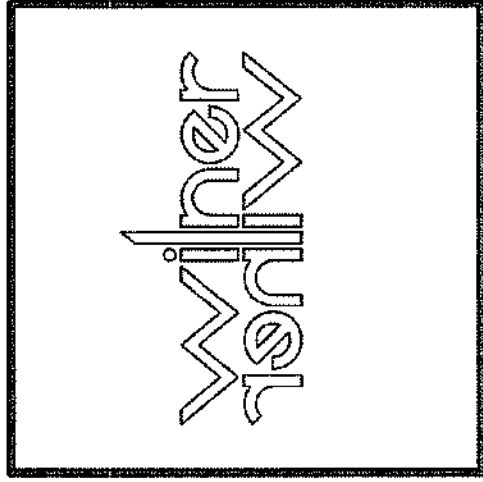
REVISADO ANTEPROYECTO  
IN. ENFERIA MUNICIPAL  
PENONOME  
FIRMA: [Signature]  
FECHA: 07/01/2022



PLANTA DE UBICACION DE USOS PUBLICOS  
ESCALA 1 : 2,500

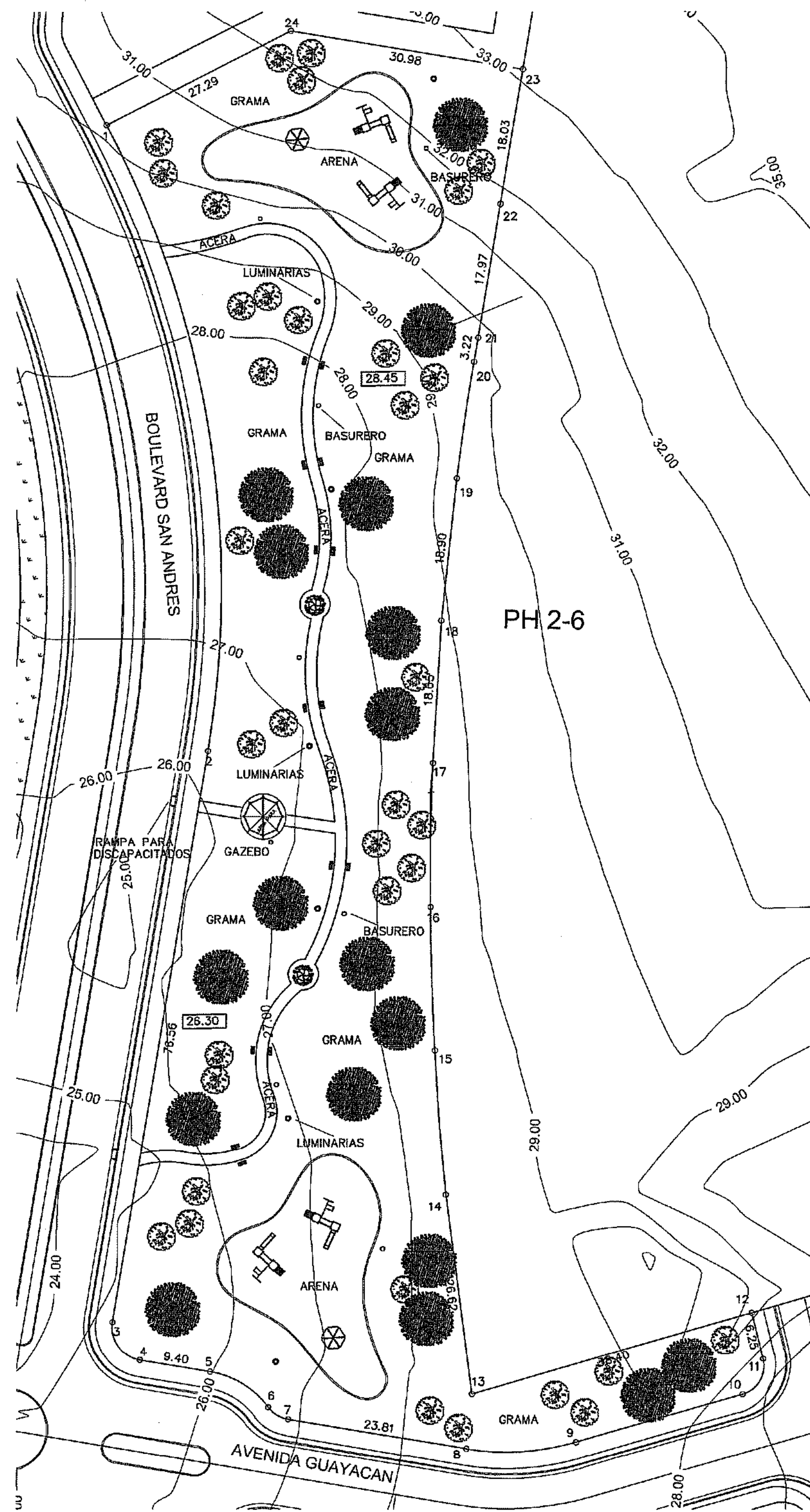


ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL		PROYECTO "SAN ANDRÉS"		Corregimiento de Codé	
UBICACIÓN:		REPUBLICA DE PANAMÁ		Arq. Karla Ducasa	
Provincia: COCLÉ		Corregimiento: COCLÉ		I.P.: 2,000- 001 - 078	
Distrito: PENOMÉ		Lugar: EL CONGO		DESARROLLO:	
PROPIEDAD:		FINCA LA COGOLLINA, S.A.		CONSULTORES URBANOS, S.A.	
		Y JAIME SUAREZ M.		ESCALA:	
				INDICADAS	
				FECHA:	
				JUN-2022	
				FIRMA del	
				Rep LEGAL:	
				LA COGOLLINA, S.A.	
				FIRMA del	
				Rep LEGAL:	
				JAIMESUAREZ NARQUEZ	
				C.I.: 2-716-585	



REVISADO ANTEPROYECTO  
IN: ENFERMERIA MUNICIPAL  
PENOMÉ  
FIRMA: [Signature]  
FECHA: 02.07.2022





PLANTA PARQUE # 30  
ESCALA 1 : 500

USO PUBLICO N°29			
EST	DIST.	RUMBOS	
1-2	78.59	CURVA 1	
2-3	8.46	CURVA 2	
3-4	23.61	CURVA 3	
4-5	23.61	CURVA 4	
5-6	23.61	CURVA 5	
6-7	23.61	CURVA 6	
7-8	23.61	CURVA 7	
8-9	23.61	CURVA 8	
9-10	23.61	CURVA 9	
10-11	23.61	CURVA 10	
11-12	23.61	CURVA 11	
12-13	23.61	CURVA 12	
13-14	23.61	CURVA 13	
14-15	23.61	CURVA 14	
15-16	23.61	CURVA 15	
16-17	23.61	CURVA 16	
17-18	23.61	CURVA 17	
18-19	23.61	CURVA 18	
19-20	23.61	CURVA 19	
20-21	23.61	CURVA 20	
21-22	23.61	CURVA 21	
22-23	23.61	CURVA 22	
23-24	23.61	CURVA 23	
24-1	61.77	CURVA 24	

USO PUBLICO N°29			
CURVA	LONG.	RADIOS	TANG DELTA
C-1	85.48	131.54	44.75 36°47'28"
C-2	8.88	4.35	4.35 90°00'00"
C-3	9.21	12.03	5.56 49°11'01"
C-4	3.15	4.10	4.94 49°09'17"
C-5	14.63	32.53	7.96 25°43'58"
C-6	5.98	3.89	3.76 90°00'00"
C-7	19.10	348.87	11.38 09°22'59"
C-8	19.04	348.86	11.86 09°09'31"
C-9	15.96	344.82	10.88 04°18'22"
C-10	15.46	242.42	4.38 02°43'40"

USO PUBLICO N°31			
EST	DIST.	RUMBOS	
1-2	4.01	CURVA 1	
2-3	4.01	CURVA 2	
3-4	4.01	CURVA 3	
4-5	4.01	CURVA 4	
5-6	4.01	CURVA 5	
6-7	4.01	CURVA 6	
7-8	4.01	CURVA 7	
8-9	4.01	CURVA 8	
9-10	4.01	CURVA 9	
10-11	4.01	CURVA 10	

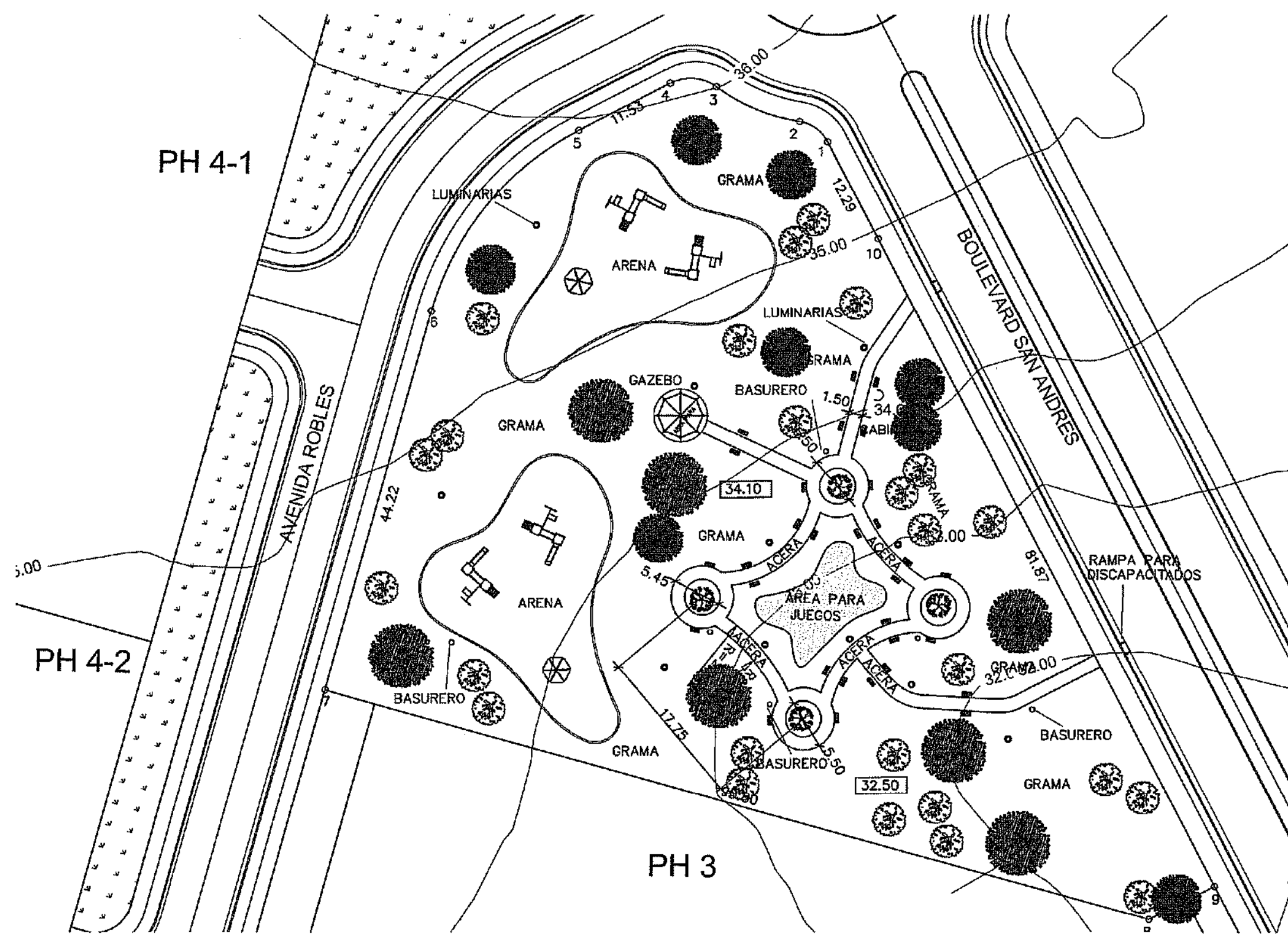
USO PUBLICO N°31			
CURVA	LONG.	RADIOS	TANG DELTA
C-1	4.01	4.35	2.39 92°10'36"
C-2	10.19	22.08	6.79 29°01'31"
C-3	6.47	4.95	3.07 63°07'01"
C-4	26.91	32.83	14.53 47°48'34"

USO PUBLICO N°31B			
EST	DIST.	RUMBOS	
1-2	85.51	CURVA 1	
2-3	8.88	CURVA 2	
3-4	9.21	CURVA 3	
4-5	3.15	CURVA 4	
5-6	14.63	CURVA 5	
6-1	20.84	CURVA 6	

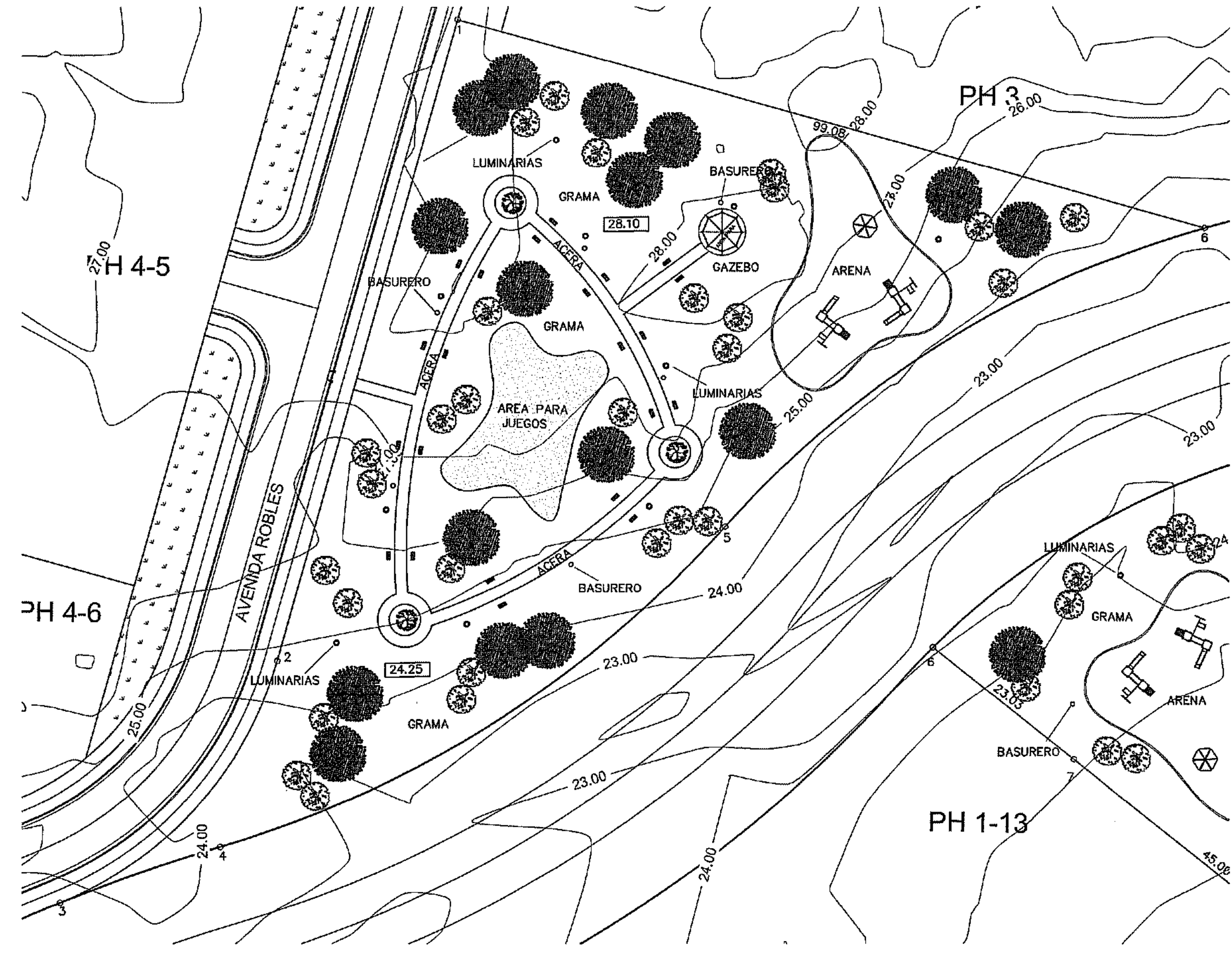
USO PUBLICO N°31B			
CURVA	LONG.	RADIOS	TANG DELTA
C-1	43.11	47.20	23.17 52°16'57"
C-2	21.68	235.09	10.96 03°28'02"
C-3	77.25	139.07	38.74 51°46'01"
C-4	73.28	251.89	37.50 32°48'04"

#### SIMBOLOGIA

- BANCAS DE CONCRETO
- ACERAS
- ACERAS



PLANTA PARQUE # 32  
ESCALA 1 : 500



PLANTA PARQUE # 32B  
ESCALA 1 : 500

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

## PROYECTO "SAN ANDRÉS"

UBICACIÓN:  
Provincia: COCLÉ  
Distrito: PENONOME  
FRONTERA:  
REPUBLICA DE PANAMÁ  
Corregimiento: COCLÉ  
Lugar: EL CONGO

DESARROLLO:  
CONSULTORES URBANOS, S.A.  
ESCALA:  
INDICADAS  
FOLIO N°:  
12

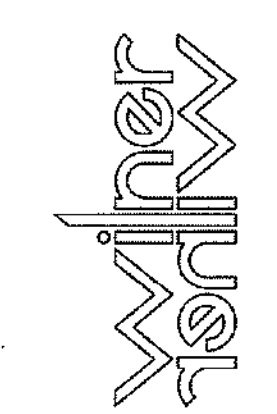
FECHA:  
JUN-2022

Arq. Karla Ducasa  
I.P.: 2,000- 001 - 078

Arq. Jaime Suarez M.  
I.P.: 2,000- 001 - 078

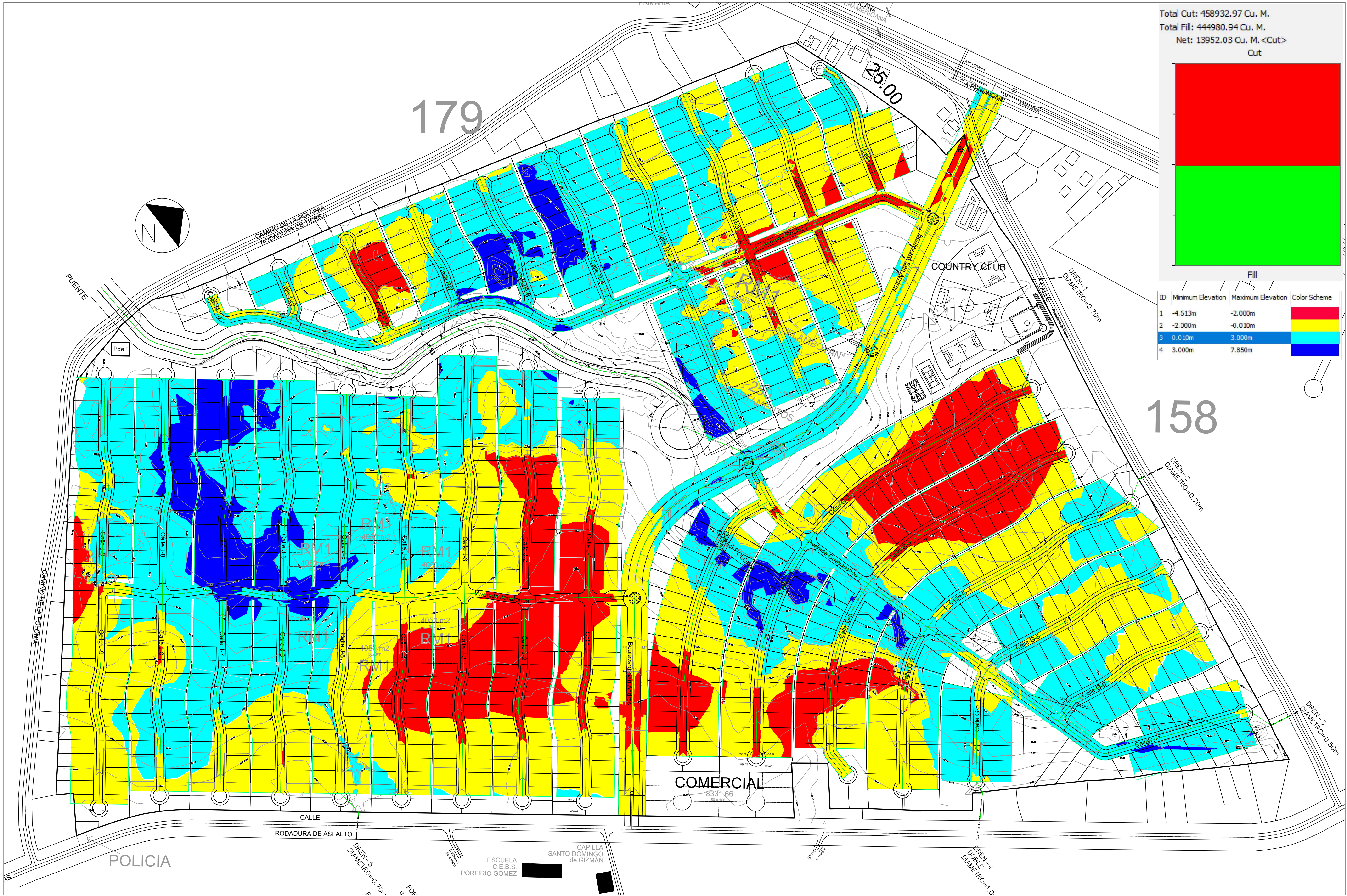
FIRMA del  
Rep LEGAL:  
LA COGOLLINA, S.A.

FIRMA del  
Rep LEGAL:  
Y JAIME SUAREZ M.

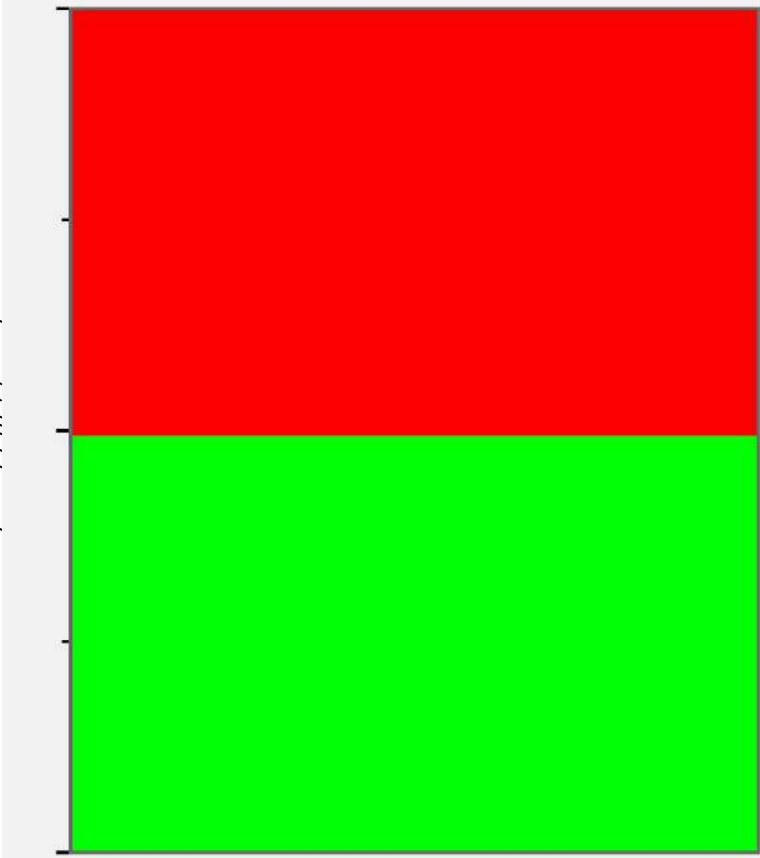


REVISADO INTERPROYECTO  
IN: ESTUDIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
PENONOME  
FIRMA: [Signature]  
FECHA: 08/01/2022





Total Cut: 458932.97 Cu. M.  
Total Fill: 444980.94 Cu. M.  
Net: 13952.03 Cu. M. <Cut>



ID	Minimum Elevation	Maximum Elevation	Color Scheme
1	-4.613m	-2.000m	Red
2	-2.000m	-0.010m	Yellow
3	0.010m	3.000m	Blue
4	3.000m	7.850m	Dark Blue

PLANTA MOVIMIENTO DE TIERRA - SAN ANDRES  
ESCALA: 1:2000

SAMIR JESÚS BATTIKK ABREGO  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD N°2020-006-108  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de enero de 1949  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



consultoresurbanos  
panamá  
ideas. proyección. innovación.  
TEL: 398-9852

Proyecto: **SAN ANDRES**

Ubicación: Corregimiento: **EL CONGO**  
Distrito: **PENONOME**  
Provincia: **COCLÉ**

Propietario: **FINCA LA COGOLLINA S.A.**

Nombre: **JAIME SUAREZ MARQUEZ**  
Cedula o Pasaporte: **2-716-585**  
Representante legal

DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

Desarrollo: **CONSULTORES URBANOS S.A.**

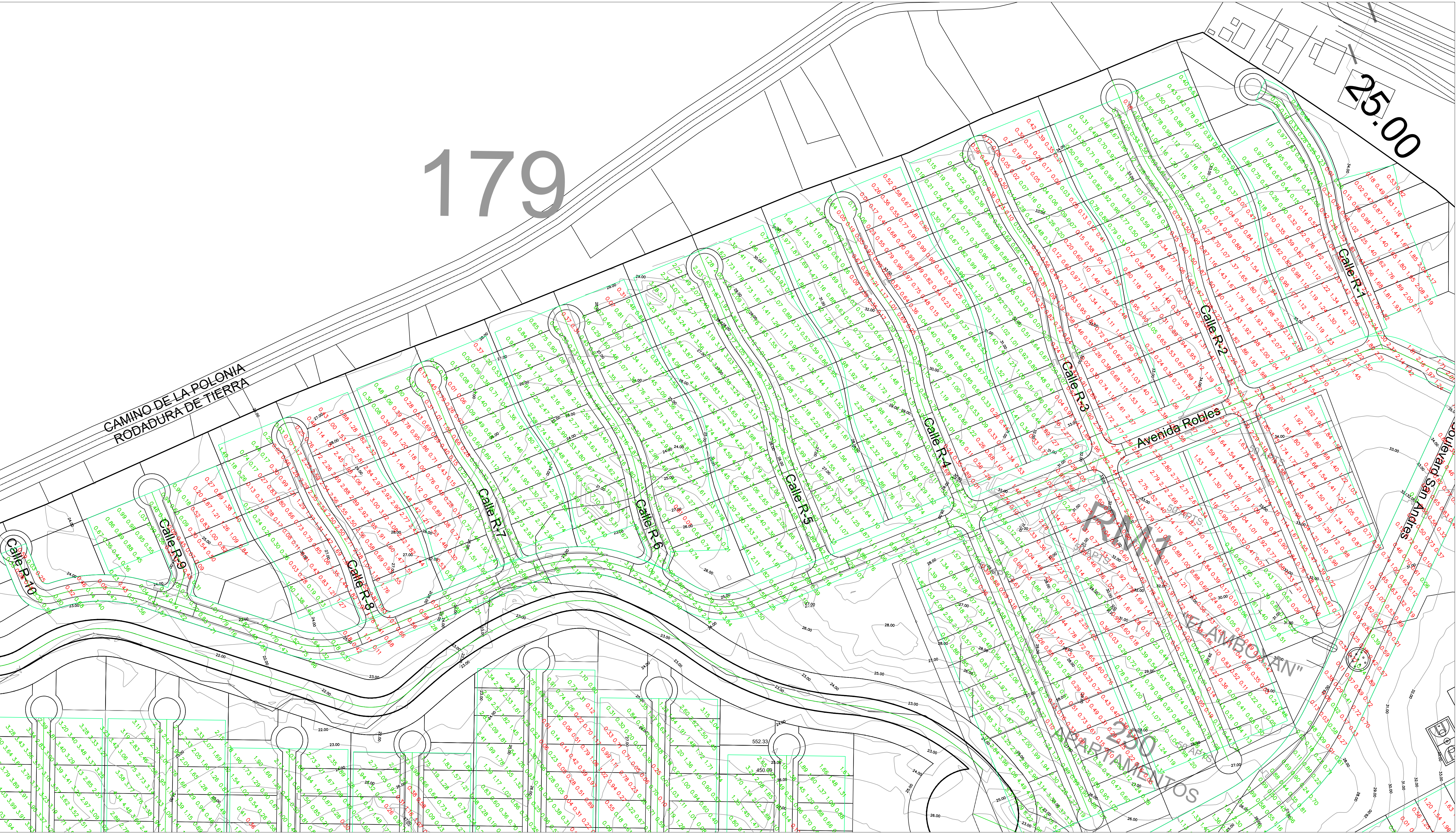
Contiene:

Escala:	ARQ.
Fecha:	



179

25.00



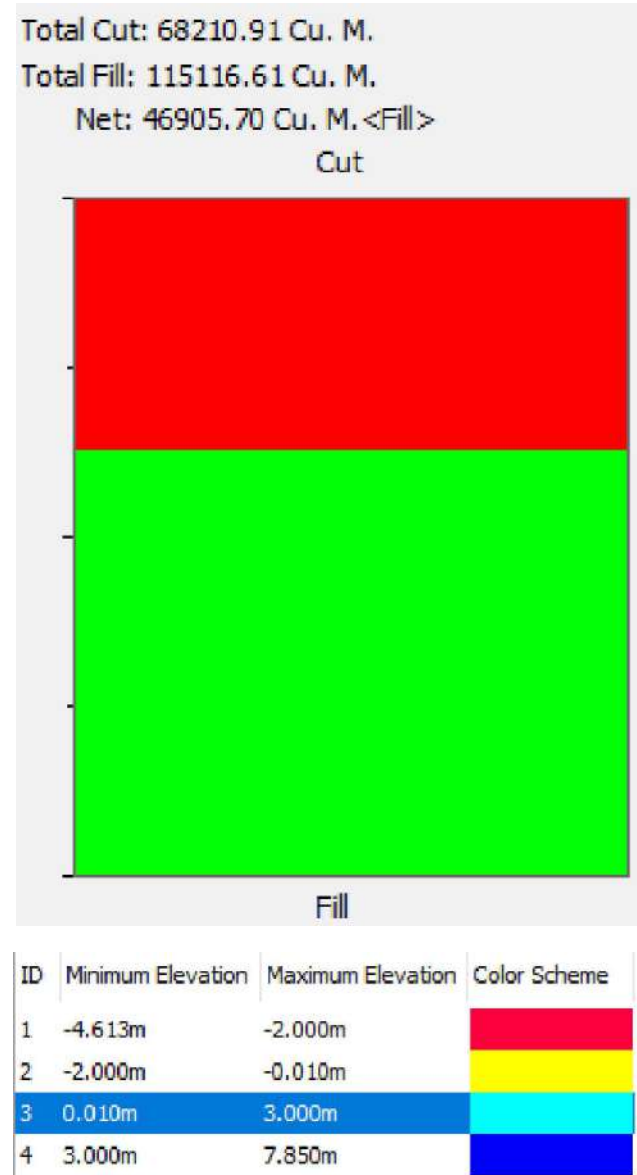
PLANTA MOVIMIENTO DE TIERRA - ZONA LOS ROBLES  
ESCALA: 1:1000

SAMIR JESÚS BATTIK ABREGO  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD N°2020-006-106  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de enero de 1949  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

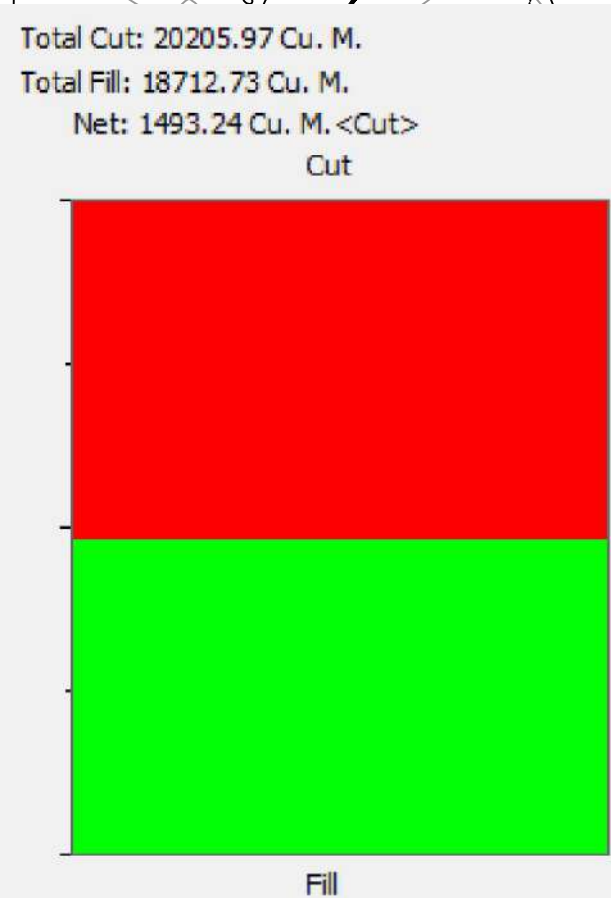
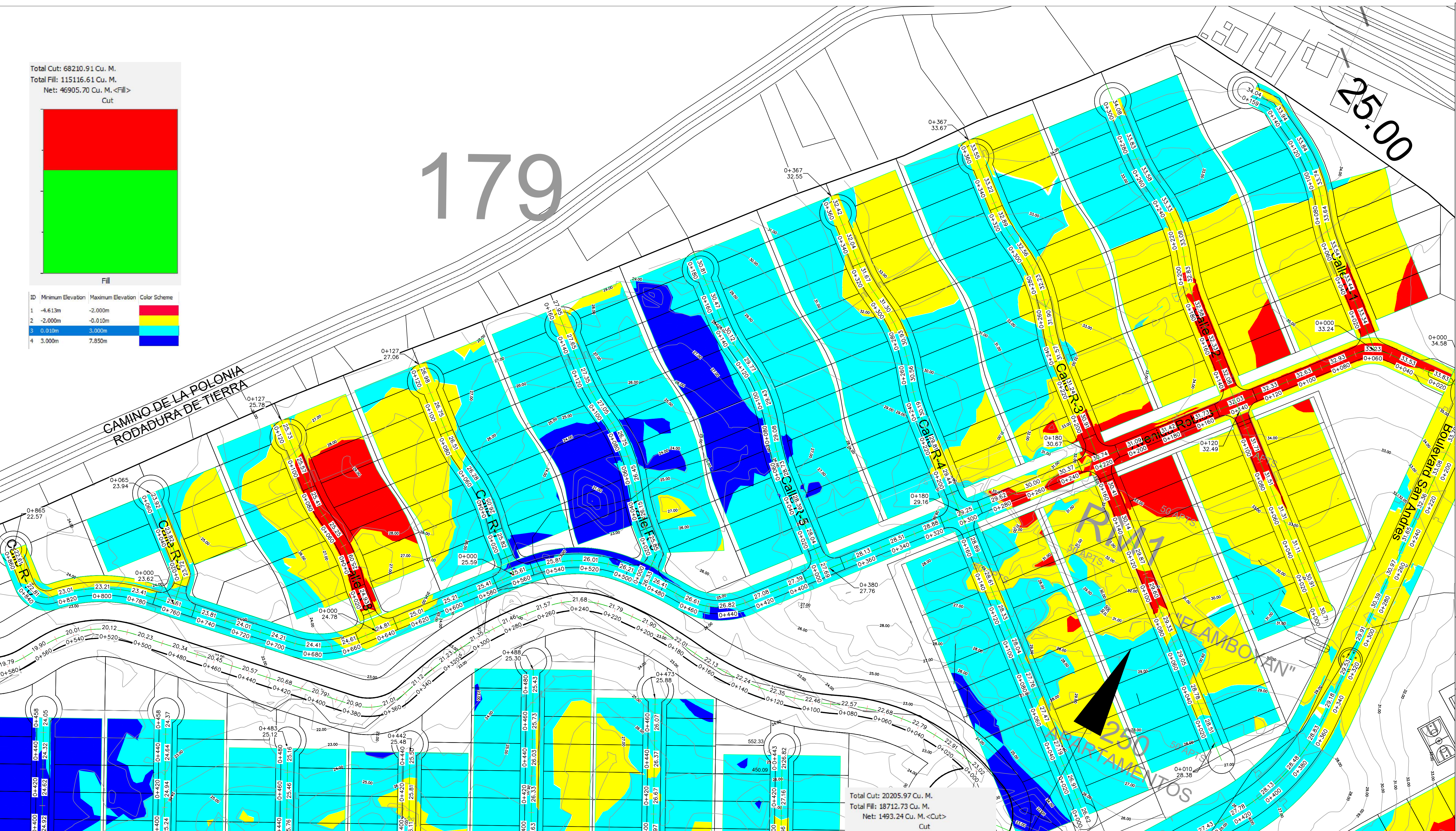


Proyecto:		SAN ANDRES
Ubicación:	Corregimiento:	EL CONGO
	Distrito:	REMÓNOME
	Provincia:	COCLÉ
Propietario:		FINCA LA COGOLLINA S.A.
Nombre:		JAIME SUAREZ MARQUEZ
Cedula o Pasaporte:		2-716-585
		Representante legal
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES		
Desarrollo:		CONSULTORES URBANOS S.A.
Contiene:		
Escala:	ARQ.	
Fecha:		





179

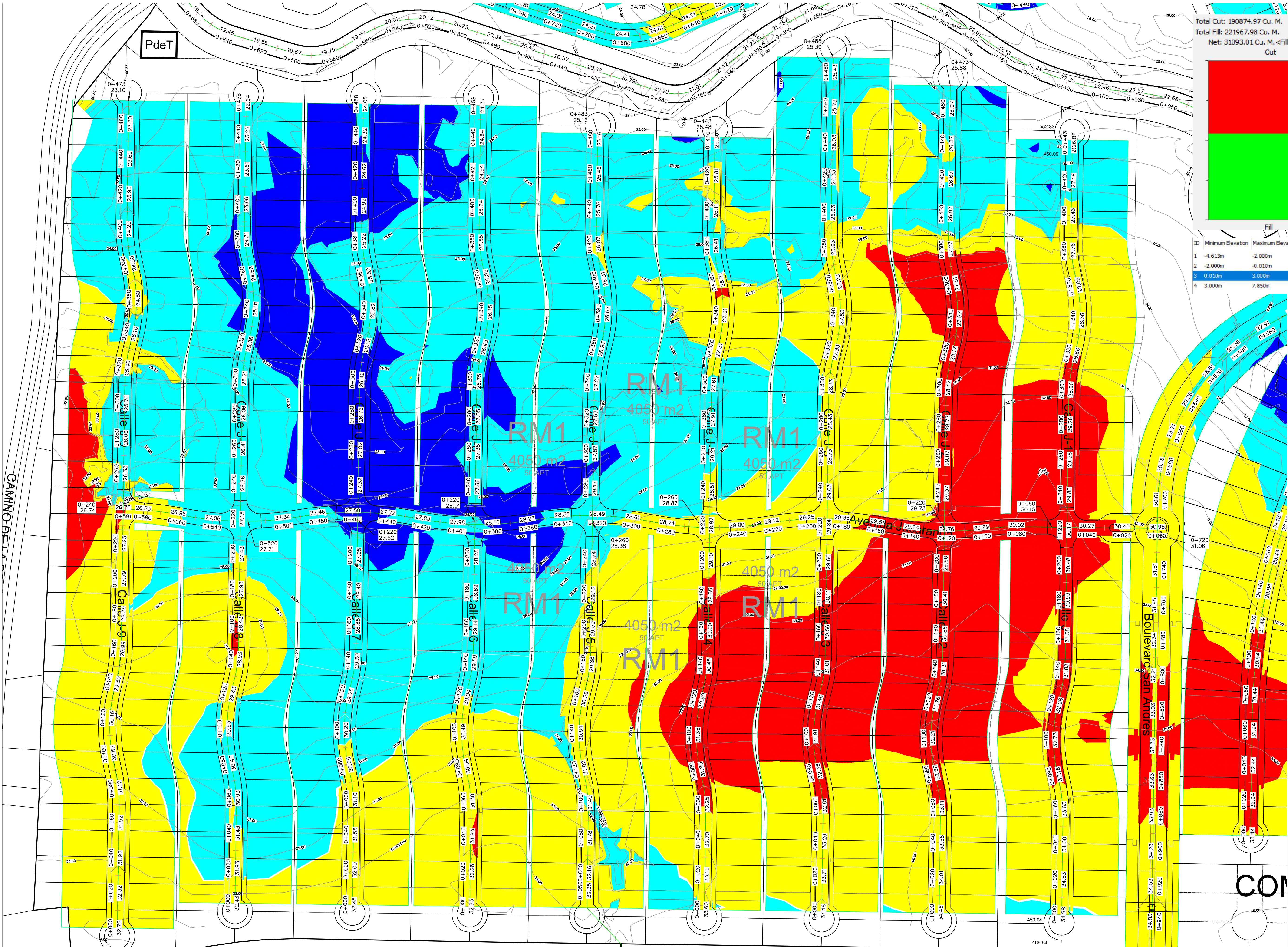


PLANTA MOVIMIENTO DE TIERRA - ZONA LOS ROBLES  
ESCALA: 1:1000



Proyecto:		SAN ANDRES
Ubicación:		Corregimiento: EL CONGO Distrito: PENONOME Provincia: COCLE
Propietario:		FINCA LA COGOLLINA S.A.
Nombre:		JAIME SUAREZ MARQUEZ
Cedula o Pasaporte:		2-716-585
		Representante legal
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES		
Desarrollo:		CONSULTORES URBANOS S.A.
Contiene:		
Escala:		ARQ.
Fecha:		





Total Cut: 190874.97 Cu. M.  
Total Fill: 221967.98 Cu. M.  
Net: 31093.01 Cu. M. <Fill>  
Cut

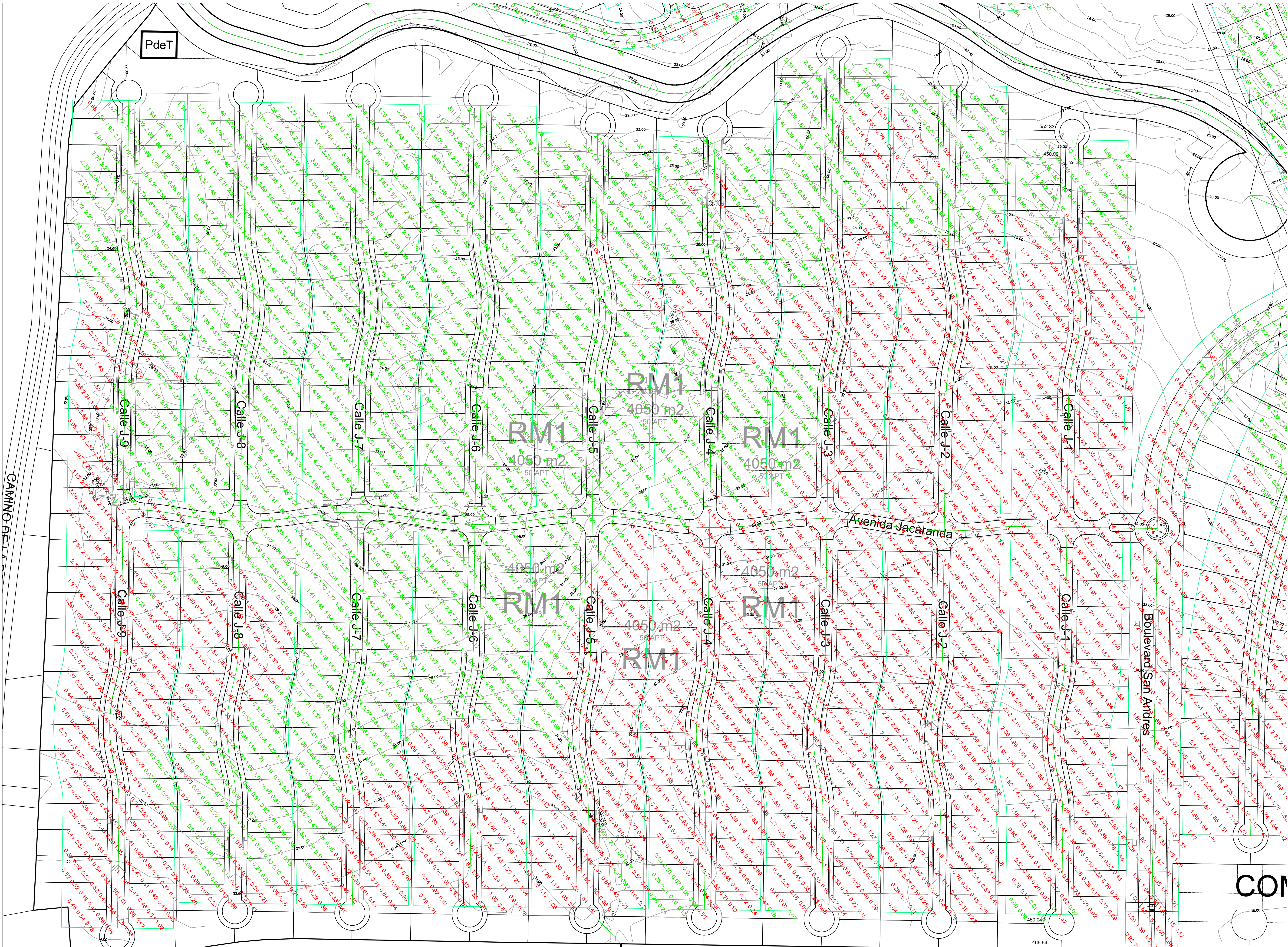
ID	Minimum Elevation	Maximum Elevation	Color Scheme
1	-4.613m	-2.000m	
2	-2.000m	-0.010m	
3	0.010m	3.000m	
4	3.000m	7.850m	

PLANTA MOVIMIENTO DE TIERRA - ZONA JACARANDA  
ESCALA: 1:1000



Proyecto:		SAN ANDRES
Ubicación:	Corregimiento:	EL CONGO
	Districto	PENONOME
Propietario:		FINCA LA COGOLLINA S.A.
Nombre:		JAIME SUAREZ MARQUEZ
Cedula o Pasaporte:		2-716-585
		Representante legal
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES		
Desarrollo:		CONSULTORES URBANOS S.A.
Contiene:		
Escala:	ARQ.	
Fecha:		



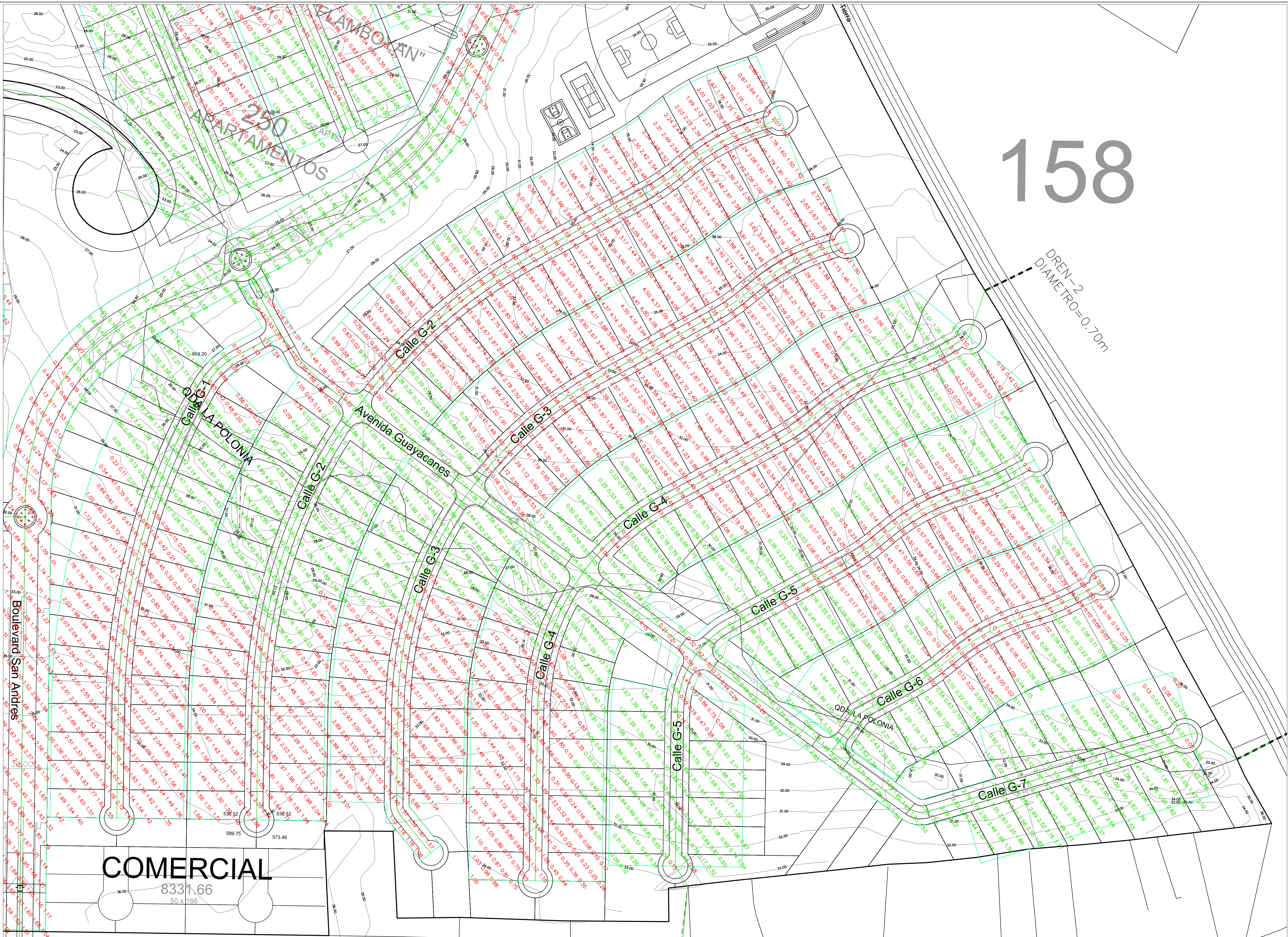


PLANTA MOVIMIENTO DE TIERRA - ZONA JACARANDA  
ESCALA: 1:1000



Proyecto:		SAN ANDRES	
Ubicación:	Corregimiento:	EL CONGO	
	Distrito	PENONOME	
	Provincia	COCLE	
Propietario:			
FINCA LA COGOLLINA S.A.			
Nombre:	JAIME SUAREZ MARQUEZ		
Cedula o Pasaporte:	2-716-585		
	Representante legal		
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES			
Desarrolló:		CONSULTORES URBANOS S.A.	
Contiene:			
Escala:	ARQ.		
Fecha:			





PLANTA MOVIMIENTO DE TIERRA - ZONA GUAYACANES  
ESCALA: 1:1000



Proyecto: **SAN ANDRES**

Ubicación: Corregimiento: **EL CONGO**  
Distrito: **PENONOME**  
Provincia: **COCLÉ**

Propietario: **FINCA LA COGOLLINA S.A.**

Nombre: **JAIME SUAREZ MARQUEZ**  
Cedula o Pasaporte: **2-716-585**  
Representante legal

DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

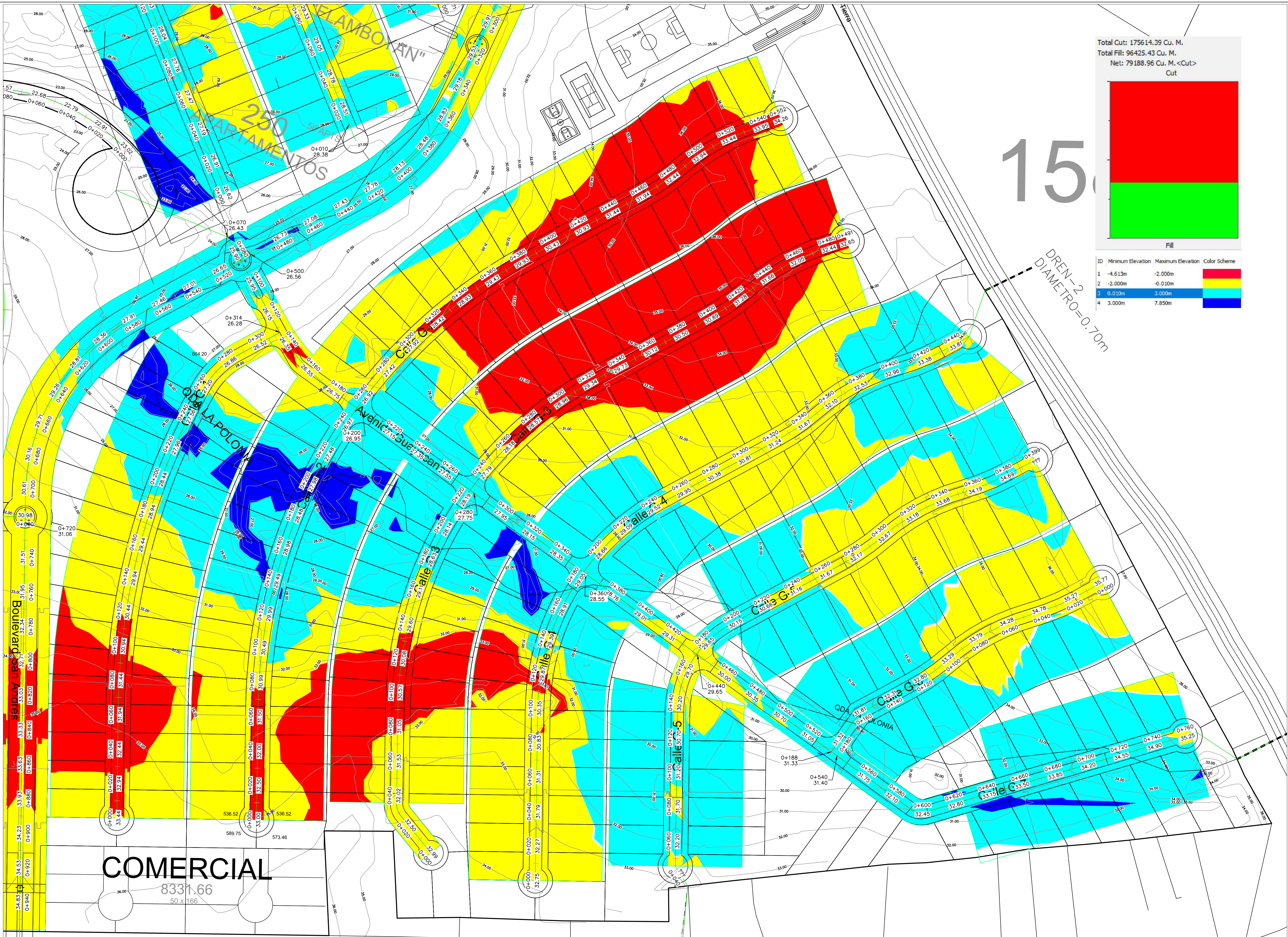
Desarrolló: **CONSULTORES URBANOS S.A.**

Contiene:

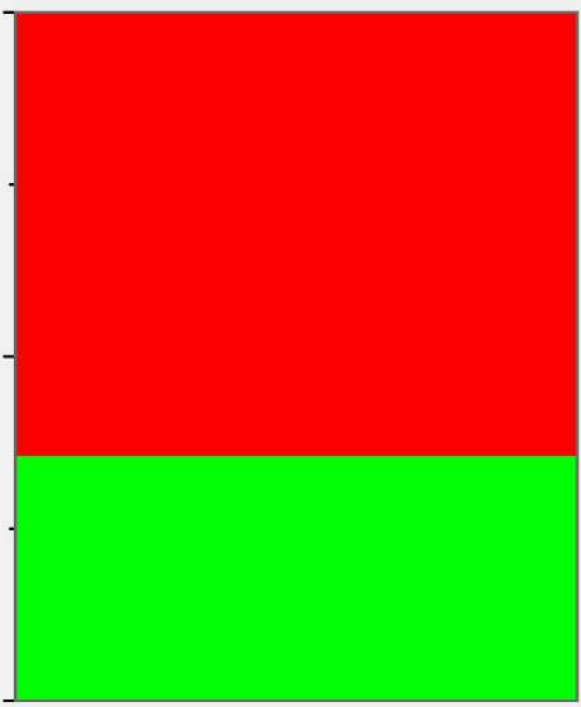
Escala: **ARQ.**

Fecha:





Total Cut: 175614.39 Cu. M.  
Total Fill: 96425.43 Cu. M.  
Net: 79188.96 Cu. M. <Cut>



ID	Minimum Elevation	Maximum Elevation	Color Scheme
1	-4.613m	-2.000m	
2	-2.000m	-0.010m	
3	0.010m	3.000m	
4	3.000m	7.850m	



consultoresurbanos  
penamá  
ideas. proyección. innovación.  
TEL: 398-9852

Proyecto: **SAN ANDRES**

Ubicación: Corregimiento: **EL CONGO**  
Distrito: **PENONOME**  
Provincia: **COCLÉ**

Propietario: **FINCA LA COGOLLINA S.A.**

Nombre: **JAIME SUAREZ MARQUEZ**  
Cedula o Pasaporte: **2-716-585**  
Representante legal

DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES  
MUNICIPALES

Desarrolló: **CONSULTORES URBANOS S.A.**

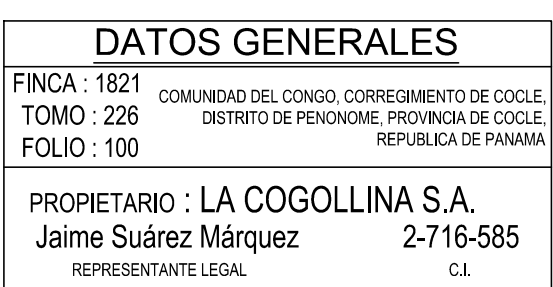
Contiene:

Escala: **ARQ.**

Fecha:

PLANTA MOVIMIENTO DE TIERRA - ZONA GUAYACANES  
ESCALA: 1:1000



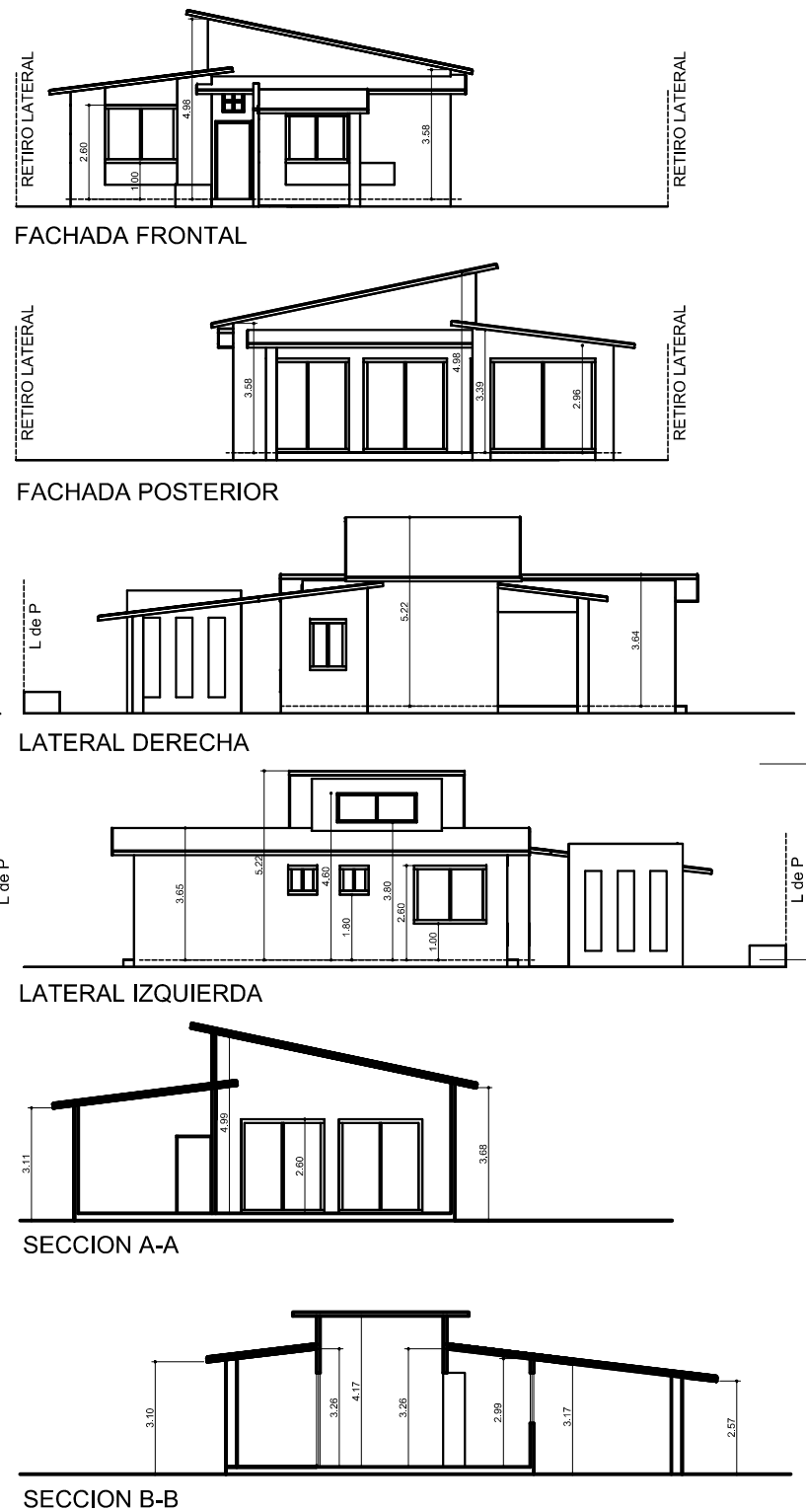
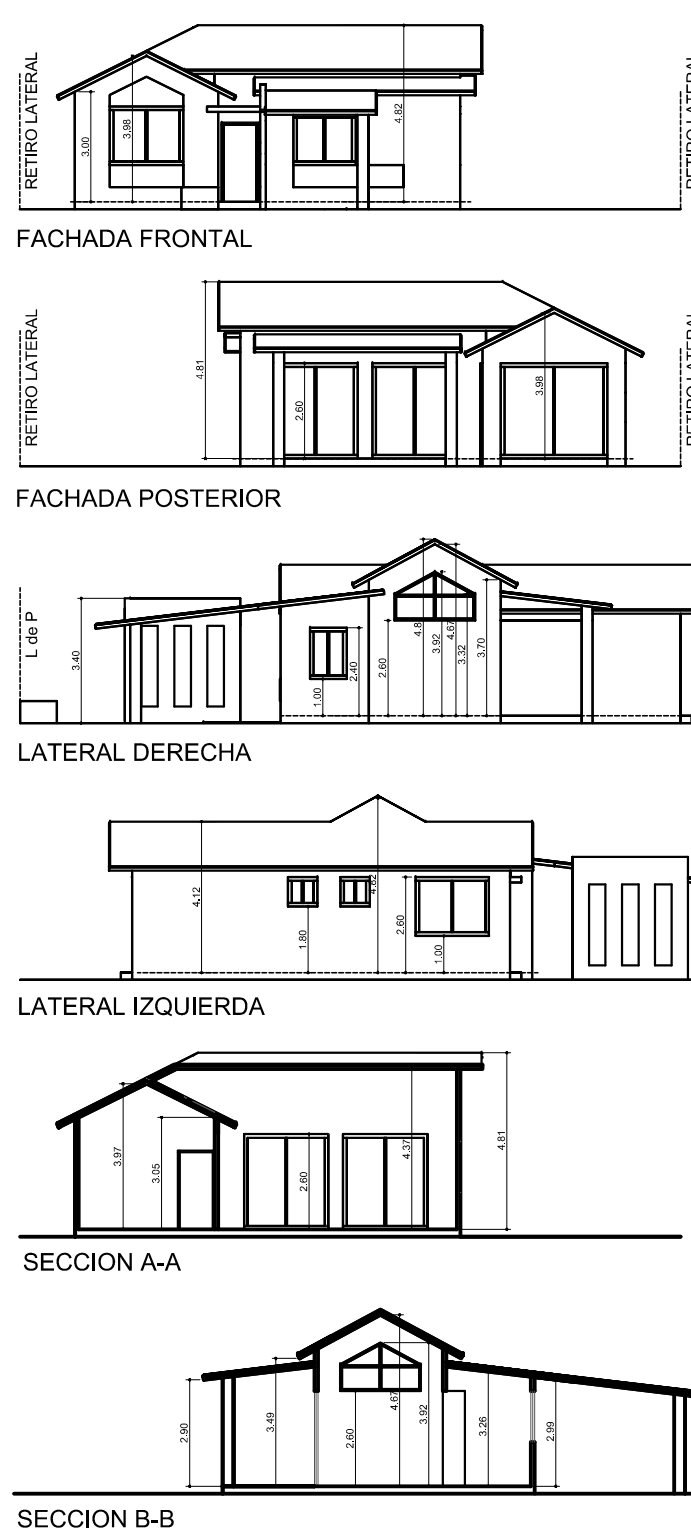
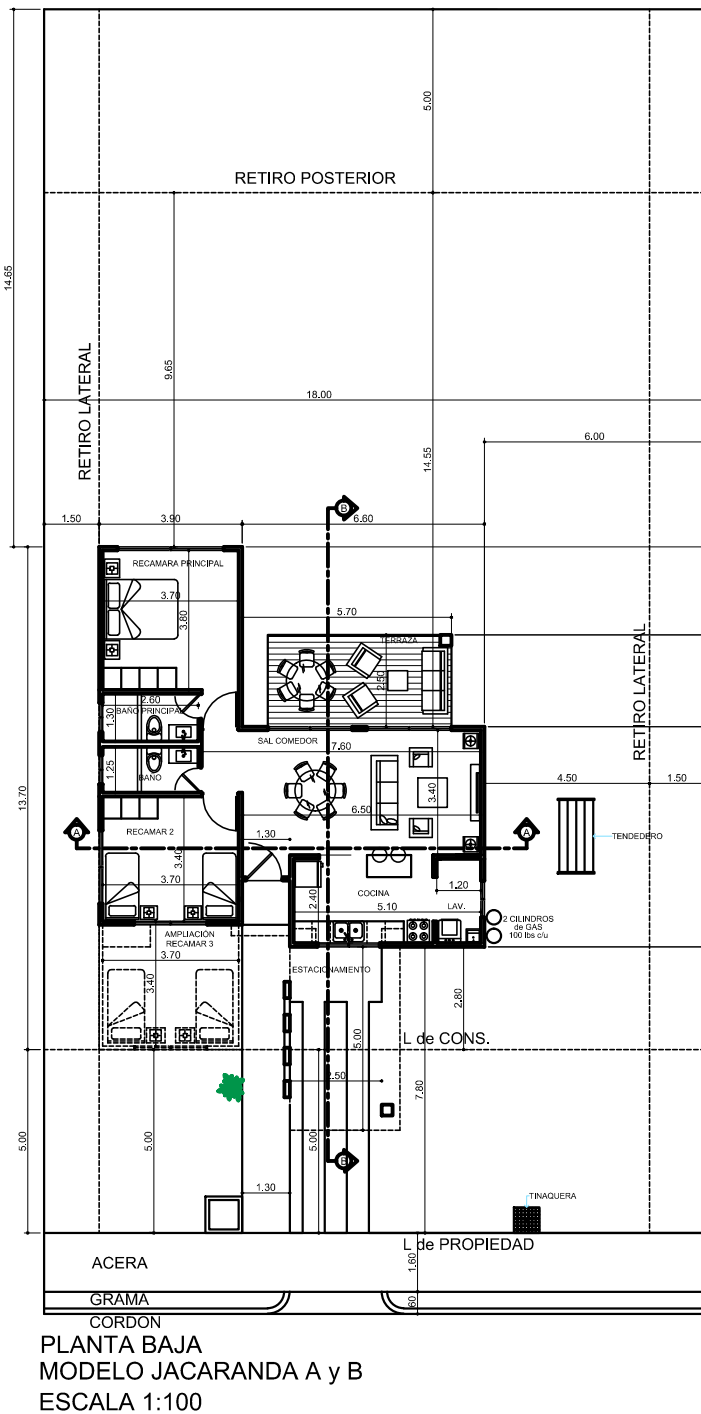


**SAN****DRÉS**  
PENONOMÉ

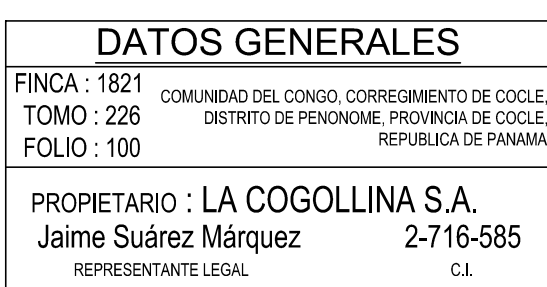


EOT APROBADO:  
RESOLUCIÓN 326-2020  
22 de Julio de 2020

VENTANILLA UNICA  
APROBADO:  
No. de Control 56875  
28 de Julio de 2021



<b>Proyecto:</b> URBANIZACION 'SAN ANDRÉS' Propiedad de: FINCA LA GOGOLLINA S.A. Ubicado en la comunidad de El Congo, corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, provincia de Coclé, República de Panamá	TITULAR <b>Nombre:</b> Jaime Suárez Márquez, 2-16-585		FECHA <b>OCTUBRE 2021</b>
	REPRESENTANTE LEGAL NOMBRE COMPLETO: C.I.		VALOR <b>A-1</b>
<b>ARQUITECTO</b>			

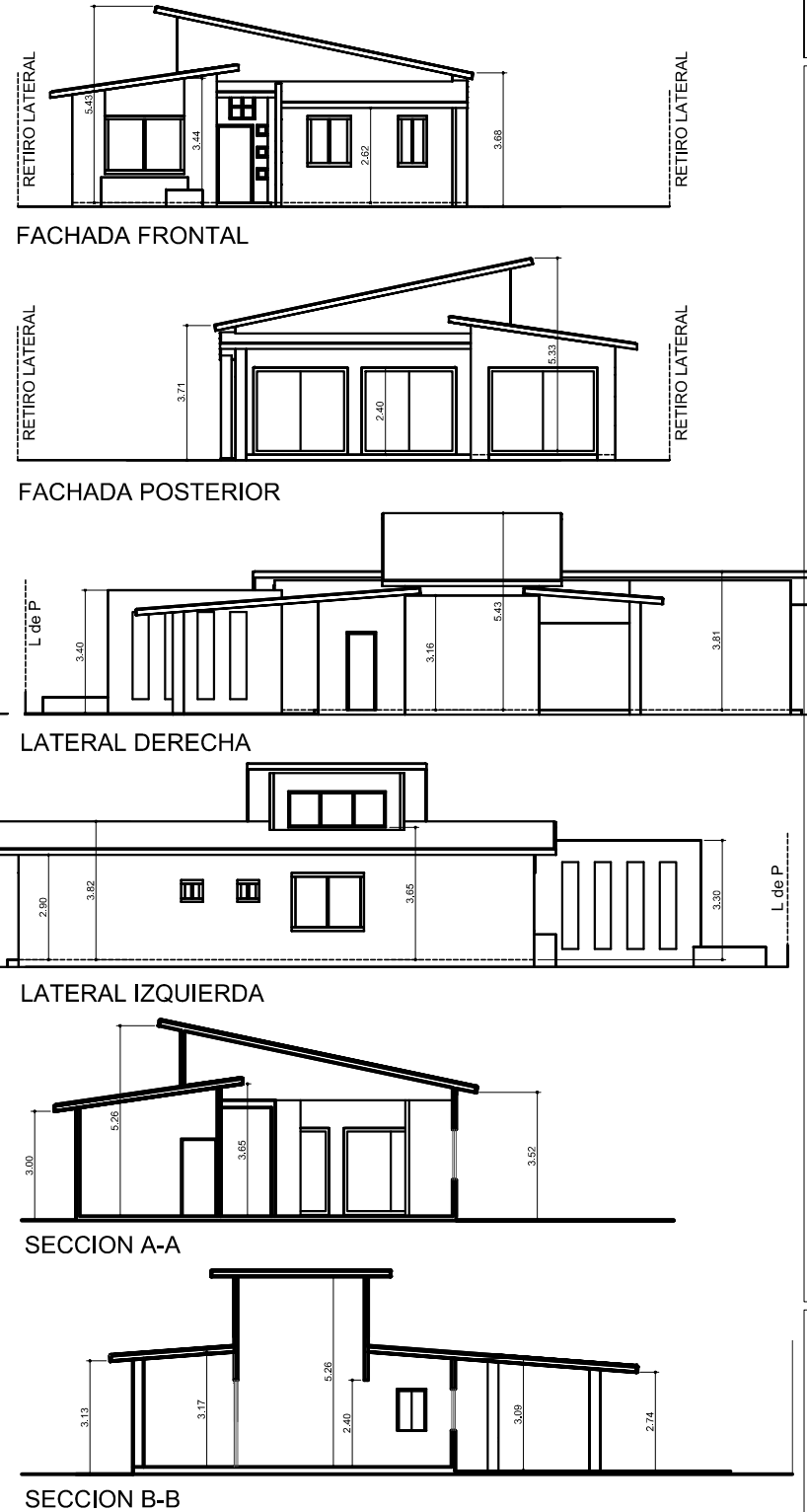
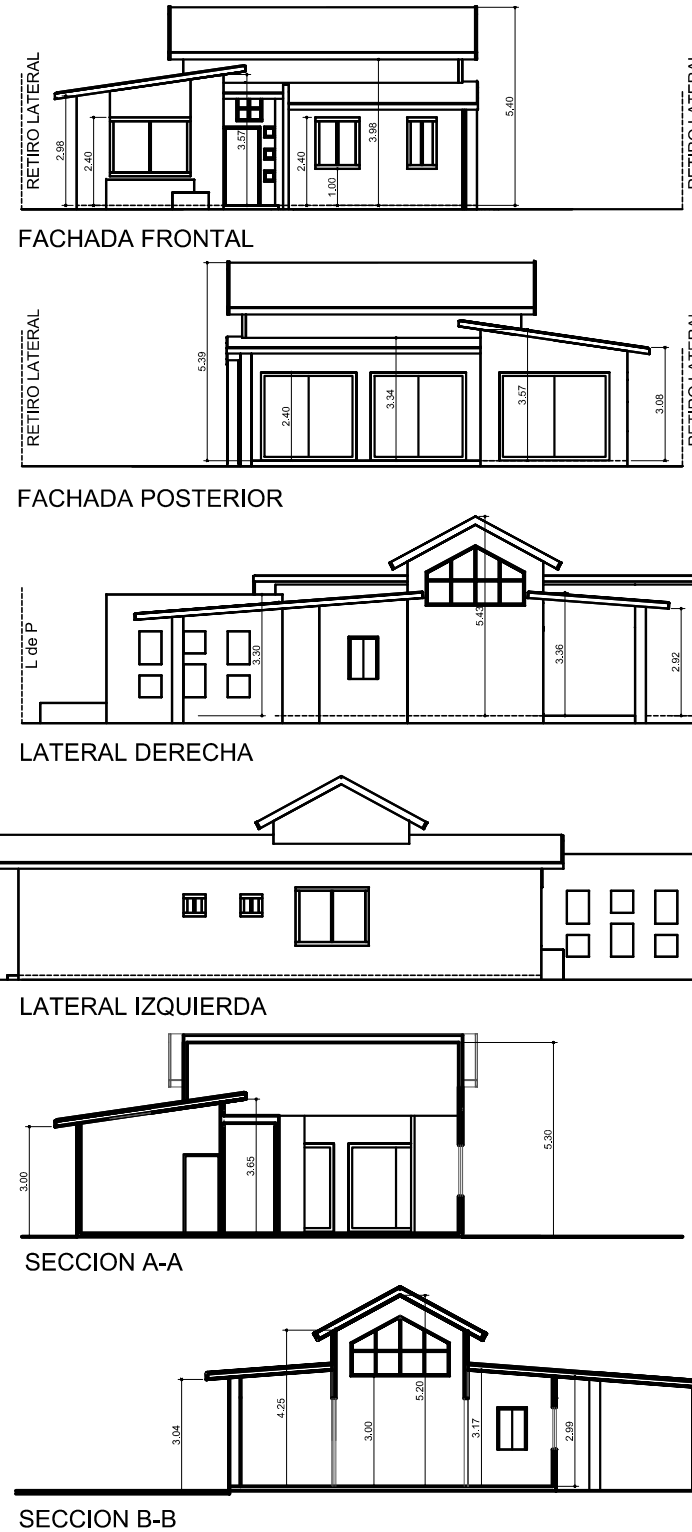
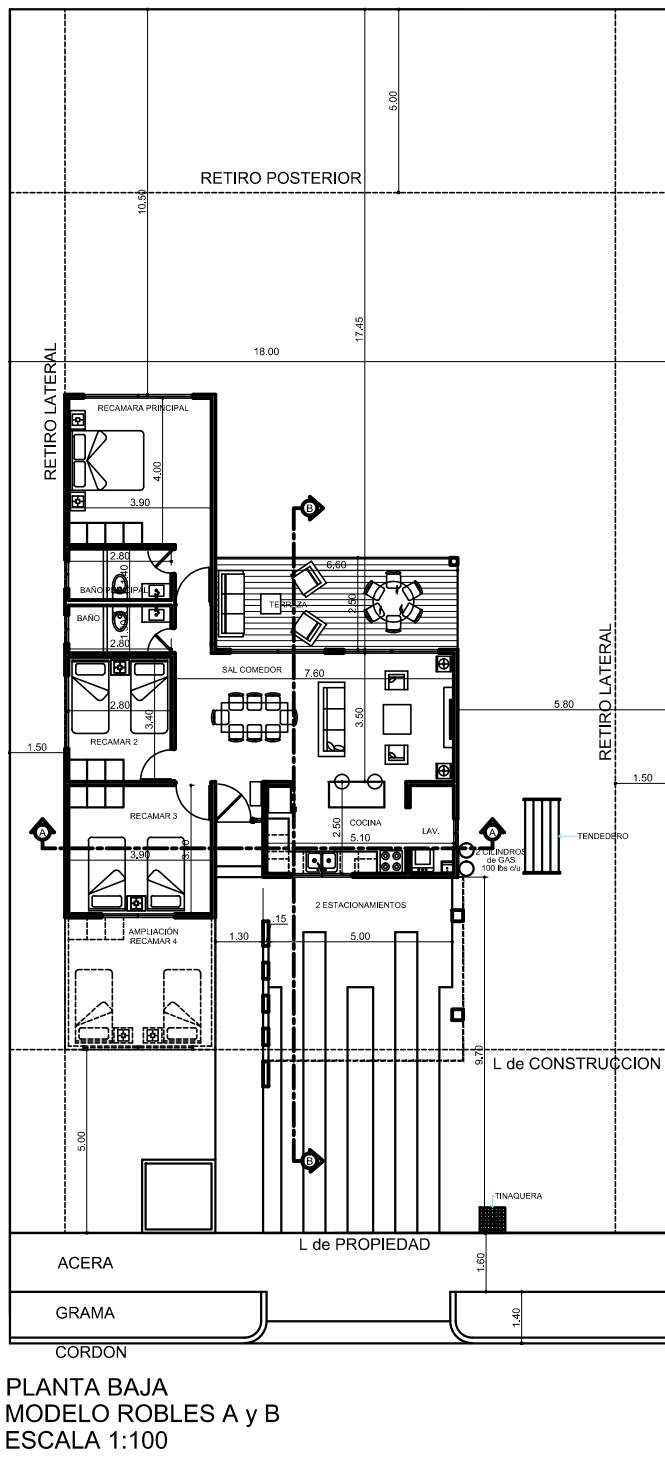


**SAN**  
**ANDRÉS**  
PENONOMÉ

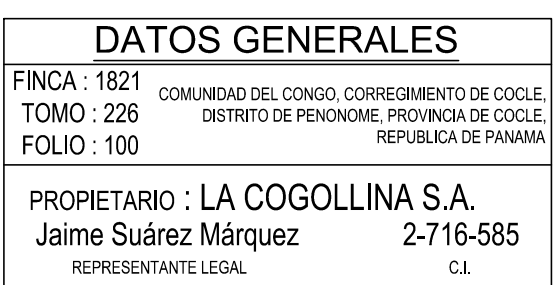


EOT APROBADO:  
RESOLUCIÓN 326-2020  
22 de Julio de 2020

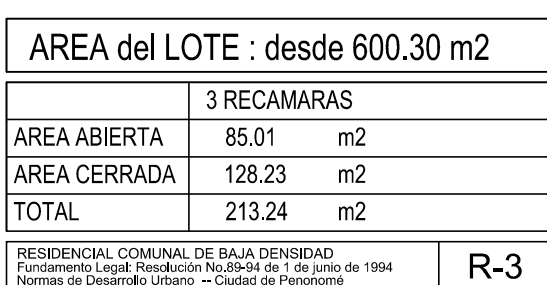
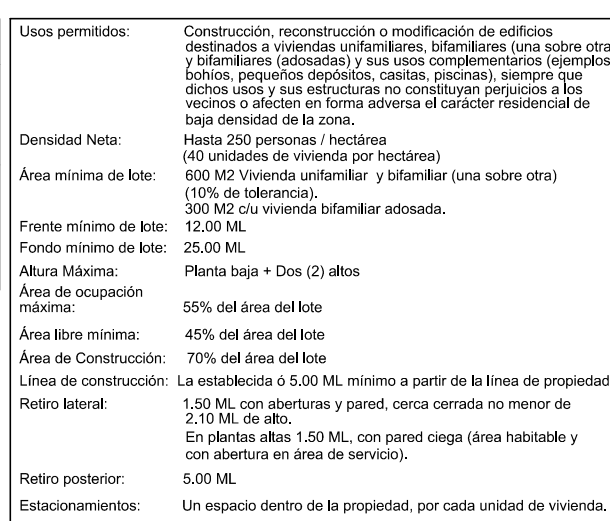
VENTANILLA UNICA  
APROBADO:  
No. de Control 56875  
28 de Julio de 2021



<b>Proyecto: URBANIZACION "SAN ANDRÉS"</b> Propiedad de: FINCA LA COGOLINA S.A. Ubicado en la comunidad de El Corgo, asentamiento de Codo, Distrito de Penonome, provincia de Coto, República de Panamá	<b>ARQUITECTO</b> Jaime Suárez Márquez, 2-716-585 REPRESENTANTE LEGAL C.I. 1001000470	2021 1001000470 <b>A-2</b> 2021
---	--	--

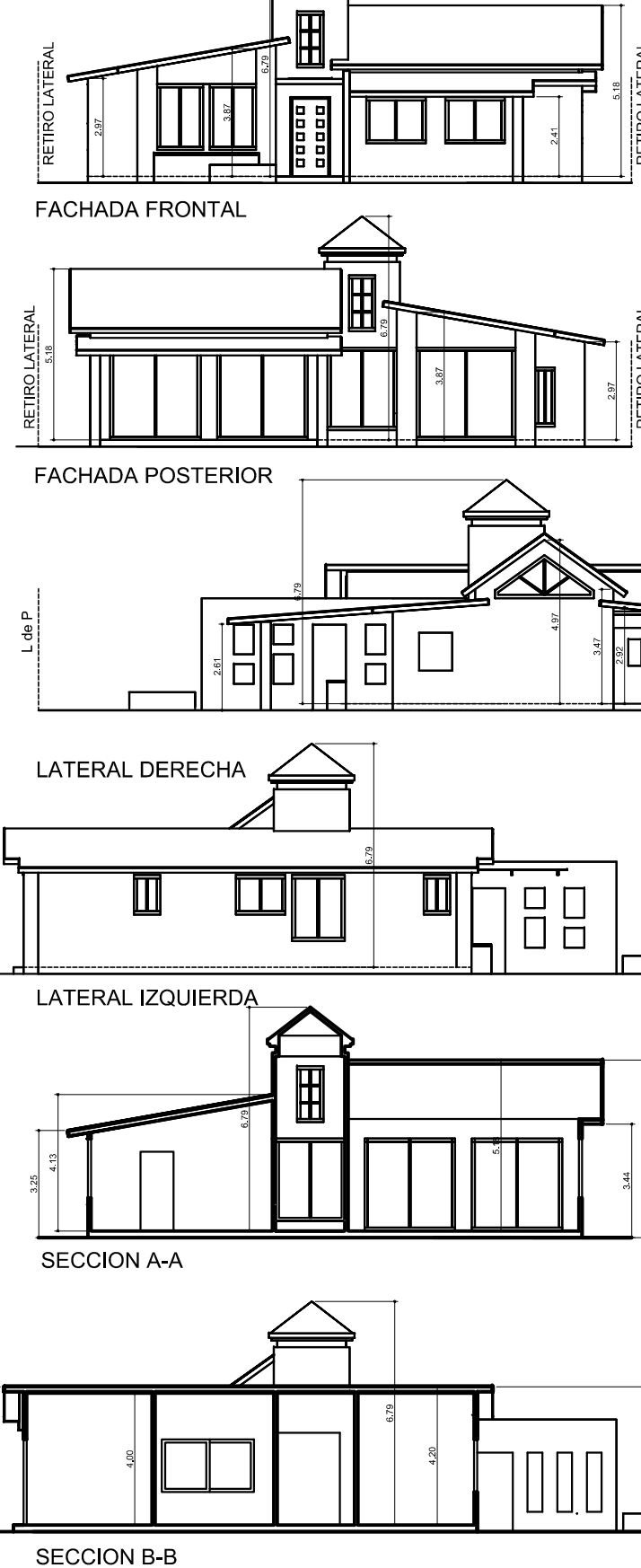


PROPIETARIO : LA COGOLLINA S.A.  
Jaime Suárez Márquez 2-716-585  
REPRESENTANTE LEGAL C.I.

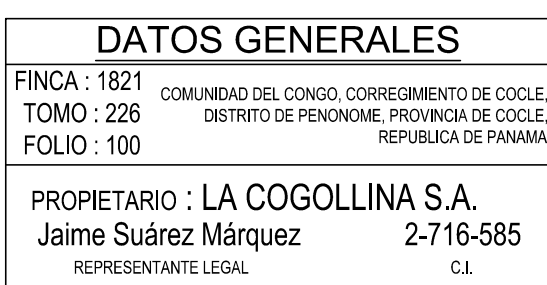


**SAN****DRÉS**  
PENONOMÉ

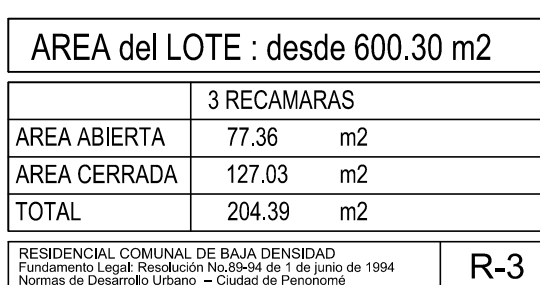
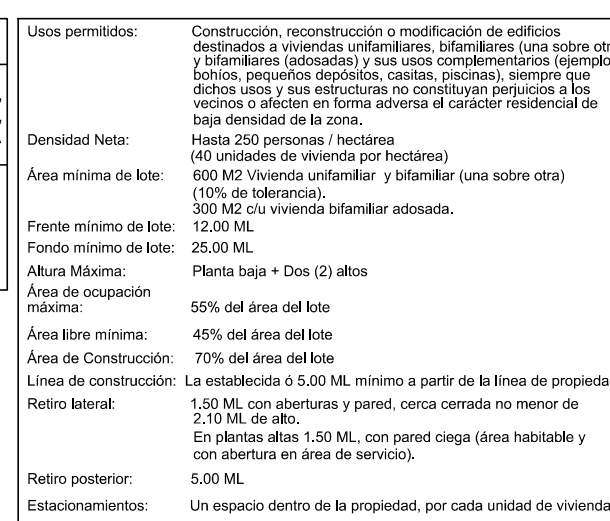
## MODELO GUAYACÁN "A"



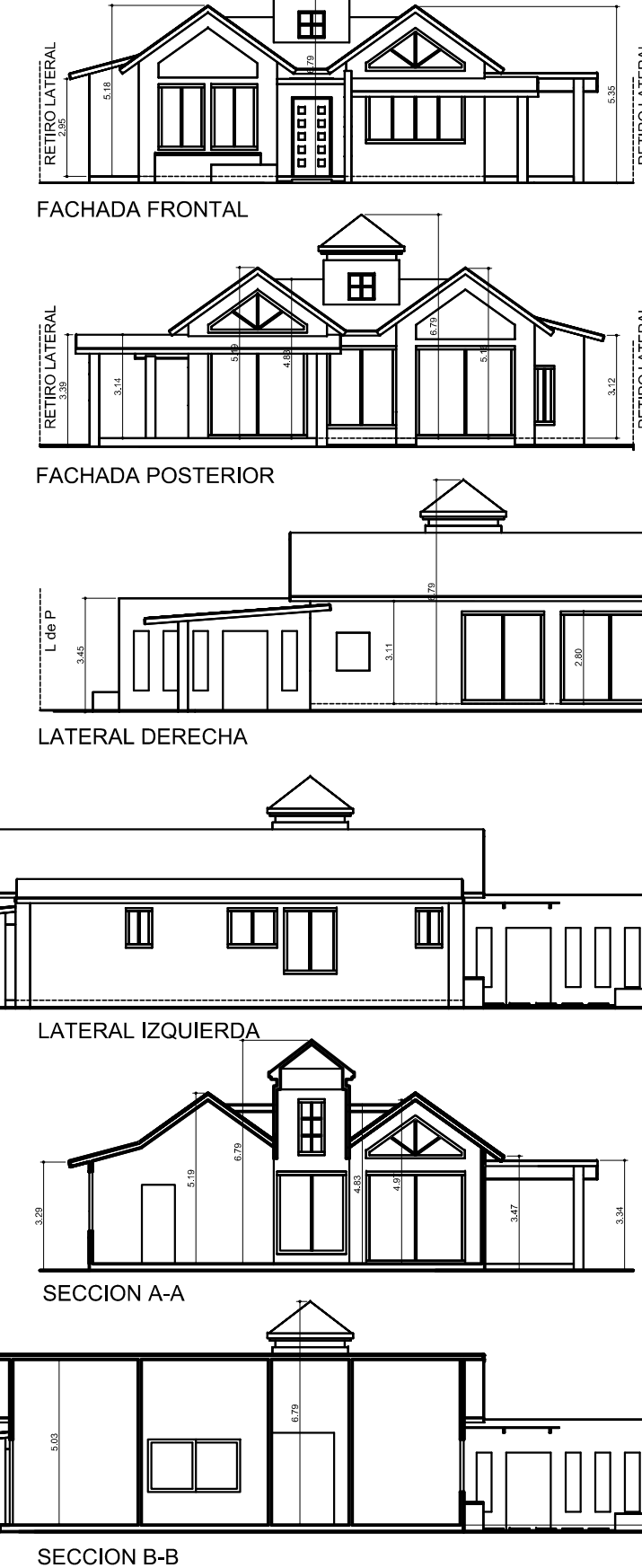
<b>Proyecto:</b> URBANIZACION 'SAN ANDRÉS' Propiedad de: FINCA LA COGOLLINA S.A. Ubicado en la comunidad de El Congo, corregimiento de Code, Distrito de Penonomé, provincia de Code, República de Panamá	TÍTULO: <b>ARQUITECTO</b>	FECHA: <b>OCTUBRE 2021</b>
<b>James Suárez Márquez, 2-71-85</b> REPRESENTANTE LEGAL	NOMBRE: <b>ING. MANUEL</b>	NÚMERO: <b>A-3</b>



PROPIETARIO : LA COGOLLINA S.A.  
Jaime Suárez Márquez 2-716-585  
REPRESENTANTE LEGAL C.A.



MODELO GUAYACÁN "B"

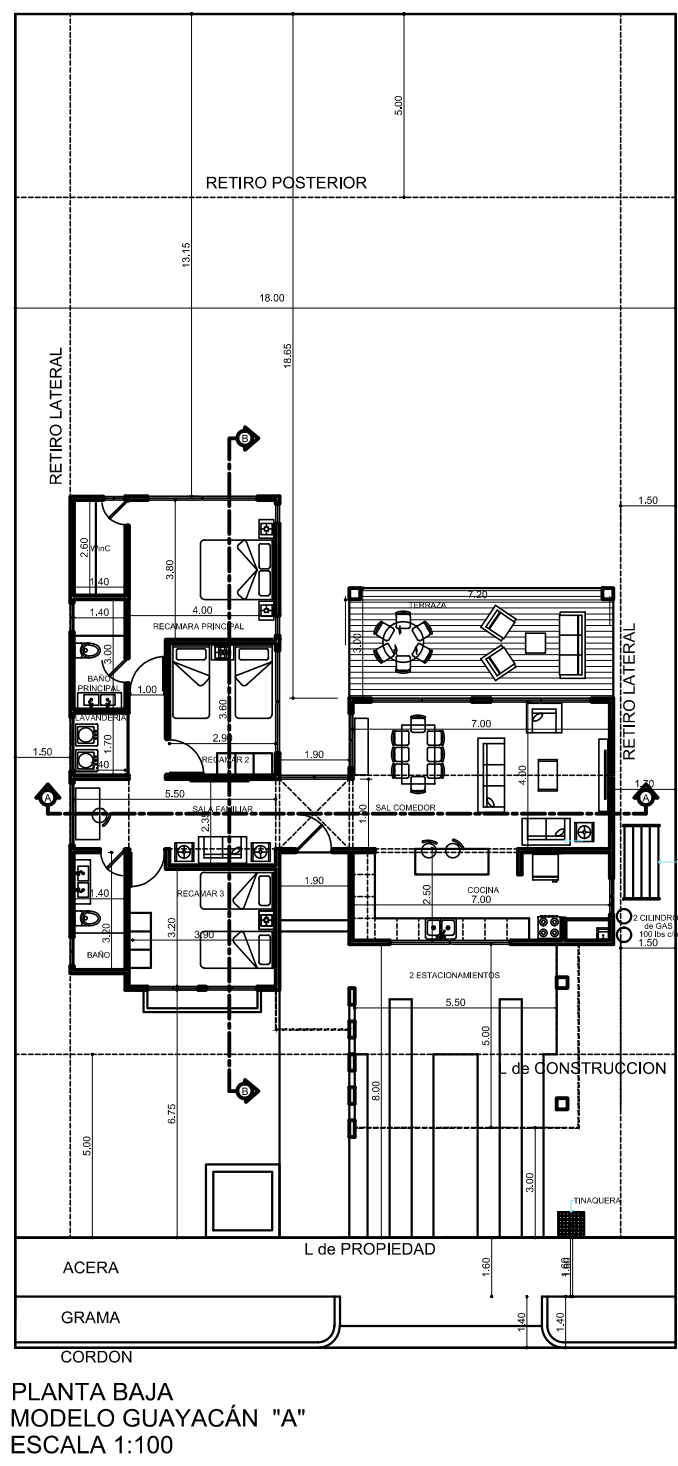


<b>Proyecto: URBANIZACION "SAN ANDRÉS"</b> Propiedad de: FINCA LA COGOLINA S.A. Ubicado en la comunidad de El Congo, departamento de Coclé, Distrito de Penonomé, provincia de Coclé, República de Panamá	<b>ARQUITECTO</b> <b>Jaime Suárez Márquez</b> 2-716-585 REPRESENTANTE LEGAL	10 OCTUBRE 2021 10:00 AM <b>A-4</b>
--	--	---



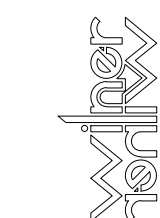
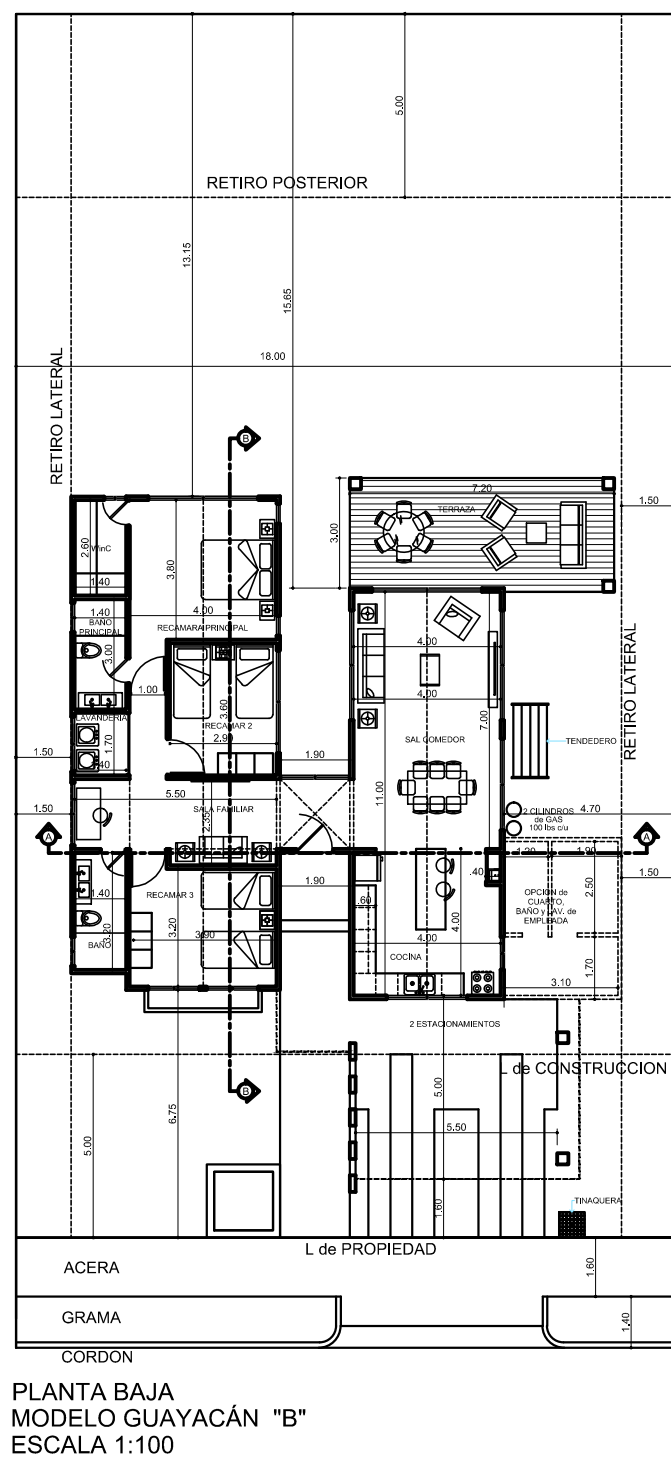
EOT APROBADO:  
RESOLUCIÓN 326-2020  
22 de Julio de 2020

VENTANILLA UNICA  
APROBADO:  
No. de Control 56875  
28 de Julio de 2021



EOT APROBADO:  
RESOLUCIÓN 326-2020  
22 de Julio de 2020

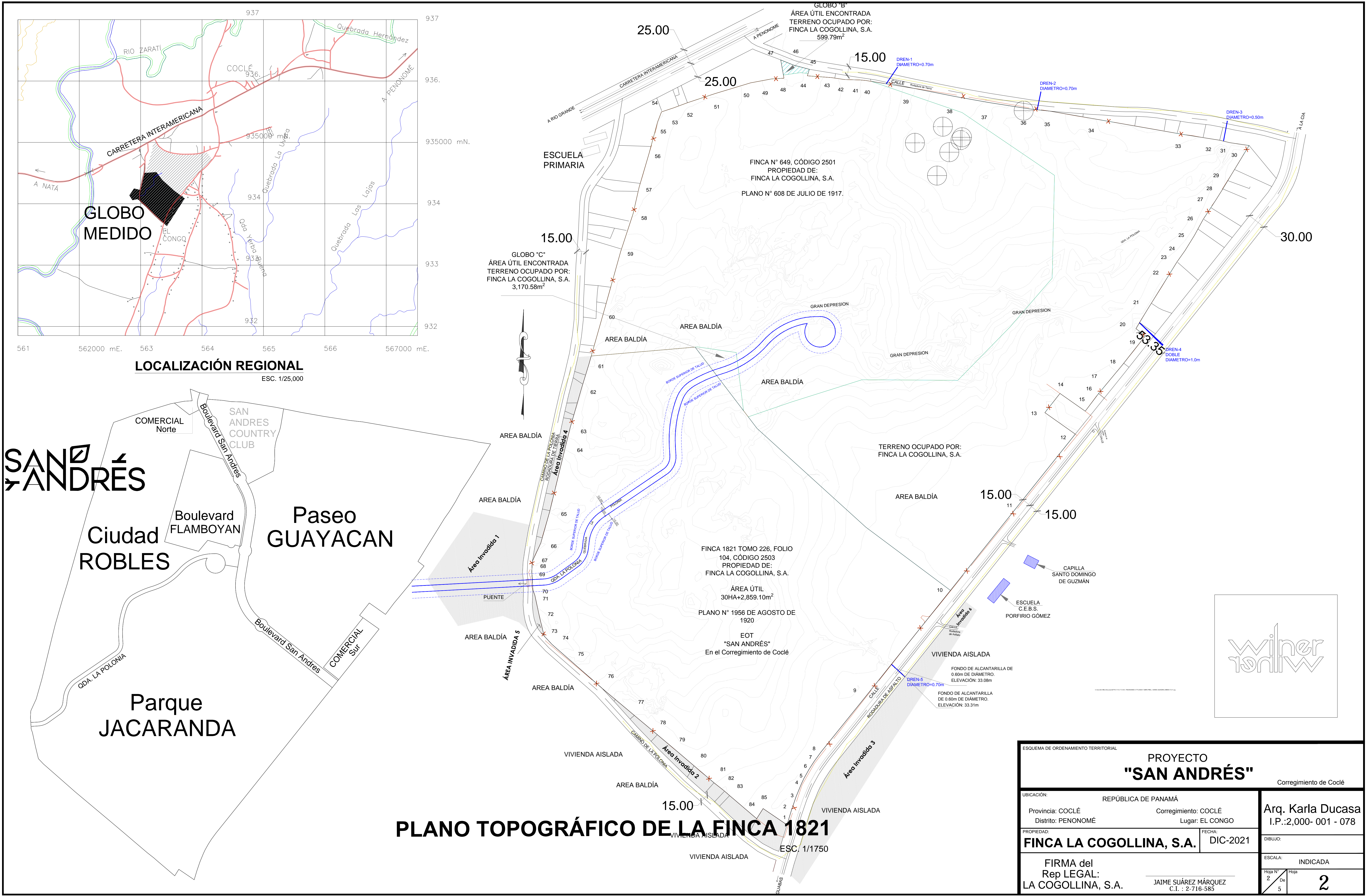
VENTANILLA UNICA  
APROBADO:  
No. de Control 56875  
28 de Julio de 2021



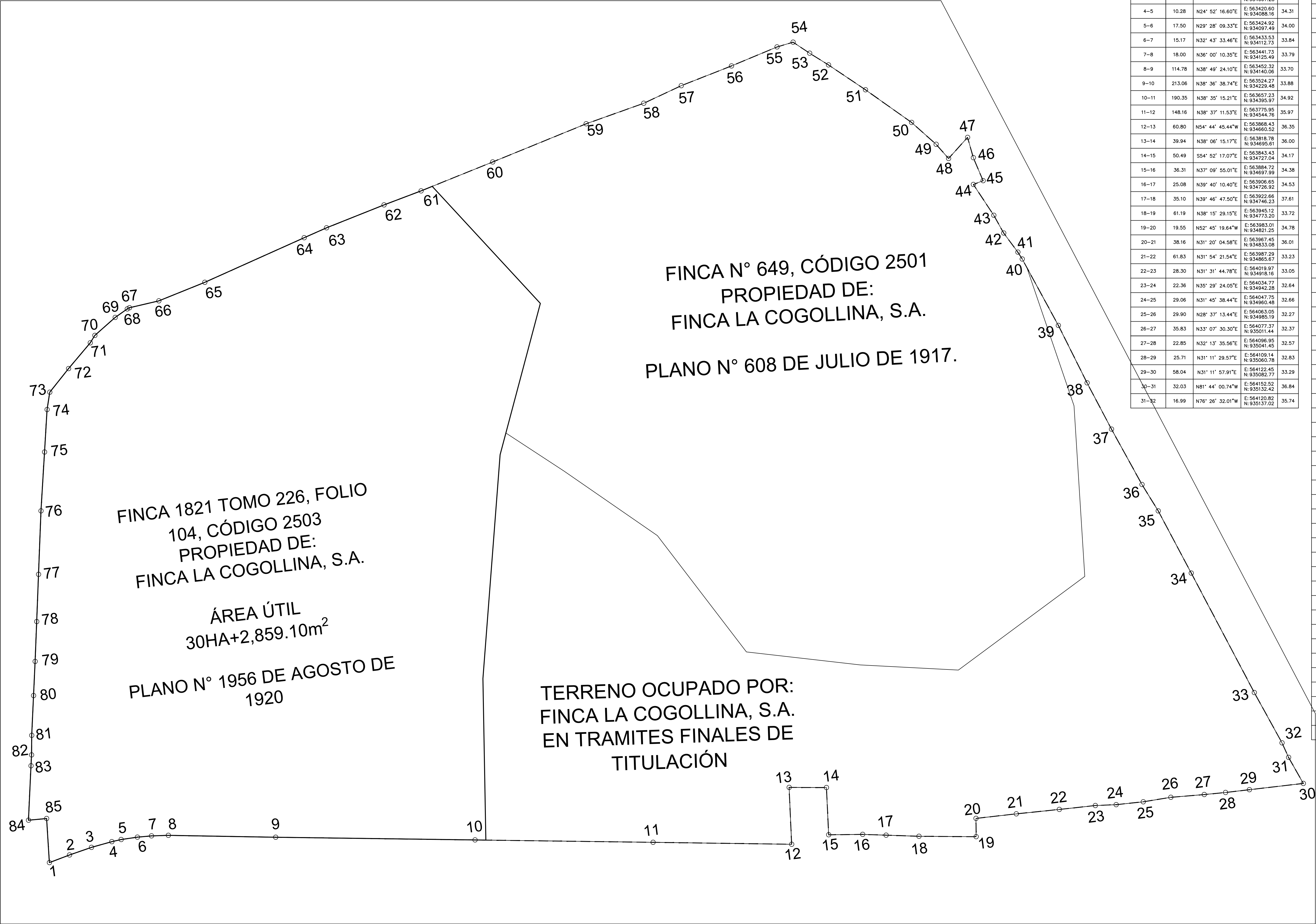












PLANTA DE POLIGONO DE FINCAS GENERAL  
ESCALA: 1:2000

Parcel Line and Curve Table				
DESCRIPCION	LONGITUD	RUMBO	COORDENADA	DATUM
1-2	22.97	N16° 56' 33.16"E	E:563307.36 N:934021.78	33.62
2-3	24.85	N18° 46' 30.31"E	E:563404.05 N:934043.76	32.91
3-4	22.56	N22° 15' 23.80"E	E:563412.05 N:934067.28	34.28
4-5	10.28	N24° 52' 16.60"E	E:563420.60 N:934088.16	34.31
5-6	17.50	N29° 28' 09.33"E	E:563424.92 N:934097.49	34.00
6-7	15.17	N32° 43' 33.46"E	E:563433.53 N:934112.73	33.84
7-8	18.00	N36° 00' 10.35"E	E:563441.73 N:934125.49	33.79
8-9	114.78	N38° 49' 24.10"E	E:563452.32 N:934140.06	33.70
9-10	213.06	N38° 36' 38.74"E	E:563524.27 N:934229.48	33.88
10-11	190.35	N38° 35' 15.21"E	E:563657.23 N:934395.97	34.92
11-12	148.16	N38° 37' 11.53"E	E:563775.95 N:934544.76	35.87
12-13	60.80	N54° 44' 45.44"W	E:563868.43 N:934660.52	36.35
13-14	39.94	N38° 06' 15.17"E	E:563981.78 N:934695.61	36.00
14-15	50.49	S54° 52' 17.07"E	E:563943.43 N:934727.04	34.17
15-16	36.31	N37° 09' 55.01"E	E:563884.72 N:934697.99	34.38
16-17	25.08	N39° 40' 10.40"E	E:563906.65 N:934726.22	34.53
17-18	35.10	N39° 46' 47.50"E	E:563922.66 N:934746.23	37.61
18-19	61.19	N38° 15' 29.15"E	E:563945.12 N:934773.20	33.72
19-20	19.55	N52° 45' 19.64"W	E:563985.01 N:934861.25	34.78
20-21	38.16	N31° 20' 04.58"E	E:563967.45 N:934833.08	36.01
21-22	61.83	N31° 54' 21.54"E	E:563987.29 N:934865.67	33.23
22-23	28.30	N31° 31' 44.78"E	E:564019.97 N:934918.16	33.05
23-24	22.36	N35° 29' 24.05"E	E:564034.77 N:934942.28	32.64
24-25	29.06	N31° 45' 38.44"E	E:564047.75 N:934960.48	32.66
25-26	29.90	N28° 37' 13.44"E	E:564063.05 N:934985.19	32.27
26-27	35.83	N33° 07' 30.30"E	E:564077.37 N:935011.44	32.37
27-28	22.85	N32° 13' 35.56"E	E:564096.85 N:935041.45	32.57
28-29	25.71	N31° 11' 29.57"E	E:564109.14 N:935060.78	32.83
29-30	58.04	N31° 11' 57.91"E	E:564122.45 N:935082.77	33.29
30-31	32.03	N81° 44' 00.74"W	E:564152.52 N:935132.42	36.84
31-32	16.99	N76° 26' 32.01"W	E:564120.82 N:935137.02	35.74

Parcel Line and Curve Table				
DESCRIPCION	LONGITUD	RUMBO	COORDENADA	DATUM
32-33	61.40	N81° 02' 28.32"W	E:564104.30 N:935141.00	35.79
33-34	144.37	N80° 00' 10.01"W	E:564043.66 N:935150.57	36.49
34-35	75.26	N80° 09' 35.98"W	E:563901.48 N:935176.63	36.01
35-36	33.05	N83° 49' 33.70"W	E:563827.33 N:935188.49	34.32
36-37	67.65	N81° 02' 02.81"W	E:563794.47 N:935192.04	34.22
37-38	55.85	N79° 59' 14.52"W	E:563727.64 N:935202.59	35.67
38-39	68.65	N78° 43' 33.48"W	E:563672.65 N:935212.30	36.89
39-40	80.75	N80° 44' 26.33"W	E:563605.32 N:935225.72	34.99
40-41	8.76	N84° 44' 49.01"W	E:563525.63 N:935238.71	33.85
41-42	25.40	N88° 40' 08.35"W	E:563516.91 N:935239.51	34.06
42-43	21.71	N81° 21' 44.54"W	E:563491.51 N:935240.10	34.65
43-44	39.46	N85° 43' 15.67"W	E:563470.05 N:935243.36	35.33
44-45	11.15	N16° 28' 24.14"E	E:563430.70 N:935246.31	36.86
45-46	26.66	N75° 10' 08.70"W	E:563433.86 N:935257.00	36.60
46-47	22.60	N68° 09' 01.89"W	E:563408.09 N:935263.83	37.21
47-48	30.29	S10° 08' 45.68"E	E:563387.11 N:935272.24	36.97
48-49	20.18	S86° 30' 09.56"W	E:563392.45 N:935242.42	37.04
49-50	35.07	S79° 29' 24.92"W	E:563372.31 N:935241.19	36.54
50-51	60.38	S73° 09' 21.78"W	E:563337.83 N:935234.79	35.57
51-52	47.68	S71° 42' 39.45"W	E:563280.04 N:935217.29	34.17
52-53	23.76	S69° 40' 07.15"W	E:563234.77 N:935202.33	34.42
53-54	21.25	S71° 27' 27.45"W	E:563212.49 N:935194.08	34.77
54-55	17.87	S21° 11' 53.54"W	E:563192.34 N:935187.32	34.99
55-56	52.80	S15° 12' 56.57"W	E:563185.88 N:935170.66	35.52
56-57	57.66	S16° 20' 51.95"W	E:563172.03 N:935119.71	34.72
57-58	44.31	S12° 44' 19.53"W	E:563155.80 N:935064.38	34.29
58-59	65.31	S18° 11' 32.87"W	E:563146.03 N:935021.16	34.09
59-60	107.91	S15° 37' 38.71"W	E:563125.64 N:934959.12	31.95
60-61	82.57	S15° 51' 52.78"W	E:563096.57 N:934855.19	30.06
61-62	42.31	S17° 04' 48.11"W	E:563074.00 N:934775.77	28.98
62-63	66.16	S16° 04' 01.51"W	E:563061.57 N:934735.32	25.76
63-64	26.11	S13° 59' 39.14"W	E:563043.26 N:934671.75	25.79
64-65	116.43	S13° 39' 45.21"W	E:563036.94 N:934646.41	25.74
65-66	52.97	S15° 49' 13.09"W	E:563009.44 N:934533.27	24.02
66-67	32.29	S24° 45' 36.74"W	E:562995.00 N:934482.30	23.35
67-68	2.69	S8° 54' 29.40"W	E:562981.47 N:934452.98	22.51
68-69	15.75	S2° 39' 07.17"W	E:562981.06 N:934450.32	22.63
69-70	29.00	S3° 38' 41.27"E	E:562980.33 N:934434.59	21.49
70-71	9.35	S20° 13' 51.20"E	E:562982.17 N:934405.65	21.50
71-72	35.96	S12° 06' 37.61"E	E:562985.40 N:934386.88	21.67
72-73	32.24	S13° 40' 50.89"E	E:562992.95 N:934361.72	23.09
73-74	18.76	S43° 11' 46.96"E	E:563000.57 N:934330.39	25.58
74-75	45.47	S48° 44' 06.21"E	E:563013.41 N:934316.72	22.87
75-76	62.99	S48° 44' 24.27"E	E:563047.59 N:934286.73	24.19
76-77	67.89	S49° 56' 10.58"E	E:563094.94 N:934245.19	26.17
77-78	50.54	S49° 59' 56.57"E	E:563146.80 N:934201.49	29.98
78-79	42.56	S49° 53' 05.42"E	E:563185.62 N:934169.00	30.73
79-80	36.53	S49° 33' 41.39"E	E:563245.97 N:934117.89	30.90
80-81	42.58	S49° 31' 44.00"E	E:563278.36 N:934090.25	31.98
81-82	20.89	S51° 44' 12.48"E	E:563294.77 N:934077.31	31.89
82-83	11.64	S48° 59' 20.89"E	E:563303.55 N:934069.67	32.08
83-84	58.23	S49° 30' 59.33"E	E:563357.84 N:934031.67	33.55
84-85	19.54	N32° 25' 06.95"E	E:563358.31 N:934048.36	33.42



Proyecto: SAN ANDRES

Ubicación: Corregimiento: EL CONGO  
Distrito PENONOME  
Provincia COCLE

Propietario: FINCA LA COGOLLINA S.A.

Nombre: JAIME SUAREZ MARQUEZ  
Cedula o Pasaporte: 2-716-585  
Representante legal

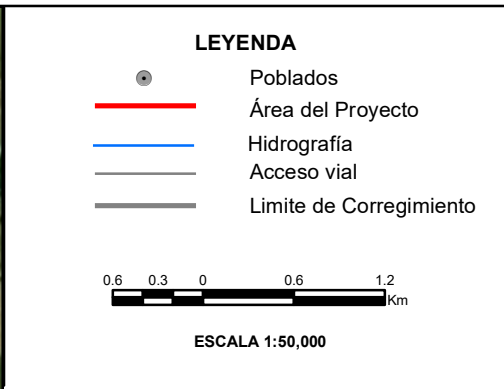
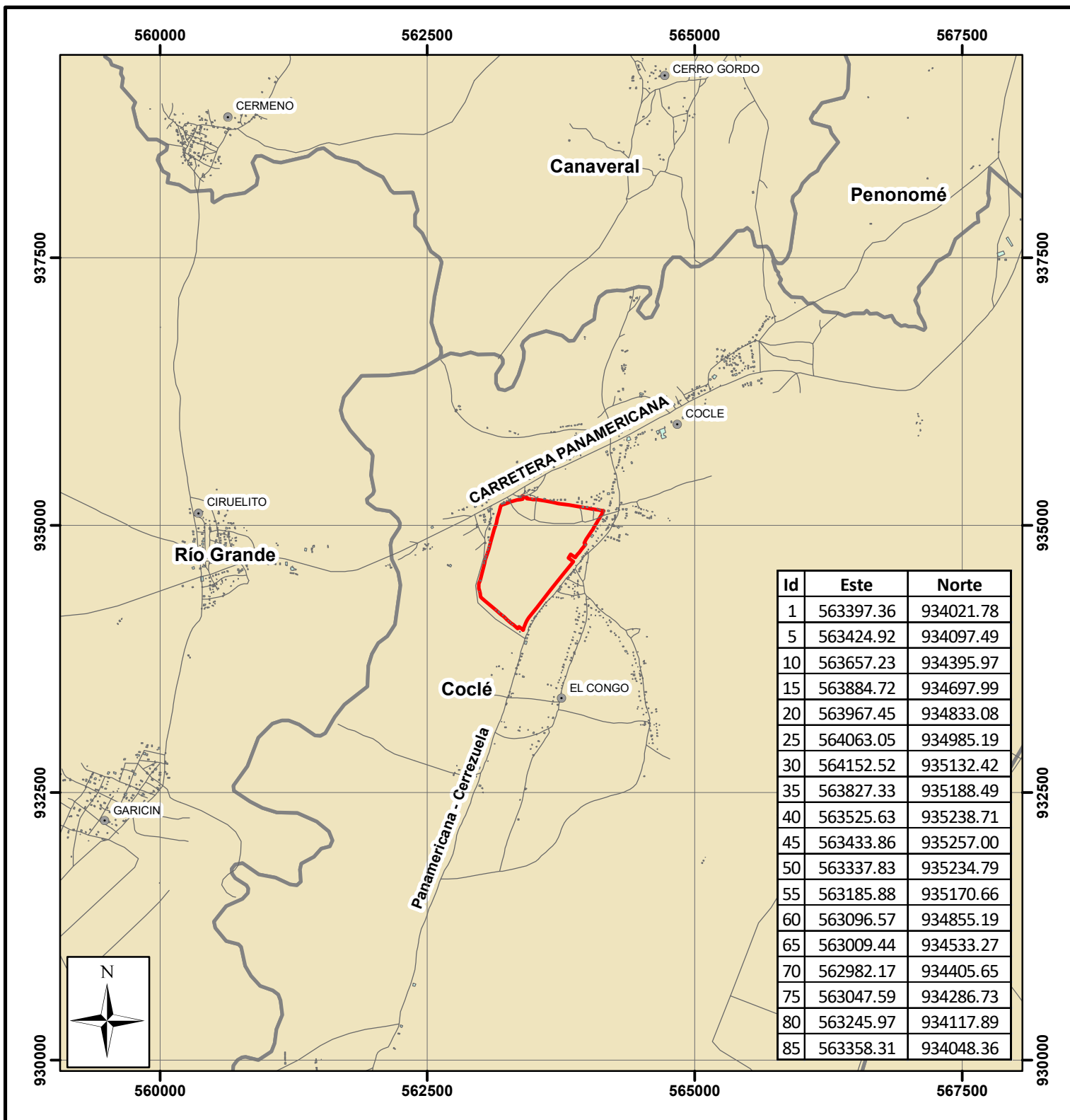
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

Desarrolló: CONSULTORES URBANOS S.A.

Contiene:

Escala: ARQ.  
Fecha:

## **Anexo IX. Mapas**



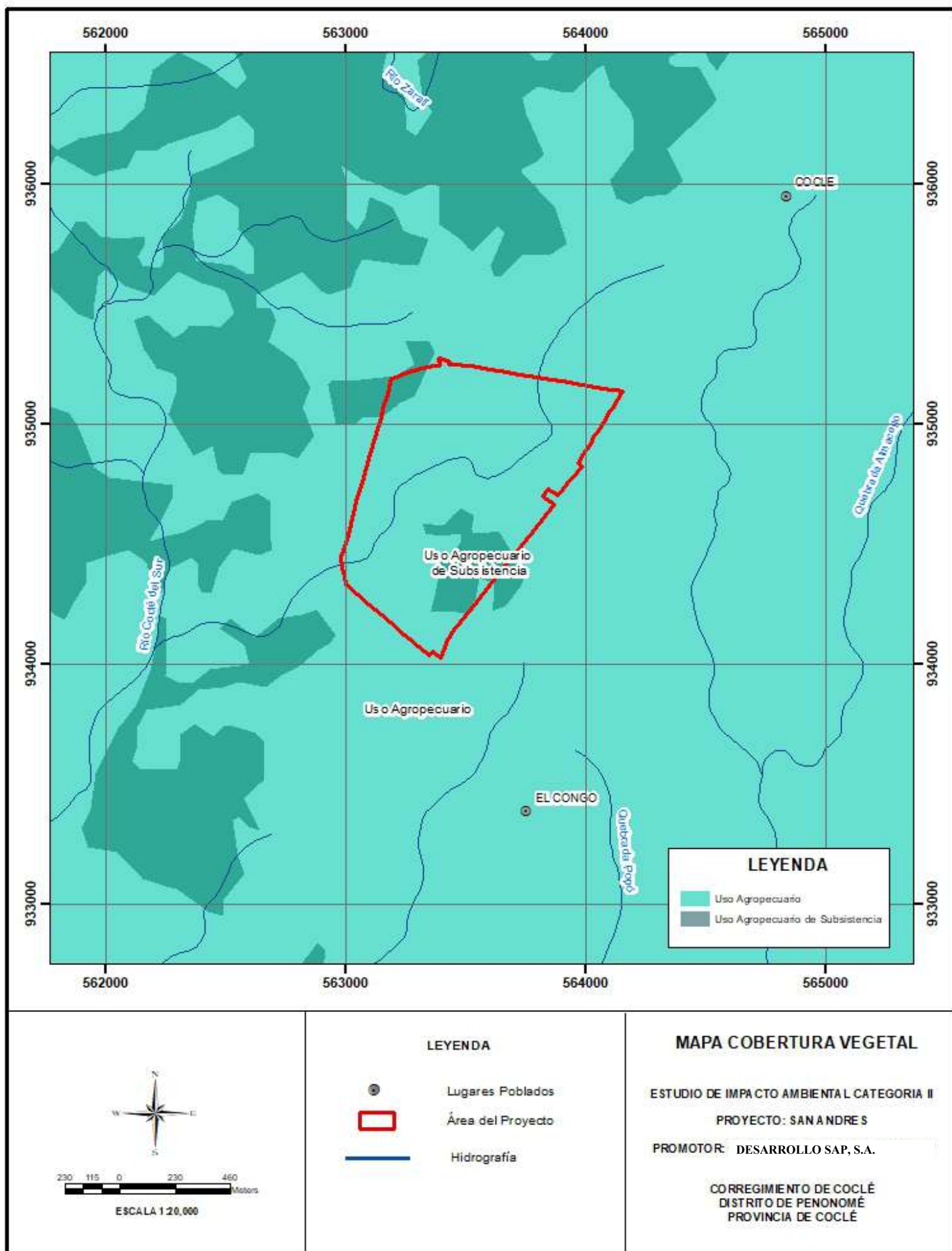
**LOCALIZACION REGIONAL**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II**

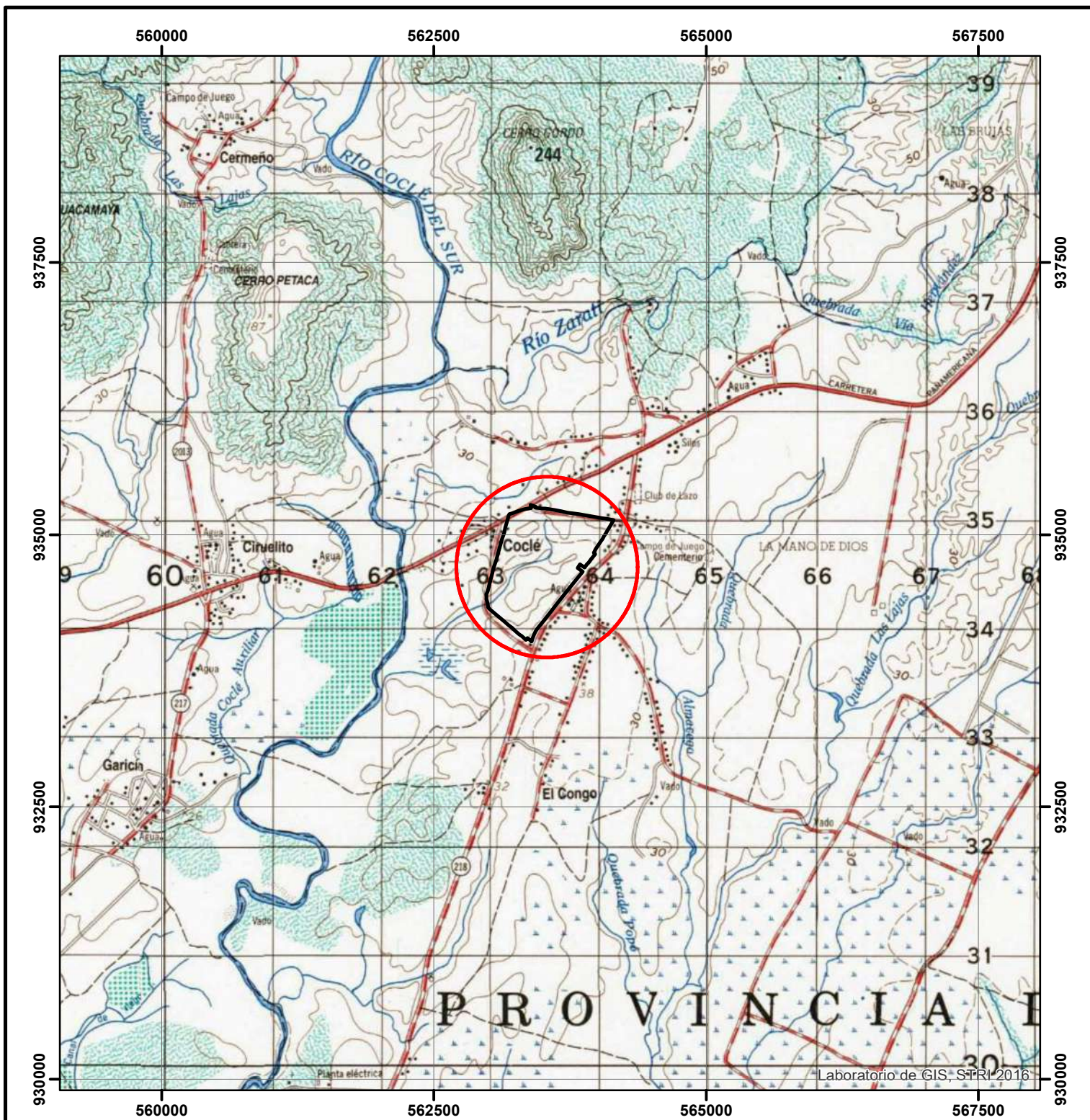
**PROYECTO: SAN ANDRES**

**PROMOTOR: DESARROLLO SAP, S.A.**

**CORREGIMIENTO DE COCLÉ**  
**DISTRITO DE PENONOMÉ**  
**PROVINCIA DE COCLÉ**

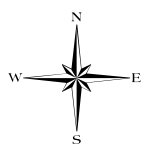






#### LEYENDA

- Área del Proyecto
- Hidrografía
- Acceso vial



0.6 0.3 0 0.6 1.2 Km

ESCALA 1:50,000

#### MAPA TOPOGRAFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

PROYECTO: SAN ANDRES

PROMOTOR: DESARROLLO SAP, S.A.

CORREGIMIENTO DE COCLÉ  
DISTRITO DE PENONOMÉ  
PROVINCIA DE COCLÉ

## **Anexo X. Estudio Hidrológico**

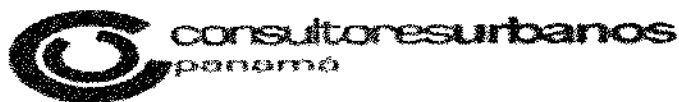
# ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

## *PROYECTO SAN ANDRES*

**PROMOTOR:**  
**DESARROLLO SAP, S.A.**

**UBICACIÓN COMPLETA**  
**CORREGIMIENTO DE EL CONGO, DISTRITO DE PENONOMÉ,**  
**PROVINCIA DE COCLE.**

**POR:**  
**CONSULTORES URBANOS PANAMA**



**2022**





## **INTRODUCCIÓN**

El proyecto “San Andrés” es un desarrollo residencial, ubicado en corregimiento del Congo, distrito de Penonomé, provincia de Coclé y el proyecto es propiedad de DESARROLLO SAP, S.A

Este documento contiene los resultados del análisis del estudio hidrológico e hidráulico de una quebrada existente que atraviesa el proyecto.

El objetivo del estudio es determinar los niveles de terracería seguros y establecer la servidumbre a lo largo del curso de agua que pasa por el proyecto.

## **GENERALIDADES DE LA CUENCA EN ESTUDIO**

La República de Panamá, al igual que los países centroamericanos, se ve afectada por anomalías climáticas de carácter inter-anual, originadas tanto por condiciones locales como por señales climáticas de alcance mundial, las cuales ejercen gran influencia en todos los aspectos de la sociedad. Son eventos naturales que generan desastres sociales por la magnitud de las transformaciones humanas realizadas a la naturaleza. Estos eventos ocasionan, en algunos casos, cuantiosas pérdidas tanto económicas como de vidas humanas.

### **1. Climatología del Área de la Cuenca en Estudio.**

#### **1.1. El Clima.**

Según Köppen, el clima es tropical de sabana con una distribución de lluvias poco uniformes.

Observamos un período seco y otro húmedo, ejerciendo esta última mayor influencia, por la

incidencia de la zona de convergencia intertropical sobre el Istmo de Panamá. Se caracteriza por un patrón de lluvias convectiva frecuente y de corta duración.

#### 1.2. Precipitación.

La precipitación pluvial media, según el Atlas Nacional de la República de Panamá, es de aproximadamente 1300 @ 1500 mm anuales. Los meses con mayor precipitación son junio y octubre. La estación seca se extiende en ocasiones hasta 3.5 meses.

#### 1.3 Temperatura

Se calcula una temperatura media diaria de 26.8° centígrados. La temperatura media del mes más fresco es mayor a 18° centígrados, con una diferencia mayor a 5° centígrados entre el mes más cálido y el mes más fresco.

### 2. Estimación de Caudal.

#### Áreas de Drenaje:

El curso de agua que analizamos es una quebrada que tiene una longitud aproximada de 1543.3m desde donde nace, hasta donde finaliza el proyecto.

La cuenca se encuentra entre las coordenadas 563437.21 y 563399.34 km Este y 935132.42 y 934465.54 km Norte (coordenadas UTM) y corre de noreste a suroeste.

El área de la cuenca en estudio actualmente se encuentra poco desarrollada y el estado de los terrenos que forman parte de la cuenca, en su mayoría tiene vegetación del tipo conocida como “yerba mala”.

Esta quebrada nace a una elevación de 34 metros sobre el nivel del mar, sigue en dirección suroeste hasta llegar al polígono de estudio a una elevación de 20m sobre el nivel del mar.

## ESTUDIO HIDROLÓGICO

### CUENCA EN ESTUDIO

El tramo fluvial principal analizado es de aproximadamente 735m que pasa por medio del proyecto. En el mismo hemos creado secciones transversales distribuidas generalmente a cada 20.00 metros.

### CALCULOS HIDROLÓGICOS

Para el cálculo del caudal utilizaremos el método racional:

$$Q = C i A/360$$

donde Q = es caudal (m<sup>3</sup>/seg.), C = es el coeficiente de escorrentía, i = intensidad de la precipitación (mm./Hr.), y A = es el área de drenaje de la cuenca (Ha.), el uso de la fórmula es válido ya que el área máxima de la cuenca total es de 4.83 Ha., la cual es menor de 250Ha.

Consideramos para el valor del coeficiente de escorrentía el valor de C = 0.90 por ser un área futuramente desarrollada.

### Tiempo de concentración

El tiempo de concentración fue calculado usando el método desarrollado por la FAA (Federal Aviation Administration – 1970), donde se calcula usando la siguiente expresión:

$$t_c = 1.8 * (1.1 - C) L^{0.50} / S^{0.333}$$

donde C es el coeficiente de escorrentía del Método Racional, L es la longitud del flujo superficial en pies, y S es la pendiente de la trayectoria del flujo en porcentaje. La pendiente que utilizamos es la pendiente promedio del tramo a analizar, que es más crítica que la pendiente aguas arriba desde el punto donde nace la quebrada.

### Intensidad de Lluvia

Para el cálculo de la intensidad de la lluvia tomaremos un período de retorno de 1:50 años. Utilizando las ecuaciones recomendadas para este cálculo en el manual de normas del MOP, tenemos:

$$i = \frac{370}{33 + T_c} = \frac{370}{33 + T_c} * 25.4$$

A continuación, se presenta una tabla con el resumen de los cálculos para los cuatro tramos de las cuencas, utilizando las ecuaciones descritas arriba.

TRAMO	AREA (Ha)	L (pies)	Y2 (m)	Y1 (m)	S (%)	Tc (min) Calculado	Tc (min) Asumido	i (mm/hr)	Q (m3/s)
I	93.7	1543.3	34.0	20.0	0.91	26.46	26.5	157.95	37.00

**Tabla 1 – Datos para el cálculo del caudal**

Nota: Los caudales (Q), fueron calculados tomando en cuenta el tiempo de concentración asumido, por motivos de ser conservadores en el cálculo y añadir un pequeño factor de seguridad.

## **ANALISIS HIDRAULICO**

Con la información topográfica y el caudal de la quebrada calculado para un período de retorno de 1 en 50 años se procedió a utilizar el modelo HEC-RAS. El modelo simuló los niveles de la superficie del agua en cada sección transversal a lo largo del tramo en estudio.

## **INTRODUCCIÓN AL MODELO HEC-2**

El modelo HEC-2 fue desarrollado en los años 70 por el Hydrologic Engineering Center en los Estados Unidos (Hoggan, 1997). El programa se diseña para calcular perfiles superficiales del agua para flujo permanente, gradualmente variado en canales naturales (ríos) o artificiales. El proceso computacional se basa en la solución de ecuaciones unidimensionales de energía, utilizando el método estándar del paso. Entre sus usos, el programa se puede utilizar para delinear zonas de alto riesgo de inundaciones. También se usa para evaluar efectos sobre perfiles de la superficie del agua como resultado de mejoras y construcción de diques en canales. Además, es útil para simular estructuras como puentes.

## **EL MODELO HIDRÁULICO HEC-RAS**

Siguiendo los conceptos del modelo HEC-2 para la determinación de perfiles de la superficie de agua, el USACE (Army Corps of Engineers of the United States) desarrolló un sistema de análisis de ríos, conocido como el HEC-RAS, (1995, 2000). El modelo HEC-RAS es muy idéntico al modelo

HEC-2, con unos pocos cambios menores. Los objetivos, metas y resultados de los programas son

los mismos. La gran mejora es la adición del poder gráfico al usuario (GUI). El GUI es un sistema de Windows que permite al usuario entrar, editar, y desplegar datos y gráficas en un formato de lectura fácil. Esta capacidad facilita al modelador una mejor visualización del río y su condición. Hasta permite imprimir la geometría del río en tres dimensiones.

En adición a las mejores graficas en HEC-RAS, muchas otras mejoras han sido hechas.

Procederemos a analizar las secciones naturales existentes del cauce con Hec-Ras, para mostrar los niveles que alcanza el agua para un periodo de retorno de 1 en 50 años en dichas secciones.

### Sección Natural

La metodología es realizar una simulación con las secciones naturales para estimar las zonas de inundaciones.

En el área de estudio la sección presenta:

Fondos variables: diferentes pendientes por tramos.

Ancho de secciones variables: diferentes áreas y perímetros hidráulicos por secciones. Amplias zonas de inundaciones: el borde natural son elevaciones muy bajas.

## 2.1. Parámetros Hidráulicos utilizados para Simulación de Hec-Ras

Los parámetros utilizados para la simulación hidráulica del modelo son:

- **Coefficiente de rugosidad de 0.035:** Este aplica para las condiciones de canal natural, pendientes laterales algo irregulares, fondo más o menos nivelado, limpio y regular, muy poca variación en la sección transversal.
- **Coefficiente de Expansión o Contracción:** Los coeficientes de contracción y expansión se definieron para evaluar la cantidad de energía a las variaciones del flujo entre dos secciones consecutivas, estudias hacia aguas abajo. Estos coeficientes están afectados por el cambio de velocidad del flujo entre dos secciones y por la geometría de los segmentos que comprenden las contracciones y expansiones; donde se determinó los siguientes valores:
  - **En Secciones naturales:** Contracción= 0.1 – Expansión= 0.3
- **Caudal para un periodo de recurrencia:** 20 años, 50 años y 100 años

- **Secciones transversales:** cada 20.00m en tramos donde no exista cambio de dirección y con ancho variable, se considera toda la sección área de inundación.
- **Condición de contorno aguas arriba:** profundidad crítica. El programa calcula la profundidad crítica para cada uno de los perfiles.
- **Tipo de régimen de Flujo:** Mixto, ambos regímenes: subcrítico (lento) y supercrítico (rápido)

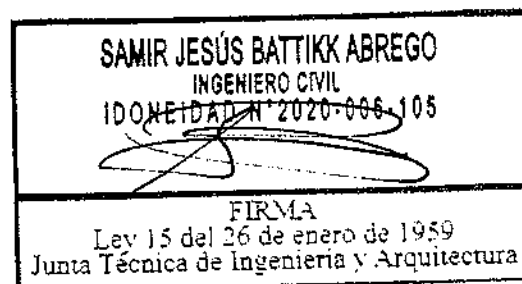
## 2.2. RESULTADOS DEL MODELO HIDRÁULICO

Los resultados obtenidos de la simulación hidráulica del río que están intervenida en la zona donde se ejecutara los caminos obtendremos los siguientes valores con las abreviaturas mostrados en la siguiente tabla:

<i>Abreviaturas</i>	<i>Descripción</i>
<i>Estaciones</i>	<i>Estaciones de la Quebrada</i>
<i>Tiempo de Retorno</i>	<i>Tiempo de Retorno de Lluvia</i>
<i>Q</i>	<i>Caudal Máximos Extraordinarios</i>
<i>COEF DE MANNING</i>	<i>Coeficiente de Manning de la Sección</i>
<i>EL FDO</i>	<i>Elevación de Fondo del Cauce</i>
<i>EL N.A.M. E</i>	<i>Elevación de Nivel de Agua Máximo Extraordinario</i>
<i>EL CRIT</i>	<i>Elevación de Nivel de Agua Critico</i>
<i>EL NMT</i>	<i>Elevación de Nivel Mínimo de terracería</i>
<i>y<sub>max</sub></i>	<i>Tirante Máximo de la Sección</i>
<i>AM</i>	<i>Área Mojada de la Sección</i>
<i>T</i>	<i>Anchura Máxima de Agua de la Sección</i>
<i>PM</i>	<i>Perimetro Mojados de la Sección</i>
<i>RH</i>	<i>Radio Hidráulico de la Sección</i>
<i>Vel</i>	<i>Velocidad Máxima de la Sección</i>
<i>N Froude</i>	<i>Numero Hidráulico de Froude de la Sección</i>

**Tabla 2 – Simbología de Resultados**

A continuación, se muestra la tabla de datos (Generada por Hec-RAS) con los resultados más importantes para nuestro estudio.



### 2.3. Análisis de Crecidas - Existente

A continuación, se muestran los análisis de las crecidas para las condiciones existentes.

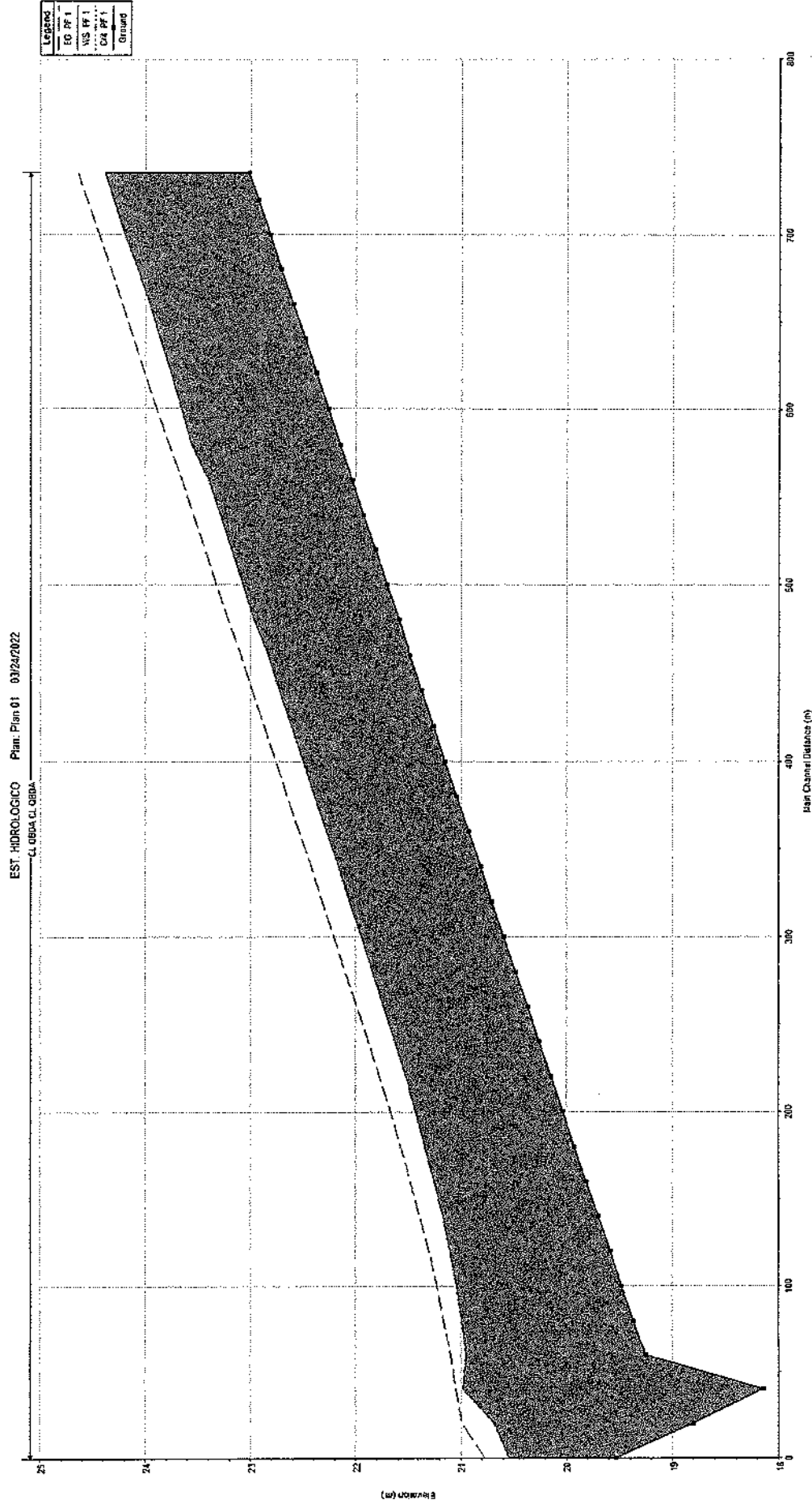


Figura 1 – Perfil de agua condiciones existentes Q50



Estación	Q. total	Coefficiente de Manning	EL Min CH	EL NAME	EL NAME crit	y max	Am	Pm	T	Rh	Vel	N. froude
	(m3/s)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	
0	37	0.035	19.54	20.54	20.44	1	17.5	25.63	25.28	0.68	2.11	0.81
20	37	0.035	18.81	20.68	20.55	1.87	15.08	19.25	16.07	0.78	2.45	0.81
40	37	0.035	18.15	20.98		2.83	31.75	17.19	12.71	1.85	1.17	0.24
60	37	0.035	19.25	20.94		1.69	21.3	16.16	15.13	1.32	1.74	0.47
80	37	0.035	19.36	20.99		1.63	20.29	15.91	14.93	1.27	1.82	0.5
100	37	0.035	19.48	21.04		1.56	19.39	15.7	14.75	1.24	1.91	0.53
120	37	0.035	19.59	21.1		1.51	18.66	15.52	14.6	1.2	1.98	0.56
140	37	0.035	19.7	21.17		1.47	18.04	15.36	14.47	1.17	2.05	0.59
160	37	0.035	19.81	21.25		1.44	17.57	15.24	14.37	1.15	2.11	0.61
180	37	0.035	19.92	21.33		1.41	17.21	15.15	14.3	1.14	2.15	0.63
200	37	0.035	20.03	21.43		1.4	16.93	15.08	14.24	1.12	2.19	0.64
220	37	0.035	20.14	21.52		1.38	16.75	15.04	14.2	1.11	2.21	0.65
240	37	0.035	20.26	21.63		1.37	16.6	15	14.17	1.11	2.23	0.66
260	37	0.035	20.37	21.73		1.36	16.53	14.98	14.16	1.1	2.24	0.66
280	37	0.035	20.48	21.84		1.36	16.46	14.97	14.14	1.1	2.25	0.67
300	37	0.035	20.59	21.95		1.36	16.43	14.96	14.14	1.1	2.25	0.67
320	37	0.035	20.7	22.06		1.36	16.4	14.95	14.13	1.1	2.26	0.67
340	37	0.035	20.81	22.17		1.36	16.39	14.95	14.13	1.1	2.26	0.67
360	37	0.035	20.93	22.28		1.35	16.36	14.94	14.12	1.1	2.26	0.67
380	37	0.035	21.04	22.39		1.35	16.36	14.94	14.12	1.1	2.26	0.67
400	37	0.035	21.15	22.5		1.35	16.35	14.94	14.12	1.09	2.26	0.67
420	37	0.035	21.26	22.61		1.35	16.35	14.94	14.12	1.09	2.26	0.67
440	37	0.035	21.37	22.72		1.35	16.35	14.94	14.12	1.09	2.26	0.67
460	37	0.035	21.48	22.83		1.35	16.34	14.93	14.12	1.09	2.26	0.67
480	37	0.035	21.59	22.97		1.38	17.08	17.42	16.22	0.98	2.17	0.67
500	37	0.035	21.71	23.08		1.37	16.6	15	14.17	1.11	2.23	0.66
520	37	0.035	21.82	23.18		1.36	16.53	14.98	14.15	1.1	2.24	0.66
540	37	0.035	21.93	23.29		1.36	16.46	14.96	14.14	1.1	2.25	0.67

Estación	Q. total (m3/s)	Coefficiente de Manning	EL Min CH	EL NAME	EL NAME crit	y max	Am	Pm	T	Rh	Vel	N. froude
560	37	0.035	22.04	23.4	(m)	1.36	16.43	14.96	14.14	1.1	2.25	0.67
580	37	0.035	22.15	23.56	(m)	1.41	17.93	20.24	18.66	0.89	2.06	0.67
600	37	0.035	22.26	23.66	(m)	1.4	16.96	16.04	15.19	1.06	2.18	0.66
620	37	0.035	22.37	23.76	(m)	1.39	16.8	15.05	14.21	1.12	2.2	0.65
640	37	0.035	22.49	23.86	(m)	1.37	16.66	15.01	14.18	1.11	2.22	0.65
660	37	0.035	22.6	23.96	(m)	1.36	16.55	14.99	14.16	1.1	2.24	0.66
680	37	0.035	22.71	24.07	(m)	1.36	16.49	14.97	14.15	1.1	2.24	0.66
700	37	0.035	22.82	24.2	(m)	1.38	16.91	17.13	16.21	0.99	2.19	0.68
720	37	0.035	22.93	24.3	(m)	1.37	16.65	15.01	14.18	1.11	2.22	0.65
735.55	37	0.035	23.02	24.39	(m)	1.37	16.57	14.99	14.16	1.11	2.23	0.66
	Promedio		20.96	22.40	20.50	1.44	17.42	15.83	14.80	1.11	2.15	0.64
	Máxima		23.02	24.39	20.55	2.83	31.75	25.63	25.28	1.85	2.45	0.81
	Mínima		18.15	20.54	20.44	1.00	15.08	14.93	12.71	0.68	1.17	0.24

Tabla 3 – Resultados condición existente (Qbda Sin Nombre) Q50

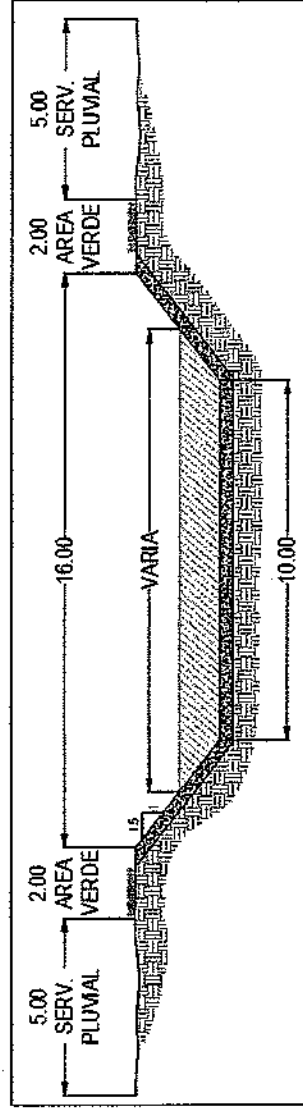
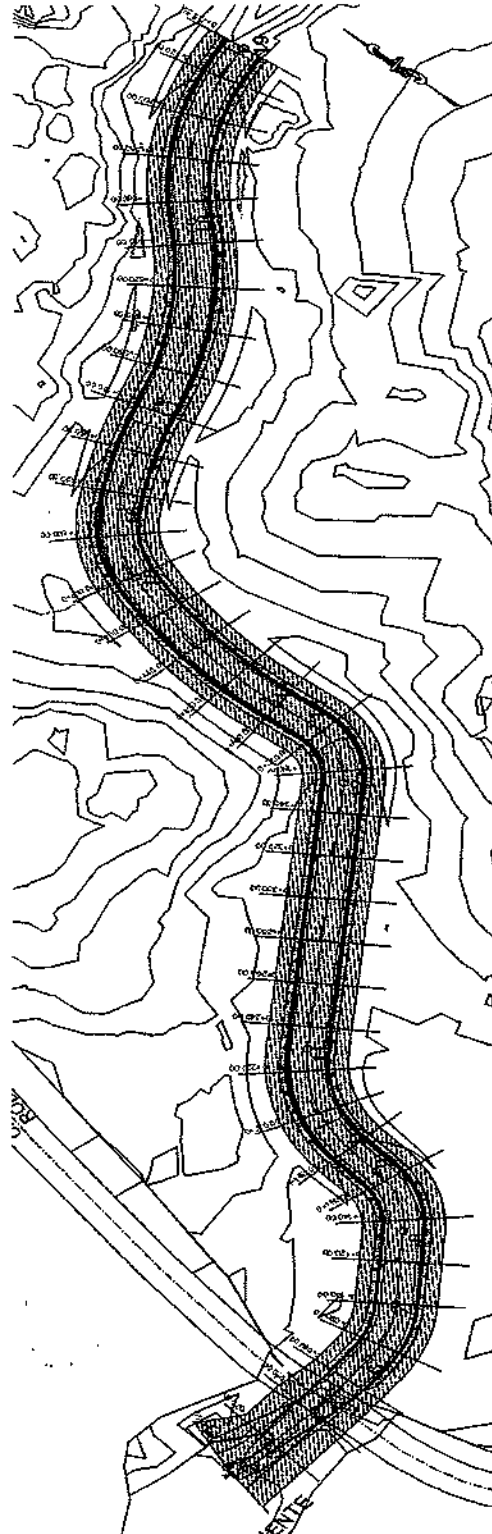


Figura 2 – SECCIÓN PROPUESTA

SAMIR JESÚS BATTIKABREGO  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD N°2020-006-105

FIRMA  
Ley 15 del 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



**VISTA DE PLANTA DE LAS SECCIONES UTILIZADAS EN HEC-RAS**

*Figura 3 – Planta de secciones y alineamiento*

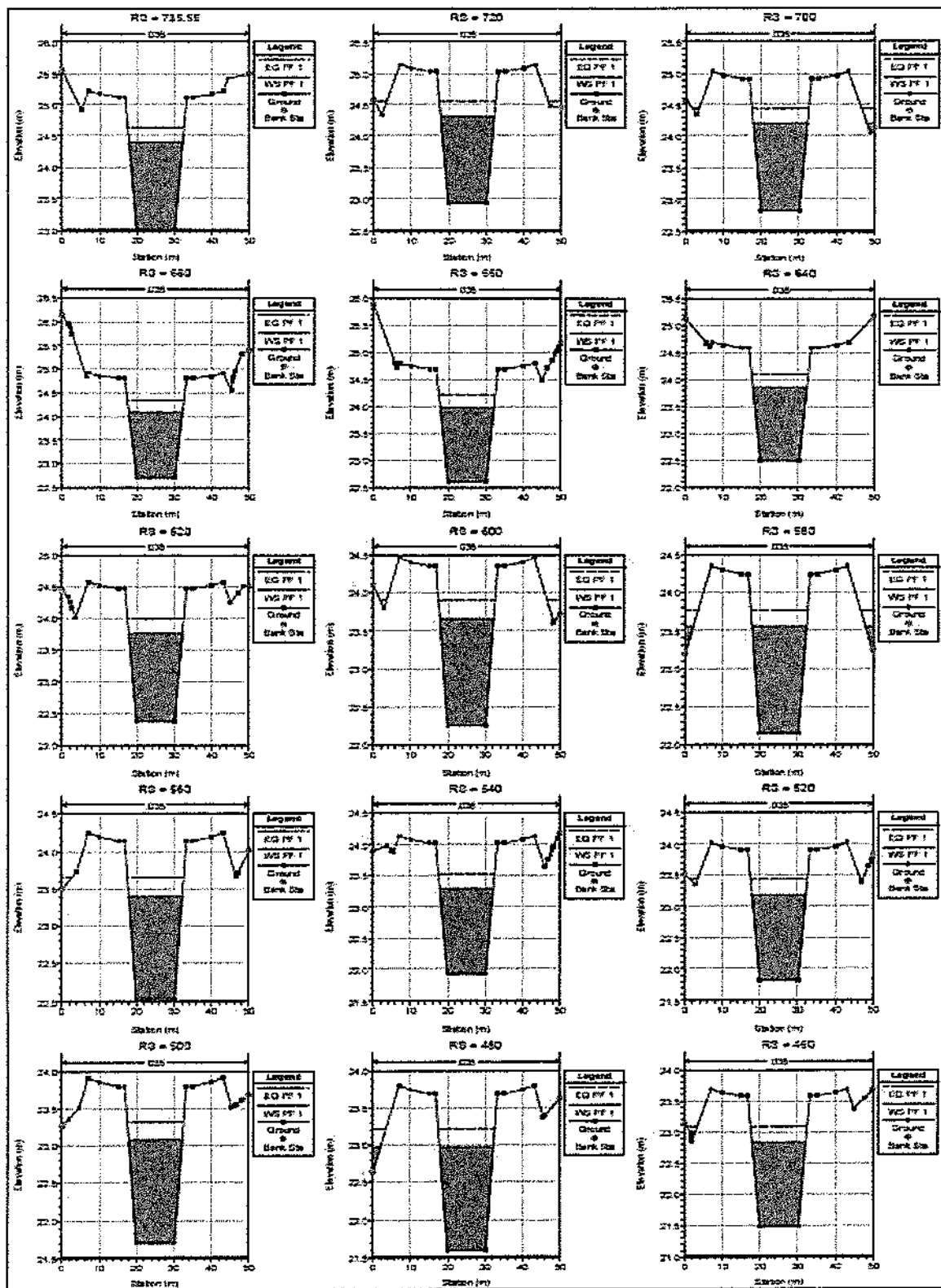


Figura 4 – SECCIONES CONDICIÓN EXISTENTE (QBDA SIN NOMBRE)

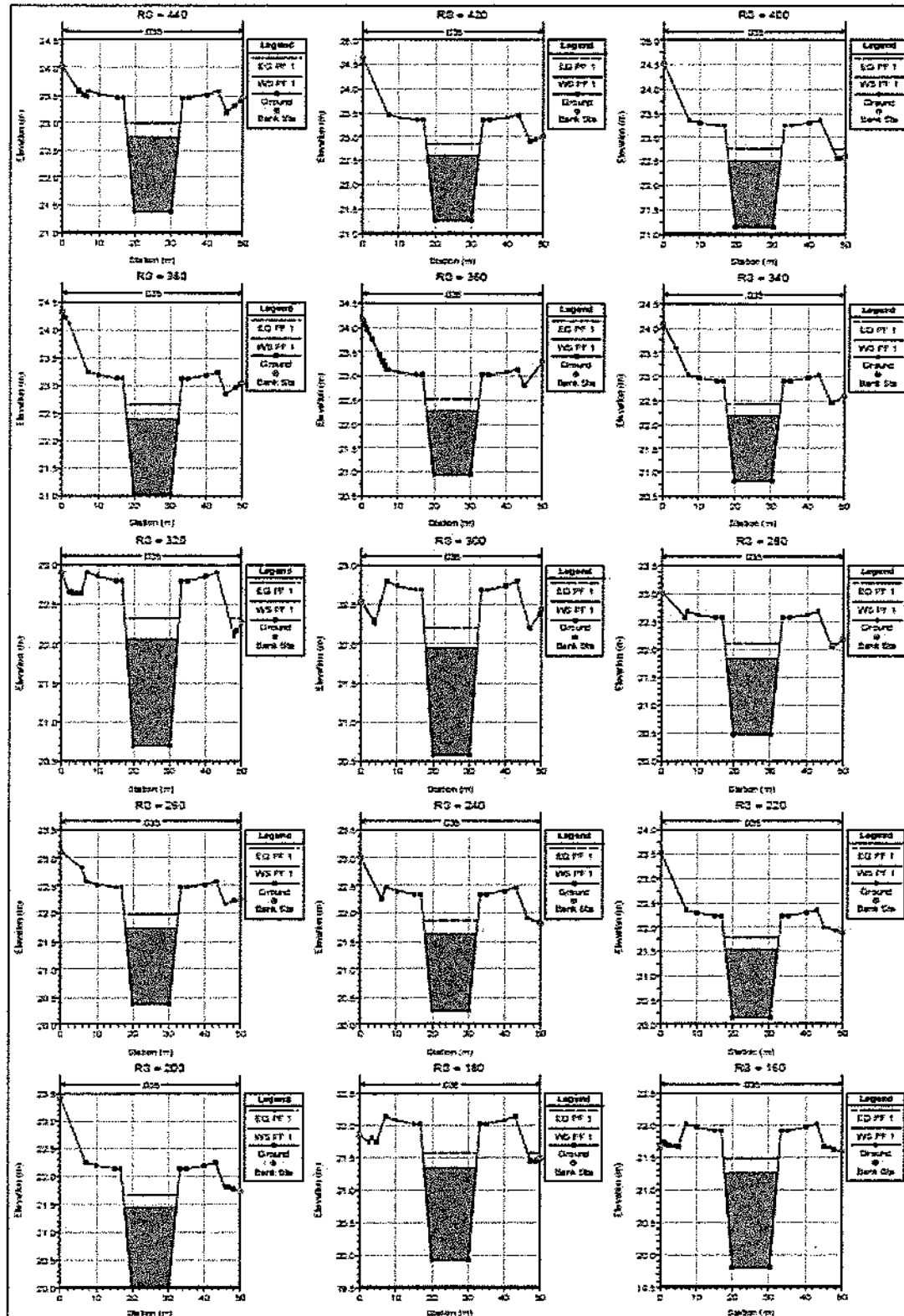


Figura 5 – SECCIONES CONDICIÓN EXISTENTE (QBDA SIN NOMBRE)

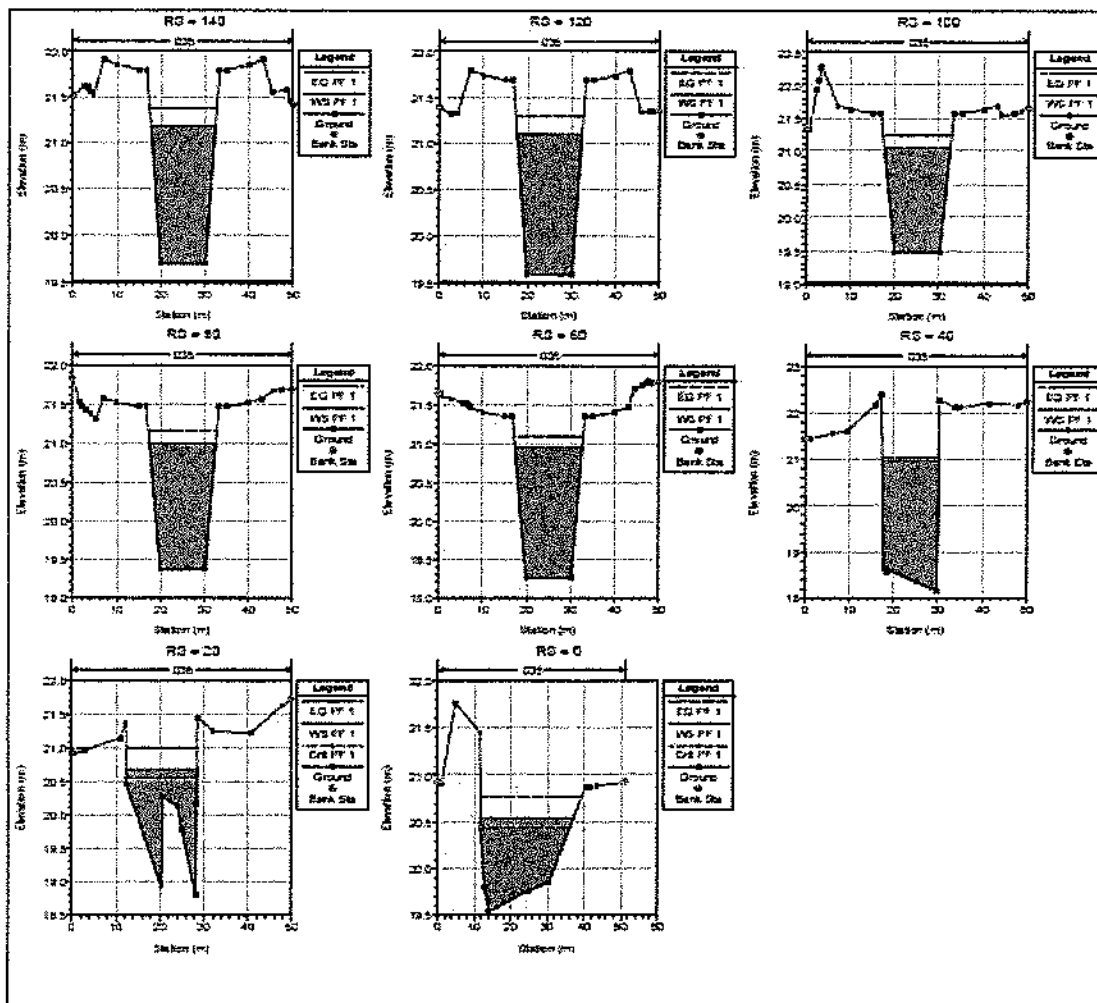


Figura 6 – SECCIONES CONDICIÓN EXISTENTE (QBDA SIN NOMBRE)

SAMIR JESÚS BATTICK ABREGO  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD N° 2020-006-105

FIRMA  
Ley 15 del 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La sección natural del tramo de la zanja que colinda con el proyecto es capaz de mantener dentro del cauce el caudal para un tiempo de retorno de 1 en 50 años.
- El nivel establecido para la terracería es suficiente para proteger al proyecto de futuras crecidas.
- Es recomendable mantener un programa de limpieza del cauce en los meses de verano para evitar la obstrucción del flujo y evitar algún riesgo de inundación.
- Para la definición del ancho de la servidumbre del tramo que colinda con el proyecto, nos basamos en la siguiente información debido a que no existe ningún tipo de bosque de galería en este cauce:

**Decreto 55 del 13 de junio de 1973 del Reglamento de Servidumbres de agua en su artículo 41 el cual dice lo siguiente:**

*Artículo 41. Se entiende por márgenes las zonas laterales que lindan con los límites externos de la línea de ribera, y están sujetos, en una zona de tres metros, a servidumbres de uso público en interés general de la navegación, la flotación, la pesca y el salvamento.*

**Artículo 535 del Código Civil en la Sección Segunda; referente a las Servidumbres:**

*Artículo 535. Las riberas de los ríos, aun cuando sean de dominio privado, están sujetas en toda su extensión y sus márgenes, en una zona de tres metros, a la servidumbre de uso público en interés general de la navegación, la flotación, la pesca y el salvamento.*

*Los predios contiguos a las riberas de los ríos navegables o flotables, están además sujetos a la servidumbre de camino de sirga para el servicio exclusivo de la navegación y flotación fluvial.*

*Si fuese necesario ocupar para ello terrenos de propiedad particular. Precederá la correspondiente indemnización.*

**Manual de Requisitos para Revisión de Planos del Ministerio de Obras Públicas** quien rige en materia de drenajes, segunda edición del año 2003 en su página 86 nos dice lo siguiente:

*La servidumbre de aguas será demarcada así:*

*3.00m, a partir del B.S.B. (Borde superior del Banco) o B.S.T (Borde Superior del Talud) hacia la propiedad (quebradas, ríos) exceptuando aquellos ríos y quebradas que tengan estudio Hidráulico previo. Para estos casos se demarcará en base al estudio una servidumbre entre 5@10 metros.*

Basados en estos artículos y normas fue que se respetó los tres metros de servidumbre pluvial.



## **Anexo XI. Estudio de Suelo**



INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS REALIZADAS EN LAS FINCAS  
649 Y 1821, CÓDIGO DE UBICACIÓN 2501, DONDE SE  
DESARROLLARÁ EL RESIDENCIAL SAN ANDRÉS, UBICADO EN  
PENONOMÉ, COCLÉ

TOPÓGRAFOS INGENIEROS  
& ASOCIADOS

INFORME TOP-ING/201/001/SPT's/REV-01

FECHA: MAYO 2022

CLIENTE:  
CASA NOME

## INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS

REALIZADAS EN LAS FINCAS 649 Y 1821, CÓDIGO DE UBICACIÓN  
2501, DONDE SE DESARROLLARÁ EL RESIDENCIAL SAN ANDRÉS,  
UBICADO EN PENONOMÉ, COCLÉ

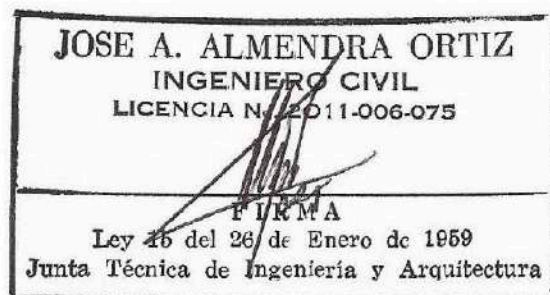
### CONTRATISTA


CASA NOME DEVELOPMENT CORP.

### EMPRESA EJECUTADORA



FECHA: MAYO DE 2022



DOCUMENTO	INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS	Versión 1.0
PROYECTO	RESIDENCIAL SAN ANDRÉS, UBICADO EN PENONOMÉ, COCLÉ	
EJECUTOR	TOPÓGRAFOS INGENIEROS Y ASOCIADOS	
REVISÓ	ING. JOSE ANTONIO ALMENDRA ORTIZ	
GEOTECNISTA	ING. JOSE ANTONIO ALMENDRA ORTIZ	C.I. N°2011-006-075
MODIFICACIONES	1.0 – Versión inicial para revisión: 09/05/2022	

RESUMEN	El presente informe hace parte del componente geotécnico, como documento técnico que tiene fundamentación en la investigación y exploración del subsuelo efectuada en el sitio en referencia, con el cual se efectúa el análisis de las condiciones apropiadas de la estabilidad de laderas o taludes, en corte, así como de elementos de contención para mitigar su reaparición y mantener en equilibrio dicho talud.
CONTIENE	Introducción Estudio Geotécnico Geología General Condiciones Hidráulicas Análisis Geotécnico Cantidades Recomendaciones de Construcción y Conclusiones Anexos

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO .....</b>	<b>5</b>
1.1 Alcance.....	5
1.2 Antecedentes .....	5
1.3 Localización del área de estudio .....	6
1.4 Localización de las investigaciones .....	7
<b>2. MARCO GEOLÓGICO .....</b>	<b>10</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA.....</b>	<b>12</b>
3.1 Trabajo realizado.....	12
4.1 Ensayo de Penetración Estándar y Muestreo (SPT).....	14
4.2 Trabajos de laboratorio .....	16
4.3 Descripción de los suelos .....	16
<b>4. CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO .....</b>	<b>19</b>
4.1 Sondeos Exploratorios .....	19
4.2 Nivel freático.....	22
4.3 Resultados de laboratorio.....	22
<b>5. SISMOLOGÍA.....</b>	<b>27</b>
<b>6. ENSAYOS DE PERCOLACIÓN .....</b>	<b>29</b>
<b>7. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>63</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>63</b>

### LISTA DE TABLAS

Tabla 1 - Coordenadas de las investigaciones a percusión. Residencial San Andrés .....	8
Tabla 2 - Coordenadas de los ensayos CBR's. Residencial San Andrés .....	9
Tabla 3 - Coordenadas de los ensayos de Percolación. Residencial San Andrés.....	9
Tabla 4 - Descripción de pruebas y especificación.....	14
Tabla 5 - Ensayos ejecutados en el laboratorio .....	16
Tabla 6 - Compacidad relativa o consistencia de los Suelos .....	17
Tabla 7 - Criterios de plasticidad .....	17
Tabla 8 - Clasificación de suelos S.U.C.S. ....	18
Tabla 9 - Granulometrías, Límites y Clasificaciones .....	22
Tabla 10 – Resultados Corte Directo .....	26
Tabla 11 – Resultados CBR's .....	26
Tabla 12 – Descripción de la nomenclatura de las tablas 6 y 7 .....	27
Tabla 13 - Coeficiente de Fuerzas Actuales. Microzonificación Sísmica de Panamá. ....	28
Tabla 14- Coeficientes sísmicos .....	28
Tabla 13 – tabla de capacidades de soporte, ángulo de fricción y cohesión .....	64

### LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localización de Proyecto. Residencial San Andrés. Fuente: Google Earth.....	6
Figura 2 - Localización de las investigaciones. Residencial San Andrés. Fuente: Casa Nome Development Corp. ....	7
Figura 3 - Localización de las investigaciones. Residencial San Andrés. Fuente: Google earth.....	8
Figura 4 - Detalle del Mapa Geológico de la zona estudiada .....	11
Figura 5 - Leyenda del Mapa Geológico .....	11
Figura 6 – Ejecución de ensayos SPT's .....	13
Figura 7 – Toma de muestras CBR y Ejecución de Ensayo de Percolación.....	13
Figura 8 – Dispositivo estándar SPT.....	15
Figura 9 – Perfiles litológicos .....	20
Figura 10 - Sistema de Fallas activas en Penonomé. Microzonificación Sísmica de Panamá. ....	27
Figura 11 -Coeficiente Horizontal Sísmico. Obtenido del Cuadro A6.5.5.4.1. REP-2014.....	28
Figura 12 -Ejecución de ensayo de percolación 1.....	29
Figura 13 -Ejecución de ensayo de percolación 15.....	29
Figura 14 -Ejecución de ensayo de percolación 3.....	30
Figura 15 -Ejecución de ensayo de percolación 13.....	30

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

### 1.1 Alcance

El presente trabajo técnico tiene por objeto describir y recopilar los resultados obtenidos en la campaña geotécnica de investigación realizada en las fincas con folio real 649 y 1821, código de ubicación 2501, donde se realizará el DESARROLLO INMOBILIARIO SAN ANDRÉS, ubicado en Penonomé, en el Corregimiento de Penonomé, en el Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. El Estudio ha sido solicitado por la Empresa CASA NOME DEVELOPMENT CORP.

La finalidad del actual estudio es la de poder definir un modelo geológico-geotécnico representativo del terreno en el ámbito del proyecto, evaluando las características hidrogeológicas y geotécnicas de cada unidad definida.

Una vez planteado el modelo geológico-geotécnico representativo, se evalúan los parámetros geotécnicos, capacidad soporte y asentamientos asociados, para así poder determinar el estrato con la capacidad de soporte admisible para la cimentación, naturaleza y profundidad, junto con las condiciones más adecuadas para la edificación que se proyecta.

La campaña geotécnica consistió en la realización de cinco (5) sondeos a percusión de seis metros, ocho (8) sondeos a percusión de tres metros, treinta (30) ensayos CBR y 14 percolaciones.

### 1.2 Antecedentes

**CASA NOME DEVELOPMENT CORP.**, solicitó a **TOPÓGRAFOS INGENIEROS & ASOCIADOS**, la realización de un Estudio Geotécnico a Percusión como parte del Desarrollo del Proyecto Residencial San Andrés, dentro de las fincas con folio real 649 y 1821, ubicada en el Corregimiento de Penonomé, Distrito Penonomé, Provincia de Penonomé (Ver figura N°1), esta investigación se ha realizado para determinar las condiciones del material existente en las capas inferiores del terreno actual (profundidad máxima 6.00 metros), con el fin de obtener la información necesaria para desarrollar los trabajos de desarrollo urbanístico.



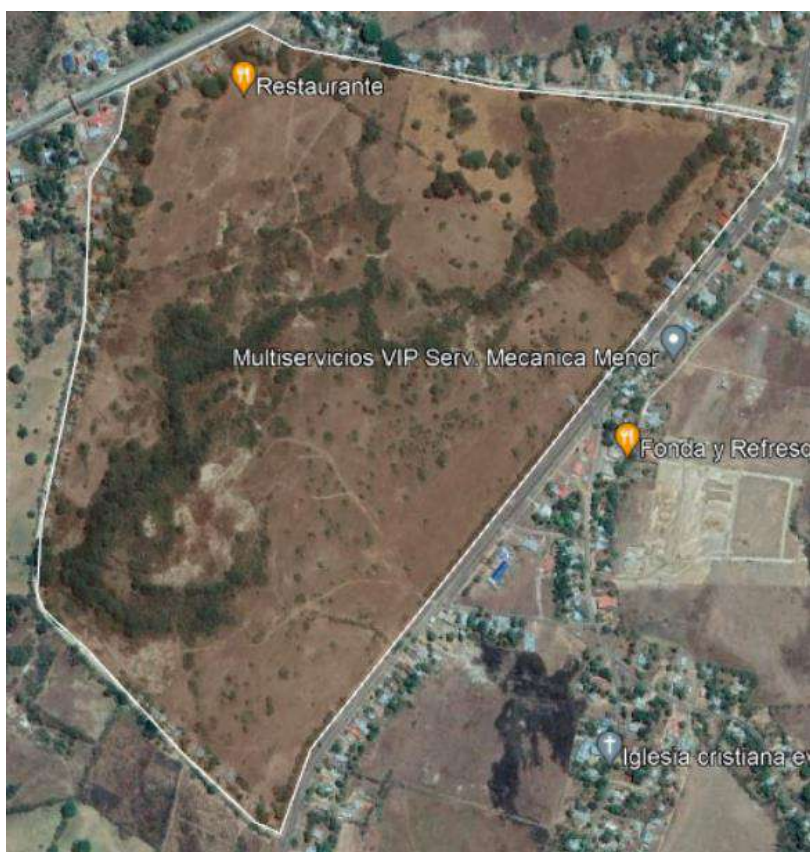
La información disponible para la realización del presente informe a parte de los trabajos de investigación ha sido la siguiente:

- Mapa geológico de Panamá y sus alrededores. R.H y J.L. Stewart con la colaboración de W.P. Woodring.
- Reglamento de Diseño Estructural para la República de Panamá – 2014, REP-2014.

### 1.3 Localización del área de estudio

El proyecto se desarrollará en el distrito de Penonomé, en la provincia de Coclé, en las coordenadas 934822.33 N, 563390.71 E, ver figura 1.

*Figura 1 - Localización de Proyecto. Residencial San Andrés. Fuente: Google Earth*



## 1.4 Localización de las investigaciones

La localización de las investigaciones se muestra en las figuras 2 y 3, con sus respectivas coordenadas en las tablas 1, 2 y 3.

Figura 2 - Localización de las investigaciones. Residencial San Andrés. Fuente: Casa Nome Development Corp.





Figura 3 - Localización de las investigaciones. Residencial San Andrés. Fuente: Google earth

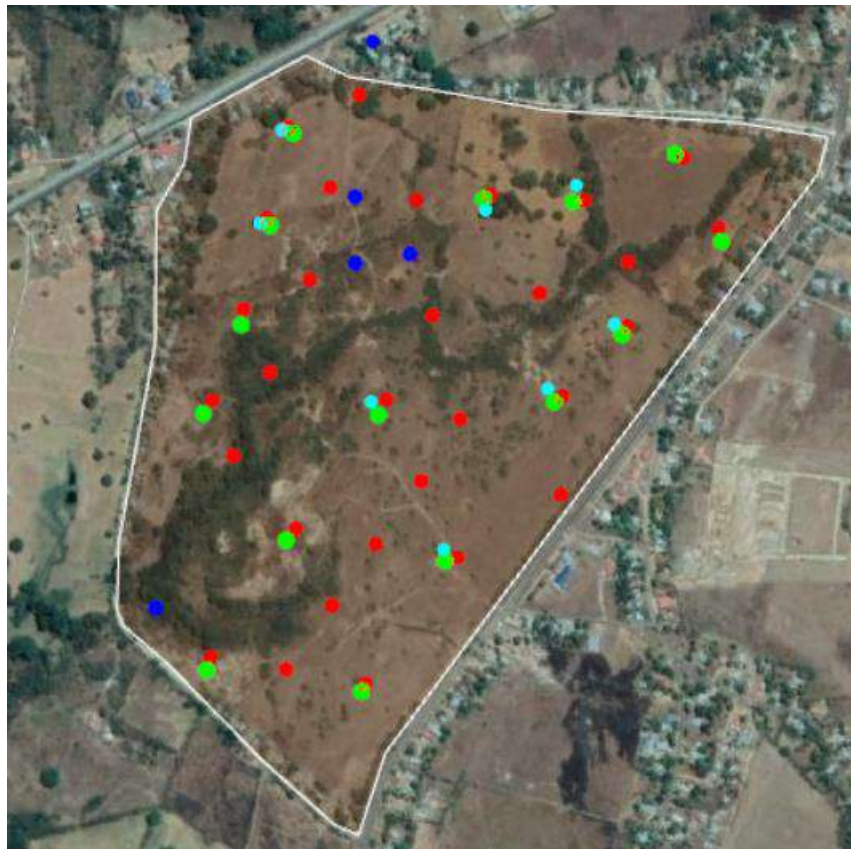


Tabla 1 - Coordenadas de las investigaciones a percusión. Residencial San Andrés

Punto	Sondeos a Percusión		
	Norte	Este	Descripción
1	935322.06	563447.01	SPT-1
2	935066.61	563407.17	SPT-2
3	934947.12	563406.86	SPT-3
4	934964.44	563499.77	SPT-4
5	934365.78	563044.81	SPT-5
6	935030.71	563629.44	SPT-6
7	935070.04	563788.33	SPT-7

Punto	Sondeos a Percusión		
	Norte	Este	Descripción
8	934831.72	563847.23	SPT-8
9	934724.23	563729.07	SPT-9
10	934457.46	563540.21	SPT-10
11	563425.04	563425.04	SPT-11
12	935023.42	563245.63	SPT-12
13	935176.92	563282.81	SPT-13

Tabla 2 - Coordenadas de los ensayos CBR's. Residencial San Andrés

Punto	Ensayos CBR's		
	Norte	Este	Descripción
1	935234.84	563418.61	CBR-1
2	935046.83	563516.96	CBR-2
3	935058.62	563640.43	CBR-3
4	935042.29	563802.14	CBR-4
5	935112.69	563974.05	CBR-5
6	934990.56	564026.97	CBR-6
7	934933.57	563873.77	CBR-7
8	934888.72	563717.98	CBR-8
9	934858.11	563533.39	CBR-9
10	934831.28	563867.56	CBR-10
11	934710.84	563749.27	CBR-11
12	934541.59	563744.09	CBR-12
13	934676.48	563579.13	CBR-13
14	934443.17	563566.96	CBR-14
15	934233.35	563402.48	CBR-15

Punto	Ensayos CBR's		
	Norte	Este	Descripción
16	934572.32	563508.93	CBR-16
17	934470.65	563424.81	CBR-17
18	934363.68	563346.47	CBR-18
19	934258.34	563263.14	CBR-19
20	934712.42	563450.67	CBR-20
21	934497.87	563288.74	CBR-21
22	934286.19	563135.94	CBR-22
23	934624.52	563186.27	CBR-23
24	934720.06	563153.29	CBR-24
25	934763.3	563251.09	CBR-25
26	934874.07	563209.72	CBR-26
27	934920.89	563325.75	CBR-27
28	935034.56	563256.46	CBR-28
29	935076.14	563365.67	CBR-29
30	935186.25	563293.63	CBR-30

Tabla 3 - Coordenadas de los ensayos de Percolación. Residencial San Andrés

Punto	Ensayos Percolación		
	Norte	Este	Descripción
1	935052.96	563625.3	PERC-1
2	935041.41	563779.28	PERC-2
3	935118.17	563955.34	PERC-3
4	934966.98	564031.56	PERC-4
5	934814.74	563857.52	PERC-5
6	934701.61	563738.95	PERC-6
7	934435.11	563543.13	PERC-7
8	934215.29	563394.78	PERC-8
9	934687.74	563435.41	PERC-9
10	934479.19	563271.68	PERC-10
11	934260.79	563129.87	PERC-11
12	934700.13	563135.27	PERC-12
13	934848.58	563204.83	PERC-13
14	935016.81	563261.69	PERC-14
15	935170.12	563306.89	CBR-15

## 2. MARCO GEOLÓGICO

La República de Panamá está constituida por una estrecha faja territorial que se alarga de 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 en dos vertientes bien definidas: la vertiente del Caribe al Norte y la del Pacífico al Sur. La Cordillera Central en Panamá forma parte de la cadena volcánica de Centro América, la cual se desarrolla paralelamente a la línea litoral.

Los suelos en Panamá están lavados o lixiviados, son de textura franco-arcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Son rojos a causa de los sesquióxidos de hierro. Por derivarse de materiales parentales formados en gran medida a partir de rocas sedimentarias y de rocas volcánicas básicas o neutrales, se caracterizan también por altos contenidos de calcio, magnesio potasio. Debido a la textura franco-arcillosa, los suelos de Panamá tienen buen drenaje.

Las rocas en el territorio de la República de Panamá varían en edad desde el Cretáceo al Reciente, e incluyen tanto sedimentos marinos como terrestres y rocas intrusivas y extrusivas.

Como se observa en la Figura N°3, el área específica en estudio aparece identificada en el “Mapa Geológico de Panamá” y se asocia a la formación Río Hato, la cual tiene el símbolo QR-Aha y se identifica por el color celeste, 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 4 - Detalle del Mapa Geológico de la zona estudiada



Figura 5 - Leyenda del Mapa Geológico

**Símbolo: QR-Aha**

Símbolo	QR-Aha
Grupo	Aguadulce
Formación	Río Hato
Formas	Sedimentarias
Leyenda	Conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas, poméz.
Categoría	Tierra



### 3. DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA

El objetivo de la campaña de investigación realizada durante el mes de abril de 2022 en la zona donde se llevará a cabo el desarrollo de Proyecto Residencial San Andrés, dentro de las fincas con folio real 649 y 1281, ubicadas en el Corregimiento de Penonomé, Distrito Penonomé, Provincia de Coclé, es el reconocimiento del terreno, con la finalidad de establecer las bases para el cálculo las excavaciones y las condiciones para realizar la ejecución de las obras civiles en el proyecto.

La metodología seguida en estos trabajos y en el informe ha sido:

- Descripción de los trabajos realizados y equipos utilizados.
- Estudio en laboratorio de los materiales encontrados.
- Presentación de los resultados obtenidos de los ensayos ejecutados a los materiales.
- Presentación de los anexos de cada sondeo y las fotografías de las muestras obtenidas para cada material.

#### 3.1 Trabajo realizado

De acuerdo con las características de la zona, necesidades del proyecto y requerimientos del peticionario, **TOPÓGRAFOS INGENIEROS & ASOCIADOS** realizó el siguiente programa de trabajo, durante el mes de abril de 2022.

- Cinco (5) sondeos a percusión con recuperación de las muestras SPT's, de longitud hasta la profundidad de 6.00 metros.
- Ocho (8) sondeos a percusión con recuperación de las muestras SPT's, de longitud hasta la profundidad de 3.00 metros.
- Treinta (30) sondeos CBR para generar los diseños de los pavimentos.
- Catorce (14) ensayos de percolación para conocer la capacidad de infiltración del terreno.

*Figura 6 – Ejecución de ensayos SPT's*



Sondeo a Percusión SPT #1



Sondeo a Percusión SPT #5



Sondeo a Percusión SPT #9



Sondeo a Percusión SPT #13

*Figura 7 – Toma de muestras CBR y Ejecución de Ensayo de Percolación*



Toma de muestra de CBR



Ensayo de percolación

Las muestras extraídas, se ensayan en el laboratorio de acuerdo con las necesidades del estudio y las características del terreno existente.

Las investigaciones geotécnicas realizadas y los ensayos ejecutados a las muestras obtenidas fueron realizados conforme a las normas descritas a continuación en la Tabla 4:

Tabla 4 - Descripción de pruebas y especificación

Descripción de las Pruebas	Especificación ASTM
Prueba de penetración estándar y muestreo (SPT)	D-1586
Conservación y transporte de muestra de suelos	D-4220

#### 4.1 Ensayo de Penetración Estándar y Muestreo (SPT)

De tales sondeos se logra conformar la litología de los taludes y las propiedades físicas y mecánicas que gobiernan el comportamiento de los suelos, de tal forma, que se puedan predecir los movimientos



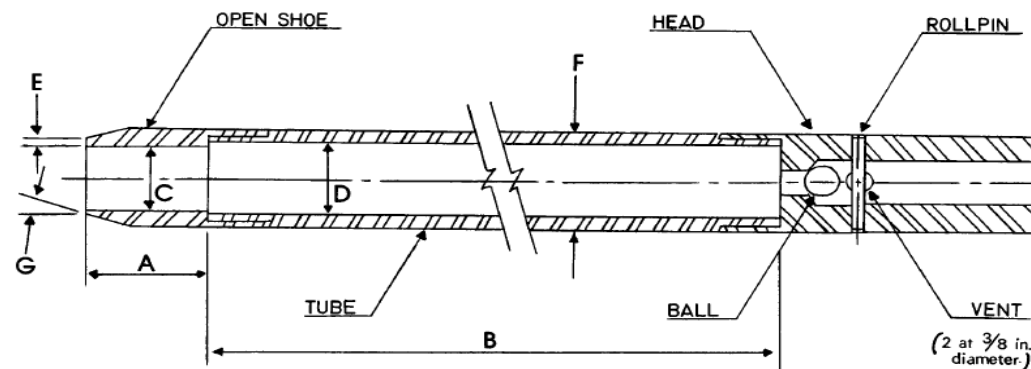
geomecánicos. La descripción general de esos estratos es la que se puede ver a continuación, y para más detalles se pueden revisar los anexos:

Se realizaron ensayos a percusión donde se ejecutaron ensayos S.P.T. con un sistema de golpeo manual, cuyos valores  $N_{60}$  van a permitir conocer la capacidad portante y homogeneidad de las capas del subsuelo prospectadas.

El dispositivo estándar empleado ha sido la cuchara normalizada tipo Terzaghi, con zapata de diámetro exterior 50,8 mm. e interior 35,0 mm. La hincas se ejecuta con una maza de 63,6 Kg. por caída libre desde una altura de 76,2 cm. Con esta cuchara se hace la penetración en tres tramos de 15 cm. cada uno, tomando como valor  $N_{60}$  la suma del número de golpes de los dos últimos tramos.

Las muestras extraídas de este modo fueron envasadas en bolsas, las cuales posteriormente se les realizó la determinación del contenido de agua de acuerdo con la norma ASTM D-2216 y la clasificación se hizo según la norma ASTM D-2487. Durante las perforaciones se realizaron las pruebas SPT a cada 1.00 metros de profundidad aproximadamente para definir con los  $N_{60}$  muestras extraídas de este modo fueron envasadas en bolsas, las cuales posteriormente se les realizó la determinación del contenido de agua de acuerdo con la norma ASTM D-2216 y la clasificación se hizo según la norma ASTM D-2487.

Figura 8 – Dispositivo estándar SPT



A = 1.0 to 2.0 in. (25 to 50 mm)  
B = 18.0 to 30.0 in. (0.457 to 0.762 m)  
C = 1.375 ± 0.005 in. (34.93 ± 0.13 mm)  
D = 1.50 ± 0.05 - 0.00 in. (38.1 ± 1.3 - 0.0 mm)  
E = 0.10 ± 0.02 in. (2.54 ± 0.25 mm)  
F = 2.00 ± 0.05 - 0.00 in. (50.8 ± 1.3 - 0.0 mm)  
G = 16.0° to 23.0°

The 1½ in. (38 mm) inside diameter split barrel may be used with a 16-gage wall thickness split liner. The penetrating end of the drive shoe may be slightly rounded. Metal or plastic retainers may be used to retain soil samples.

## 4.2 Trabajos de laboratorio

A continuación, en la Tabla 5, se enumeran los ensayos de laboratorio realizados.

*Tabla 5 - Ensayos ejecutados en el laboratorio*

Descripción de las Pruebas		Especificación ASTM
Propiedades Índices de los Suelos	Contenido de agua	D-2216
	Clasificación SUCS y AASHTO	D-2487 / D-4318
	(Granulometría y límites de Atterberg)	C-136
Propiedades Ingenieriles de los Suelos	Corte directo de suelos	D-3080
	Ensayo CBR	D-1883

## 4.3 Descripción de los suelos

Los suelos se describen en conformidad con el sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.). La Tabla 8, presenta el sistema Unificado de clasificación de suelos propuesto por Casagrande, que es la herramienta fundamental para clasificar el suelo. Este sistema fue diseñado para clasificar suelos sedimentarios, en áreas de climas templados. Los suelos de origen residual, que son comunes en áreas de clima tropical, no siempre representan una descripción apropiada con este sistema.

Para realizar la descripción de compacidad relativa o la consistencia se ha clasificado el suelo como se muestra en la Tabla 6, los criterios se han basado en el número de golpes  $N_{60}$  del ensayo de penetración estándar (ASTM D-1586) de acuerdo con Terzaghi y Peck. La descripción de los suelos se ha tomado del Sistema de Clasificación de suelos (ASTM D-2487) propuesto por A. Casagrande, de igual manera



en la Tabla 7, se muestran los criterios definidos para clasificar el material basado en su plasticidad (ASTM D-4318) según lo planteó Atterberg.

Tabla 6 - Compacidad relativa o consistencia de los Suelos

Tipo de suelo	Clasificación	Compacidad o consistencia	Número de golpes en 30 cms
<b>No Cohesivo Arena, Grava, Limo (ML)</b>	<b>Compacidad</b>	OH-1	Muy suelta
		OH-2	Suelta
		OH-3	Medianamente densa
		OH-4	Densa
		OH-5	Muy Densa
<b>Cohesivo Arcilla, Limo (MH)</b>	<b>Consistencia</b>	OH-1	Muy suave
		OH-1	Suave
		OH-2	Medianamente firme
		OH-3	Firme
		OH-4	Muy firme
		OH-5	Dura

Tabla 7 - Criterios de plasticidad

Índice plástico	Plasticidad
0 – 3	No plástico
4 – 15	Plasticidad baja
16 – 30	Plasticidad media
> 30	Plasticidad alta

Tabla 8 - Clasificación de suelos S.U.C.S.

Descripción	Símbolo	Compresibilidad	Capacidad de soporte	Permeabilidad	Material de Cimentación
Gravas y arenas limpias	GW SW GP SP	Muy baja a baja	Muy alta a alta	Muy permeable a permeable	Excelente a bueno
Gravas y arenas con finos	GM SM GC SC	Baja a media	Alta a media	Permeable a semipermeable	Bueno a regular
Limos y arcillas de baja plasticidad	ML CL OL	Media a alta	Media a baja	Semi-permeable a impermeable	Regular a malo
Limos y arcillas de alta plasticidad	MH CH OH	Alta a muy alta	Baja muy Baja	Impermeable a muy impermeable	Malo a muy malo
Suelos Muy orgánicos	PT	Muy alta	Muy baja	Impermeable	Muy malo

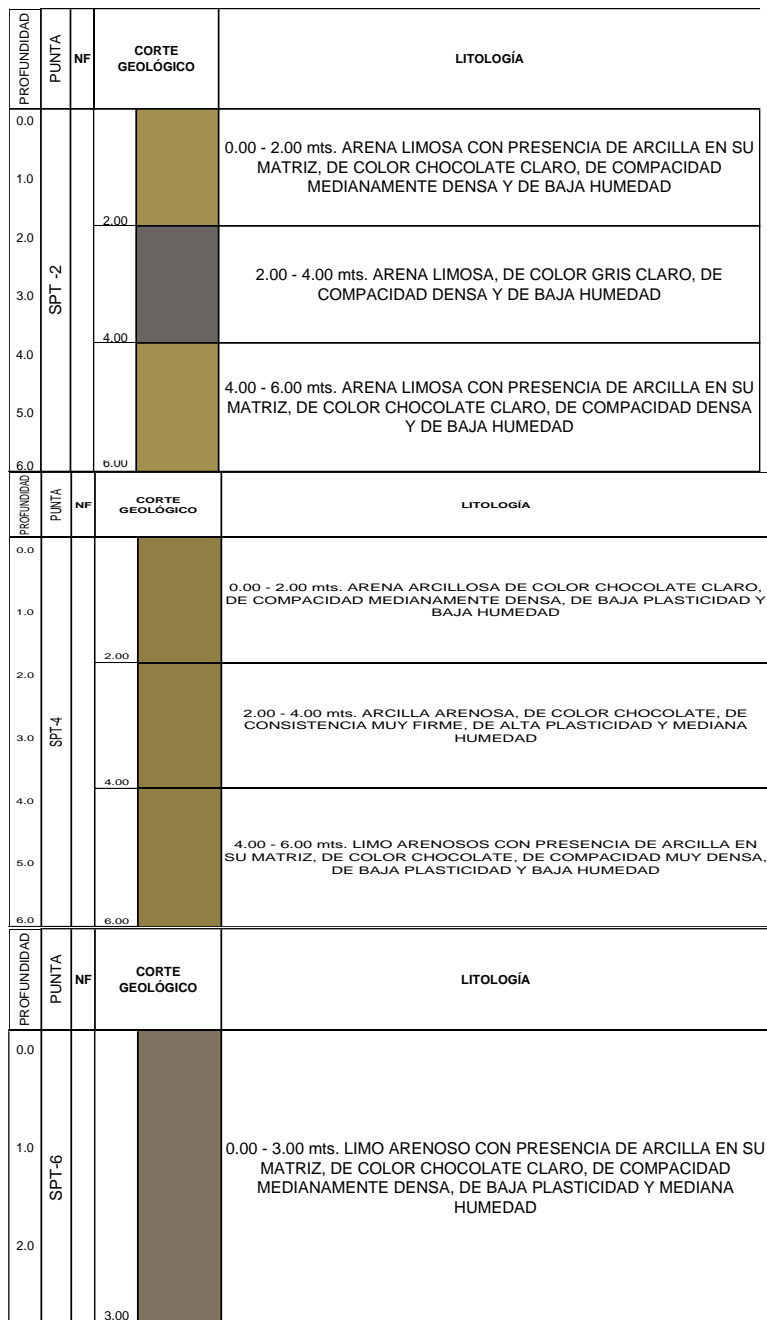
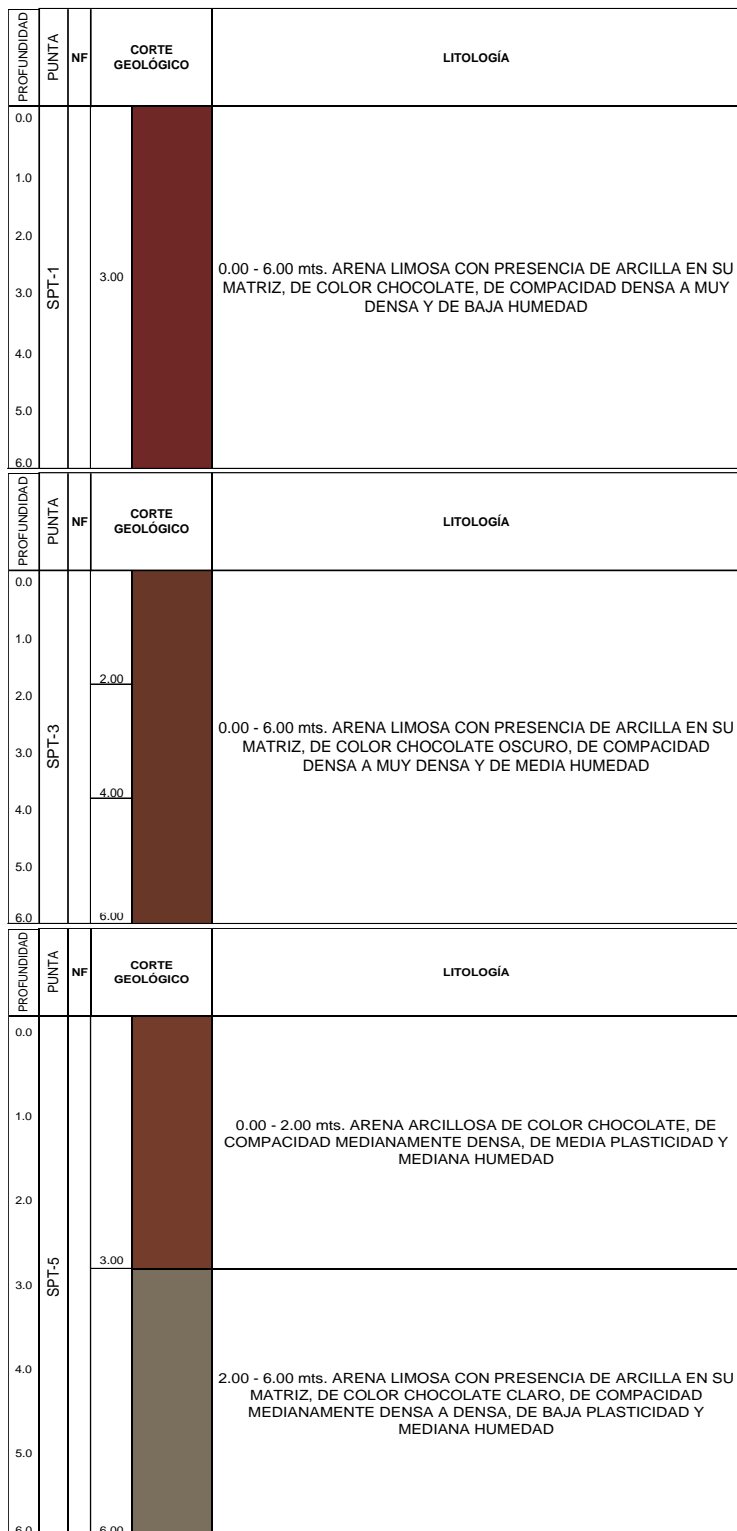
## 4. CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO

Se ha realizado una investigación geotécnica con la cual se busca tener información de las características del subsuelo y así poder definir los diseños preliminares de toda la zona (ver figura 3).

### 4.1 Sondeos Exploratorios

De tales sondeos se logra conformar la litología del terreno y las propiedades físicas y mecánicas que gobiernan el comportamiento de los suelos, de tal forma, que se puedan diseñar las estructuras del proyecto. La descripción general de esos estratos es la que se puede ver a continuación, y para más detalles se pueden revisar los anexos:

Figura 9 – Perfiles litológicos



PROFUNDIDAD	PUNTA	Nº	CORTE GEOLÓGICO	LITOLOGÍA
1.0	SPT-7			0.00 - 3.00 mts. ARCILLA ARENOSA, COLOR CHOCOLATE CLARO, DE CONSISTENCIA DURA, DE MEDIA PLASTICIDAD Y MEDIANA HUMEDAD
2.0				
3.0				
0.0	SPT-8			0.00 - 3.00 mts. SE PRESENTA UN MATERIAL ARCILLOSO CON PRESENCIA DE ARENA, DE COLOR CHOCOLATE FINA EN SU MATRIZ, DE CONSISTENCIA FIRME, DE MEDIA PLASTICIDAD Y MEDIANA HUMEDAD, AL FINAL DE LA CORRIDA SE PUEDE OBSERVAR UN MATERIAL LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD
1.0				
2.0				
		3.00		
0.0	SPT-9			0.00 - 1.00 mts. ARENA LIMOSA DE COLOR CHOCOLATE CLARO, DE COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA, DE BAJA PLASTICIDAD Y BAJA HUMEDAD
1.0				
2.0				
		3.00		1.00 - 3.00 mts. LIMO ARENOSO DE COLOR CHOCOLATE CLARO, DE COMPACIDAD DENSA, DE BAJA PLASTICIDAD Y BAJA HUMEDAD

PROFUNDIDAD	PUNTA	Nº	CORTE GEOLÓGICO	LITOLOGÍA
0.0	SPT-10			0.00 - 3.00 mts. LIMO ARENOSO CON PRESENCIA DE ARCILLA EN SU MATRIZ, DE COLOR CHOCOLATE, DE COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA A DENSA, SU PLASTICIDAD DISMINUYE CON LA PROFUNDIDAD Y DE BAJA HUMEDAD
1.0				
2.0				
		3.00		
0.0	SPT-11			0.00 - 3.00 mts. LIMO ARENOSO, DE COLOR CHOCOLATE CLARO, DE COMPACIDAD DENSA, DE PLASTICIDAD BAJA Y DE MEDIA HUMEDAD
1.0				
2.0				
		3.00		
0.0	SPT-12			0.00 - 3.00 mts. LIMO ARENOSO, DE COLOR CREMA, DE COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA A DENSA, DE PLASTICIDAD BAJA Y DE MEDIA HUMEDAD
1.0				
2.0				
		3.00		

PROFUNDIDAD	PUNTA	Nº	CORTE GEOLÓGICO	LITOLOGÍA
0.0	SPT			0.00 - 3.00 mts. LIMO ARENOSO CON PRESENCIA DE ARCILLA EN SU MATRIZ, DE COLOR CHOCOLATE ROJIZO, DE COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA, DE PLASTICIDAD BAJA Y DE MEDIA HUMEDAD
1.0				
2.0				
		3.00		



## 4.2 Nivel freático

No se observó nivel freático en ningún ensayo realizado.

## 4.3 Resultados de laboratorio

A continuación, se presentarán los resultados de los ensayos ejecutados de las muestras obtenidas en campo, como también del golpeo SPT de cada muestra:

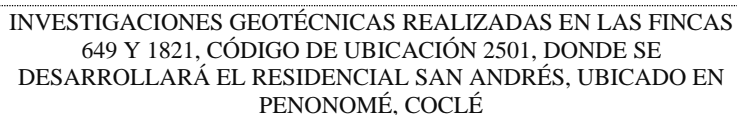
- Granulometría, Límites, Clasificación SUCS y AASHTO, (Tabla 9).
- Resultados del ensayo de Corte Directo, (Tabla 10)
- Resultados del ensayo de los ensayos CBR, (Tabla 10)

La Tabla 6, muestra las clasificaciones de suelo para los ensayos realizados en cada cota específica, la cual se obtuvo de los análisis granulométricos y de los límites de Atterberg para cada muestra, también muestra los golpes SPT's para cada estrato de suelo:

Tabla 9 - Granulometrías, Límites y Clasificaciones

PROFUNDIDAD	PUNTA	NF	CORTE GEOLOGICO	SPT Profundidad (m)	N <sub>60</sub>		qu	LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIFICACIÓN		PESO UNIT. / HUMEDAD		
					Golpes	P cms		LL	LP	IP	#4 % GRAVA	40 % ARENA	200 % FINOS	SUCS	AASHTO	Y <sub>seco</sub> grs/cm <sup>3</sup>	ω %	G <sub>s</sub>
0.0	SPT-1	3.00		0.55 - 1.00	7 8 10	15 15 15	18	1.29	34	24	10	100	67.90	30.40	SM	A-2-4(0)	13.90	
1.0				1.55 - 2.00	11 12 14	15 15 15	26	1.86	42	22	20	100	62.40	45.80	SC	A-7-6(5)	14.00	
2.0				2.55 - 3.00	17 20 21	15 15 15	41	2.93	42	22	20	100	65.10	41.20	SC	A-7-6(4)	19.60	
3.0				3.55 - 4.00	22 24 25	15 15 15	49	3.50	43	29	14	100	58.20	40.20	SM	A-7-6(2)	13.20	
4.0				4.55 - 5.00	26 27 28	15 15 15	55	3.93	41	29	12	100	85.10	60.30	ML	A-5(2)	12.10	
5.0				5.55 - 6.00	29 30 R	15 15 15	80	5.71	40	30	10	100	70.20	48.30	SM	A-4 (3)	14.20	
6.0																		
0.0	SPT-2	2.00		0.55 - 1.00	8 8 8	15 15 15	16	1.14	46	36	10	100	83.30	50.00	ML	A-5 (3)	11.10	
1.0				1.55 - 2.00	8 9 10	15 15 15	19	1.36	42	33	9	100	67.50	36.20	SM	A-5 (0)	22.00	
2.0				2.55 - 3.00	14 16 18	15 15 15	34	2.43	42	33	9	100	67.50	36.20	SM	A-5 (0)	28.40	
3.0				3.55 - 4.00	19 20 22	15 15 15	42	3.00	40	28	12	100	74.20	51.10	ML	A-6 (4)	19.20	
4.0				4.55 - 5.00	22 23 24	15 15 15	47	3.35	40	31	9	100	71.10	46.70	SM	A-4 (2)	22.20	
5.0				5.55 - 6.00	24 20 18	15 15 15	38	2.71	42	30	12	100	62.20	40.20	SM	A-7-5 (2)	24.20	
6.0																		

PROFUNDIDAD	PUNTA	NF	CORTE GEOLÓGICO	SPT	N <sub>60</sub>	P	N <sub>60</sub>	qu	LÍMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			CLASIFICACIÓN		PESO UNIT. / HUMEDAD		
				Profundidad (m)	Golpes	cms	de Campo	kg/cm <sup>2</sup>	LL	LP	IP	#4 % GRAVA	40 % ARENA	200 % FINOS	SUCS	AASHTO	Y <sub>Seco</sub> grs/cm <sup>3</sup>	ω %	G <sub>s</sub>
0.0					7	15		1.72	40	30	10	100	73.00	35.40	SM	A-2-4 (0)		23.70	
1.0					10	15													
					14	15													
					14	15													
					17	15													
2.0					18	15													
3.0					20	15													
					22	15													
4.0					19	15													
					20	15													
					22	15													
5.0					24	15													
					24	15													
					25	15													
6.0					25	15													
					27	15													
					28	15													
0.0					9	15		1.50	34	18	16	100	76.30	48.00	SC	A-6 (4)		12.30	
1.0					10	15													
					11	15													
					12	15													
					14	15													
					15	15													
2.0					16	15													
					17	15													
					19	15													
3.0					14	15													
					20	15													
					22	15													
4.0					23	15													
					25	15													
					26	15													
5.0					26	15													
					27	15													
					28	15													
6.0					28	15													
0.0					9	15		1.36	51	28	23	100	75.70	36.70	SC	A-7-6 (3)		30.50	
1.0					9	15													
					10	15													
					11	15													
					11	15													
2.0					12	15													
					13	15													
					15	15													
3.0					15	15													
					15	15													
					15	15													
4.0					16	15													
					17	15													
					19	15													
5.0					21	15													
					23	15													
					24	15													



CLIENTE:  
CASA NOME

TOPÓGRAFOS INGENIEROS & ASOCIADOS

PROFUNDIDAD	PUNTA	NF	CORTE GEOLOGICO	SPT	N <sub>60</sub> P N <sub>60</sub> qu				LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIFICACIÓN		PESO UNIT. / HUMEDAD		
				Profundidad (m)	Golpes	cms	de Campo	kg/cm <sup>2</sup>	LL	LP	IP	#4 % GRAVA	40 % ARENA	200 % FINOS	SUCS	AASHTO	Y <sub>Seco</sub> grs/cm <sup>3</sup>	ω %	Gs
0.0	SPT-10	3.00		0.55 - 1.00	6	15	16	1.14	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)		9.80	
					7	15													
					9	15													
1.0				1.55 - 2.00	10	15	25	1.79	46	32	14	100	79.20	64.30	ML	A-7-5(9)		10.40	
					12	15													
					13	15													
2.0				2.55 - 3.00	15	15	38	2.71	45	13	32	100	80.30	67.70	ML	A-7-5(19)		16.40	
					18	15													
					20	15													
0.0	SPT-11	3.00		0.55 - 1.00	10	15	21	1.50	44	29	15	100	78.40	62.00	ML	A-7-6(8)		23.20	
					10	15													
					11	15													
1.0				1.55 - 2.00	15	15	36	2.57	46	32	14	100	80.00	61.00	ML	A-7-5(8)		19.40	
					17	15													
					19	15													
2.0				2.55 - 3.00	20	15	44	3.14	45	33	12	100	70.00	57.00	ML	A-7-5(6)		21.10	
					21	15													
					23	15													
0.0	SPT-12	3.00		0.55 - 1.00	9	15	21	1.50	41	28	13	100	70.40	52.10	ML	A-7-6(5)		39.60	
					10	15													
					11	15													
1.0				1.55 - 2.00	10	15	25	1.79	45	29	16	100	68.60	47.40	ML	A-7-5(8)		34.30	
					12	15													
					13	15													
2.0				2.55 - 3.00	16	15	37	2.64	48	33	15	100	69.10	50.00	ML	A-7-5(5)		27.90	
					18	15													
					19	15													
0.0	SPT	3.00		0.55 - 1.00	8	15	17	1.21	44	30	14	100	98.40	55.90	ML	A-7-5(6)		39.60	
					8	15													
					9	15													
1.0				1.55 - 2.00	11	15	26	1.86	48	31	17	100	95.60	50.40	ML	A-7-5(6)		34.30	
					12	15													
					14	15													
2.0				2.55 - 3.00	14	15	31	2.21	42	29	13	100	97.80	48.10	ML	A-7-6(4)		27.90	
					15	15													
					16	15													

Tabla 10 – Resultados Corte Directo

SONDEO	PROF. (m)	SUELOS	
		$\phi$	c
		•	Kg/cm <sup>2</sup>
SPT-1	2.30	24	0.59
SPT-1	5.00	27	0.33
SPT-2	2.55	23	0.57
SPT-2	5.25	26	0.42
SPT-3	2.30	28	0.49
SPT-3	5.00	29	0.39
SPT-4	2.50	18	0.69
SPT-4	6.00	22	0.44
SPT-5	2.35	28	0.39
SPT-5	5.65	28	0.30
SPT-6	2.30	21	0.38
SPT-7	2.30	20	0.55
SPT-8	2.30	21	0.40
SPT-9	2.30	20	0.43
SPT-10	2.30	20	0.42
SPT-11	2.30	19	0.47
SPT-12	2.30	20	0.46
SPT-13	2.30	23	0.45

Tabla 11 – Resultados CBR's

Hoyo	CBR (95%)		Hoyo	CBR (95%)		Hoyo	CBR (95%)
CBR-1	9.1		CBR-11	11.1		CBR-21	9.3
CBR-2	8.5		CBR-12	11.9		CBR-22	9.9
CBR-3	8.8		CBR-13	11.6		CBR-23	4.9
CBR-4	11.1		CBR-14	11.3		CBR-24	8.8
CBR-5	10.4		CBR-15	11.7		CBR-25	6.5
CBR-6	11.6		CBR-16	10.9		CBR-26	7.4
CBR-7	12.4		CBR-17	11.0		CBR-27	8.2
CBR-8	11.1		CBR-18	11.4		CBR-28	8.8
CBR-9	12.2		CBR-19	10.7		CBR-29	9.4
CBR-10	9.3		CBR-20	11.2		CBR-30	9.0



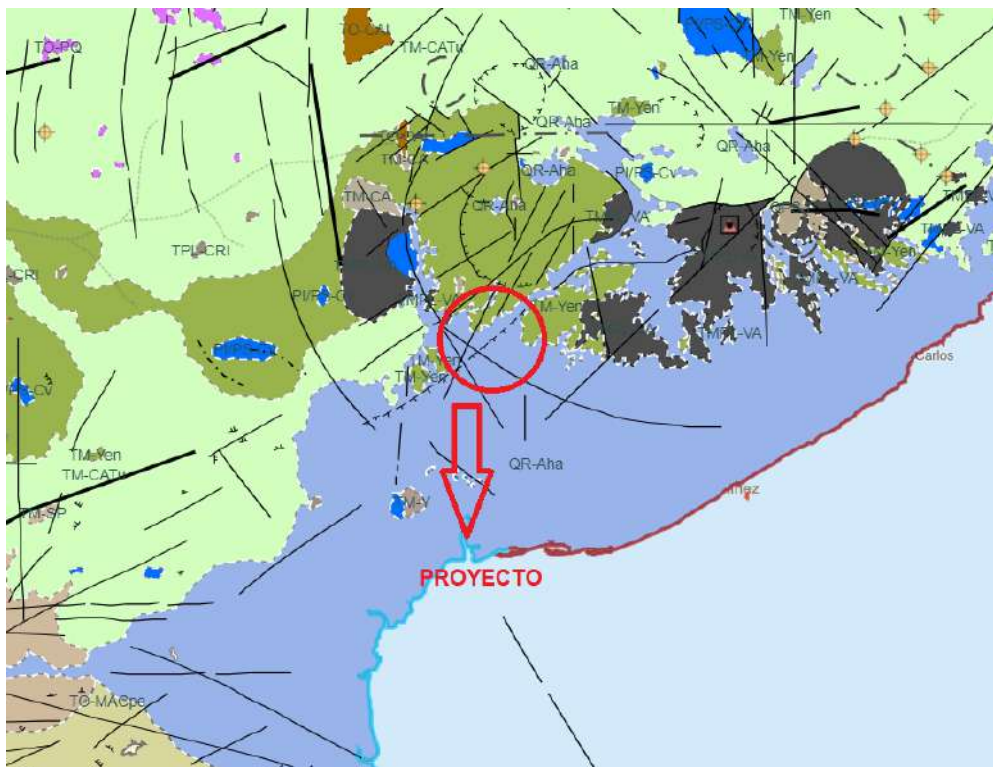
*Tabla 12 – Descripción de la nomenclatura de las tablas 6 y 7*

Nº200: Porcentaje que pasa la malla No.200 (0.074 mm)	Ø: ángulo de fricción interno del suelo
LL: Límite líquido, %	c: Cohesión del suelo
LP: Límite plástico, %	Y <sub>d</sub> : Peso específico seco del suelo
Ip: Índice de plasticidad, %	Y <sub>M</sub> : Peso húmedo del suelo
SUCS: Sistema Unificado de Clasificación de Suelos	

## 5. SISMOLOGÍA

Para el análisis de estabilidad de taludes se emplea como factor de seguridad admisible en condición permanente un FS 1.5, para la condición transitoria seudoestática se emplea FS=1.2, no se debe olvidar que la condición seudoestática es la máxima extrema para un evento sísmico con la aceleración pico permanente del sismo de diseño, y que se basa en el mapa PGA-14 del Reglamento Estructural Panameño.

*Figura 10 - Sistema de Fallas activas en Penonomé. Microzonificación Sísmica de Panamá.*



Los coeficientes horizontales Seudoestáticos para análisis sísmico se obtienen a partir de un  $PGA=0.26$ , suelos tipo **D** REP-2014 y mapa PGA-14.

Con base en esta información se determinan dichos coeficientes: horizontal  $k_h$  y vertical  $k_v$  como dos terceras partes (1/3) del horizontal:

Figura 11 -Coeficiente Horizontal Sísmico. Obtenido del Cuadro A6.5.5.4.1. REP-2014.

$$K_h = 0.33 \left( \frac{A_{pga}}{g} \right)^{0.3} \text{ cuando } A_{pga} > 0.2g$$

Tabla 13 - Coeficiente de Fuerzas Actuales. Microzonificación Sísmica de Panamá.

Site Class	Mapped Maximum Considered Geometric Mean ( $MCE_G$ ) Peak Ground Acceleration, PGA				
	PGA ≤ 0.1	PGA = 0.2	PGA = 0.3	PGA = 0.4	PGA ≥ 0.5
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
E	2.5	1.7	1.2	0.9	0.9
F	See Section 11.4.7				

Tabla 14- Coeficientes sísmicos

PGA	<b>0.26</b>	Aceleración Pico del Suelo (PGA) / 5% de Amortiguamiento Crítico
$F_{PGA}$	<b>1.000</b>	Interpolando en Tabla 11.8-1 "Site Coefficient $F_{PGA}$ "
$PGAM$	0.260	Ecuación 11.8-1 (Pag. 69 del ASCE 7-10)

$PGAM$	$K_h$ :	$K_v$ :
0.260	0.11	0.04

## 6. ENSAYOS DE PERCOLACIÓN

El objetivo de la ejecución de los ensayos de percolación es la de determinar la velocidad de infiltración del agua en el suelo y establecer las dimensiones y recorrido de los sistemas de tratamiento de aguas servidas.

Se ubicaron los 30 hoyos donde los indicó el Cliente (ver figura 2 y 3). Se perforaron agujeros de 30 centímetros de diámetro con una profundidad de 80 centímetros desde la superficie, luego se efectuaron mediciones cada 5 minutos para poder con esto determinar el tiempo promedio que tarda en descender una columna de agua de 2.54 centímetros (1 pulgada).

*Figura 12 -Ejecución de ensayo de percolación 1*



*Figura 13 -Ejecución de ensayo de percolación 15*





Figura 14 -Ejecución de ensayo de percolación 3



Figura 15 -Ejecución de ensayo de percolación 13



A continuación, se muestran los resultados para cada percolación realizada dentro del proyecto a desarrollar, se ha asumido para el diseño del tanque, una vivienda unifamiliar, ocupada por un total de 7 habitantes.

Población (estimada): **7** habitantes (hab)

Consumo unitario per capita (QUPC)

Área Semi Urbana: **225** lts/hab/día

Periodo de retención (T): **24** horas

Periodo de limpieza (TL): **2** años

Aporte unitario de lodos(QUL)= **60** lts/hab/TL

#### CAUDAL UNITARIO DE AGUAS SERVIDAS (QUAS)

$$\begin{aligned} \text{QUAS} &= 0.75 \text{ (QUD)} \\ &= 0.75 (0.80 \times \text{QUPC}) \\ &= 0.75 (0.80 \times 225) \\ &= 135 \text{ lts/hab/día} \end{aligned}$$

#### CAUDAL PROMEDIO DE AGUAS SERVIDAS (QAS)

$$\begin{aligned} \text{QAS} &= \text{QUAS} \times (\text{hab}) \\ &= ((135 \text{ lts/hab/día}) \times (15 \text{ hab})) \\ &= 675 \text{ lts/día} \\ &= 178.29 \text{ galones/día} \end{aligned}$$

#### FACTOR DE AMPLIFICACIÓN (FA)

$$\text{FA} = 1.50$$

#### CAUDAL DE DISEÑO (QD)

$$\begin{aligned} \text{QD} &= \text{FA} \times (\text{QAS}) \\ &= 267.00 \text{ galones/día} \\ &= 1011.00 \text{ litros/día} \end{aligned}$$

Por ende el caudal de diseño diario por persona será

$$\text{QD/p} = 1215.00 \text{ lts/día} / 15 \text{ personas}$$

$$\text{QD/p} = 202.20 \text{ lts / persona día}$$

#### VOLUMEN REQUERIDO PARA SEDIMENTACIÓN DE LAS AGUAS SERVIDAS (VS)

$$\begin{aligned} \text{VS} &= \text{QD} \times (\text{T}) \times (3600) / 1000 \\ &= 1.011 \text{ m}^3 \\ &= 1.01 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

#### VOLUMEN REQUERIDO PARA ALMACENAMIENTO DE LOS LODOS Y LODOS DIGERIDOS (VL) EN DIGESTION

$$\begin{aligned} \text{VL} &= \text{QUL} \times \text{hab} \times \text{TL} / 1000 \\ &= (60 \text{ lts/hab}) \times (2 \text{ hab}) \times (2 \text{ años}) / 1000 \\ &= 0.6 \text{ m}^3 \end{aligned}$$



### VOLUMEN ÚTIL REQUERIDO EN EL TANQUE SÉPTICO

$$V = V_S + V_L$$

$$= 2.26 \text{ m}^3$$

### CAPACIDAD EFECTIVA DEL TANQUE SÉPTICO

Según el MANUAL DE FOSAS SÉPTICAS, el volumen neto o capacidad efectiva bajo la línea de flujo en una fosa séptica para gastos entre 1,890 y 5,680 litros por día, este debe ser cuando menos a 1.5 veces el gasto diario de aguas negras. Entonces, la capacidad mínima efectiva debe ser:

$$V = 1.5 Q \quad Q = \text{gasto de aguas negras diario}$$

Por lo tanto, la capacidad efectiva del tanque séptico mínima será:

$$V = 1.5 \text{ (gal/día)}$$

$$V = 561 \text{ gal/día}$$

$$V = 2123.95 \text{ lts/día}$$

$$V = 2.12 \text{ m}^3 \text{ (mínimo)}$$

### DIMENSIONES EFECTIVAS DEL TANQUE SÉPTICO PROPUESTO

Dimensiones propuestas del Tanque:

Ancho:	1.50	m	Profund. 1:	1.50	m
Largo:	1.50	m	Profund. 2:	2.00	m

$$V = (\text{profundidad}) * (\text{área})$$

$$V = 3.94 \text{ m}^3 \text{ (Propuesto)}$$

$$V = 1040.15 \text{ galones}$$

Volumen neto mínimo	<	Volumen de diseño (PROPUESTO)
2.12m <sup>3</sup> (mínimo)	<	3.938m <sup>3</sup> (Propuesto)

**CUMPLE**

### VERIFICACIÓN DEL TIEMPO MÍNIMO DE RETENCIÓN DE 1 DÍA (24 HORAS) DEL TANQUE SÉPTICO PROPUESTO

$$\text{Volumen} = 3.94 \text{ m}^3 \text{ (Propuesto)}$$

$$= 1040.15 \text{ galones}$$

$$\text{Caudal de diseño} = 374.00 \text{ galones/día}$$

$$\text{Periodo mínimo de retención} = \text{Volumen} / \text{caudal}$$

$$= 2.78$$

Por lo tanto es mayor de un (1) día, como establecen las normas

**"CUMPLE"**

### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

Hoyo: #1

Hora de Inicio: 9:00 a.m.

Hora Final: 10:00 a.m.

Tiempo (min)	Profundidad (cms)	$\Delta$	Profundidad (cms)	Tiempo Percolación a los 2.5 cms
0	0		0	
5	8		8	1.56
10	14		6	
15	20		6	2.08
20	25		5	
25	30		5	2.50
30	34		4	
35	38		4	3.13
40	42		4	
45	45		3	3.57
50	48		3	
55	51		3	4.17
60	53		2	5.00

Tiempo de Percolación promedio por cada 2.5 cms: 3.14



### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

#### FLUJO HIDRÁULICO Y CAMPO DE FILTRACIÓN

Tiempo de Percolación (t)= 3.14 minutos

Tasa de Infiltración (q)=  $q = \frac{5}{\sqrt{t}}$

q= 2.82 gal/día\*pie<sup>2</sup>

Area de terreno para campo de infiltración

$$A = \frac{Q}{q}$$

A= 132.62 pie<sup>2</sup>

Longitud de Zanja (ancho del balde de 0.60 m, 1.97 pies)

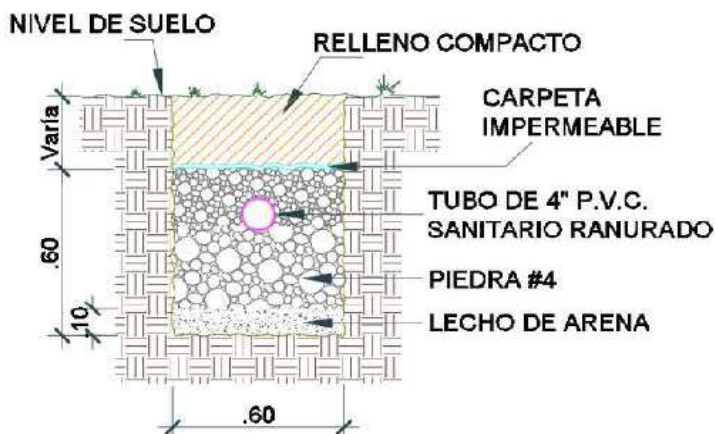
$$L = \frac{A}{W}$$

L= 67.32 pies

L= 20.52 metros

#### RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar 25 metros de tubería para realizar todo el recorrido del campo de percolación. La zanja debe ser llenada con piedra picada y limpia y forrada con geotextil no tejido.
- Utilizar tubo de PVC de 4 pulgadas (100 mm) de diámetro, ranurado a cada 0.30 m c.a.c.
- Excavar un pozo ciego de 2.50m x 2.00m x 2.00m de profundidad, llenarlo de piedra maticán o similar.
- Cámaras de inspección a cada 10.00m y en cada cambio de dirección.
- Utilizar un tanque para cada Residencia que cumpla como fosa séptica para una capacidad mínima de 2,000 litros, fabricado de polietileno de alta densidad, concreto o similar, con dimensiones que mantengan este volumen o mayor y que contenga los líquidos y sólidos.
- Realizar una zanja para el campo de percolación que tenga la siguiente sección:



### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

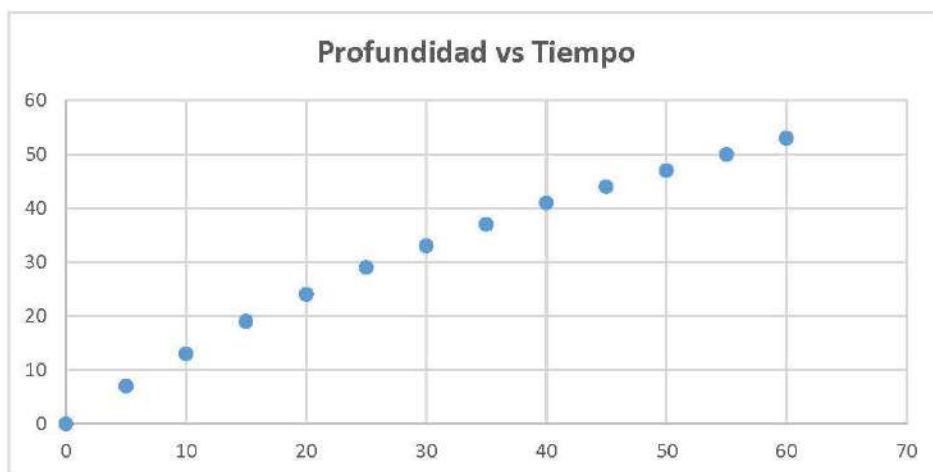
Hoyo: #2

Hora de Inicio: 9:05 a.m.

Hora Final: 10:00 a.m.

Tiempo (min)	Profundidad (cms)	$\Delta$	Profundidad (cms)	Tiempo Percolación a los 2.5 cms
0	0		0	
5	7		7	1.79
10	13		6	
15	19		6	2.08
20	24		5	
25	29		5	2.50
30	33		4	
35	37		4	3.13
40	41		4	
45	44		3	3.57
50	47		3	
55	50		3	4.17
60	53		3	4.17

Tiempo de Percolación promedio por cada 2.5 cms: 3.06



### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

#### FLUJO HIDRÁULICO Y CAMPO DE FILTRACIÓN

Tiempo de Percolación (t)= 3.06 minutos

$$\text{Tasa de Infiltración (q)} = q = \frac{5}{\sqrt{t}}$$

q= 2.86 gal/día\*pie<sup>2</sup>

Area de terreno para campo de infiltración

$$A = \frac{Q}{q}$$

A= 130.77 pie<sup>2</sup>

Longitud de Zanja (ancho del balde de 0.60 m, 1.97 pies)

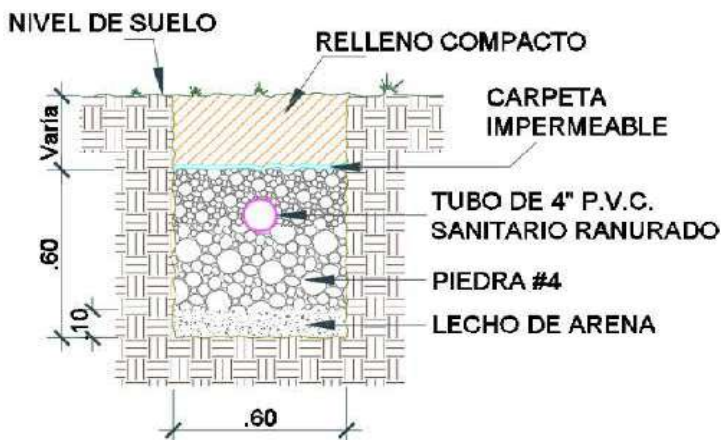
$$L = \frac{A}{W}$$

L= 66.38 pies

L= 20.24 metros

#### RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar 25 metros de tubería para realizar todo el recorrido del campo de percolación. La zanja debe ser llenada con piedra picada y limpia y forrada con geotextil no tejido.
- Utilizar tubo de PVC de 4 pulgadas (100 mm) de diámetro, ranurado a cada 0.30 m c.a.c.
- Excavar un pozo ciego de 2.50m x 2.00m x 2.00m de profundidad, llenarlo de piedra matacán o similar.
- Cámaras de inspección a cada 10.00m y en cada cambio de dirección.
- Utilizar un tanque para cada Residencia que cumpla como fosa séptica para una capacidad mínima de 2,000 litros, fabricado de polietileno de alta densidad, concreto o similar, con dimensiones que mantengan este volumen o mayor y que contenga los líquidos y sólidos.
- Realizar una zanja para el campo de percolación que tenga la siguiente sección:





### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

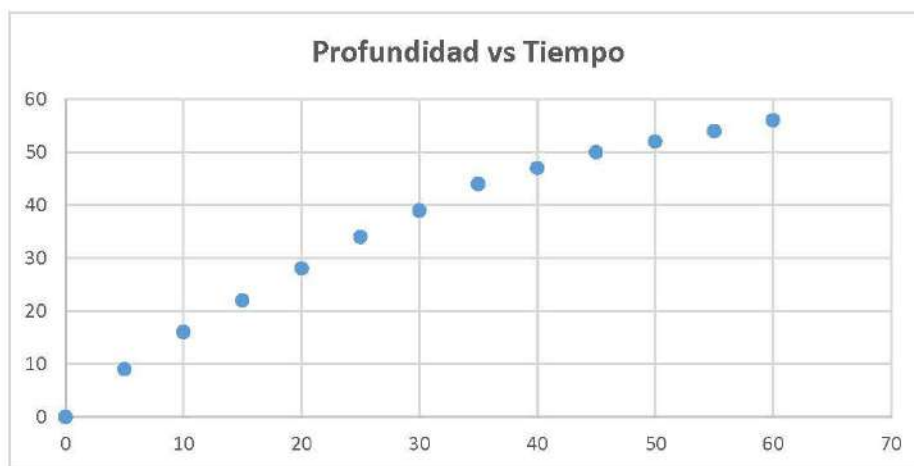
Hoyo: #3

Hora de Inicio: 9:15 a.m.

Hora Final: 10:15 a.m.

Tiempo (min)	Profundidad (cms)	$\Delta$	Profundidad (cms)	Tiempo Percolación a los 2.5 cms
0	0	0		
5	9	9		1.39
10	16	7		
15	22	6		1.92
20	28	6		
25	34	6		2.08
30	39	5		
35	44	5		2.50
40	47	3		
45	50	3		4.17
50	52	2		
55	54	2		6.25
60	56	2		6.25

Tiempo de Percolación promedio por cada 2.5 cms: 3.51



### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

#### FLUJO HIDRÁULICO Y CAMPO DE FILTRACIÓN

Tiempo de Percolación (t)= 3.51 minutos

$$\text{Tasa de Infiltración (q)} = q = \frac{5}{\sqrt{t}}$$

q= 2.67 gal/día\*pie²

Area de terreno para campo de infiltración

$$A = \frac{Q}{q}$$

A= 140.07 pie²

Longitud de Zanja (ancho del balde de 0.60 m, 1.97 pies)

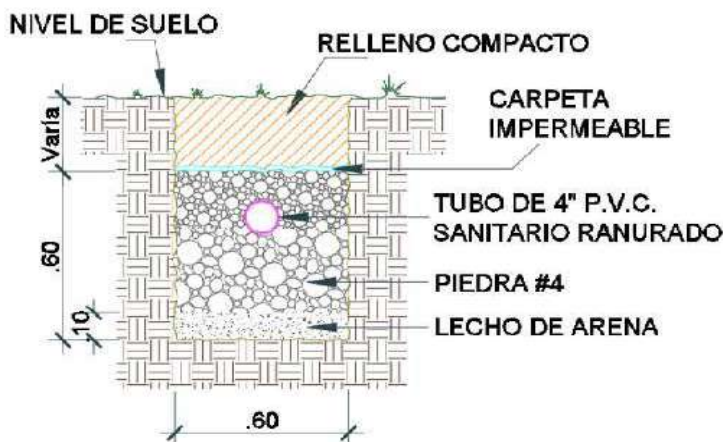
$$L = \frac{A}{W}$$

L= 71.1 pies

L= 21.68 metros

#### RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar 25 metros de tubería para realizar todo el recorrido del campo de percolación. La zanja debe ser llenada con piedra picada y limpia y forrada con geotextil no tejido.
- Utilizar tubo de PVC de 4 pulgadas (100 mm) de diámetro, ranurado a cada 0.30 m c.a.c.
- Excavar un pozo ciego de 2.50m x 2.00m x 2.00m de profundidad, llenarlo de piedra matacán o similar.
- Cámaras de inspección a cada 10.00m y en cada cambio de dirección.
- Utilizar un tanque para cada Residencia que cumpla como fosa séptica para una capacidad mínima de 2,000 litros, fabricado de polietileno de alta densidad, concreto o similar, con dimensiones que mantengan este volumen o mayor y que contenga los líquidos y sólidos.
- Realizar una zanja para el campo de percolación que tenga la siguiente sección:



### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

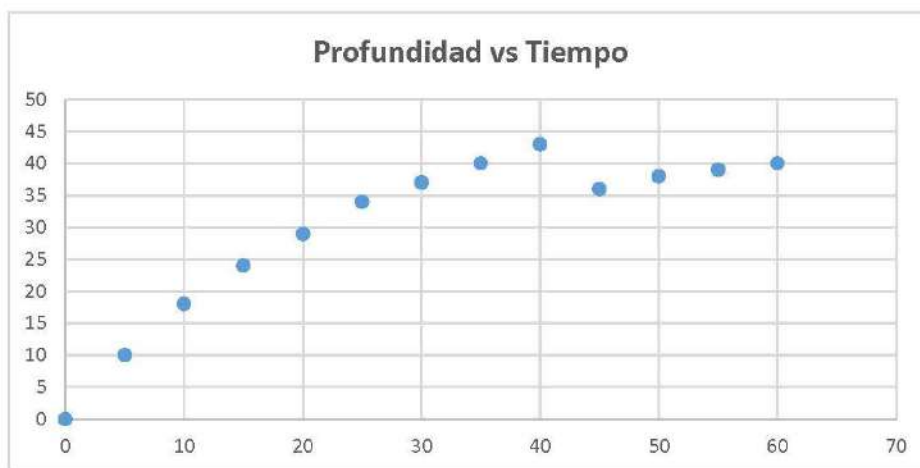
Hoyo: #4

Hora de Inicio: 9:20 a.m.

Hora Final: 10:20 a.m.

Tiempo (min)	Profundidad (cms)	$\Delta$	Profundidad (cms)	Tiempo Percolación a los 2.5 cms
0	0	0		
5	10	10		1.25
10	18	8		
15	24	6		1.79
20	29	5		
25	34	5		2.50
30	37	3		
35	40	3		4.17
40	43	3		
45	36	-7		-6.25
50	38	2		
55	39	1		8.33
60	40	1		12.50

Tiempo de Percolación promedio por cada 2.5 cms: 3.47



## DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

### FLUJO HIDRÁULICO Y CAMPO DE FILTRACIÓN

Tiempo de Percolación (t)= 3.47 minutos

Tasa de Infiltración (q)=  $q = \frac{5}{\sqrt{t}}$

q= 2.68 gal/día\*pie<sup>2</sup>

Area de terreno para campo de infiltración

$$A = \frac{Q}{q}$$

A= 139.55 pie<sup>2</sup>

Longitud de Zanja (ancho del balde de 0.60 m, 1.97 pies)

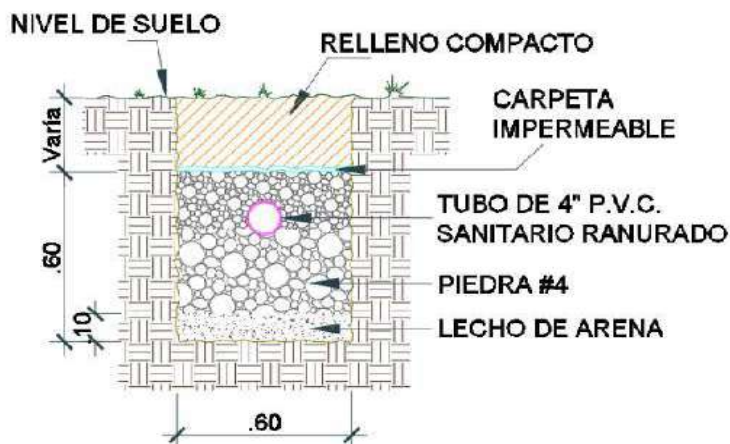
$$L = \frac{A}{W}$$

L= 70.84 pies

L= 21.60 metros

### RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar 25 metros de tubería para realizar todo el recorrido del campo de percolación. La zanja debe ser llenada con piedra picada y limpia y forrada con geotextil no tejido.
- Utilizar tubo de PVC de 4 pulgadas (100 mm) de diámetro, ranurado a cada 0.30 m c.a.c.
- Excavar un pozo ciego de 2.50m x 2.00m x 2.00m de profundidad, llenarlo de piedra matacán o similar.
- Cámaras de inspección a cada 10.00m y en cada cambio de dirección.
- Utilizar un tanque para cada Residencia que cumpla como fosa séptica para una capacidad mínima de 2,000 litros, fabricado de polietileno de alta densidad, concreto o similar, con dimensiones que mantengan este volumen o mayor y que contenga los líquidos y sólidos.
- Realizar una zanja para el campo de percolación que tenga la siguiente sección:





### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

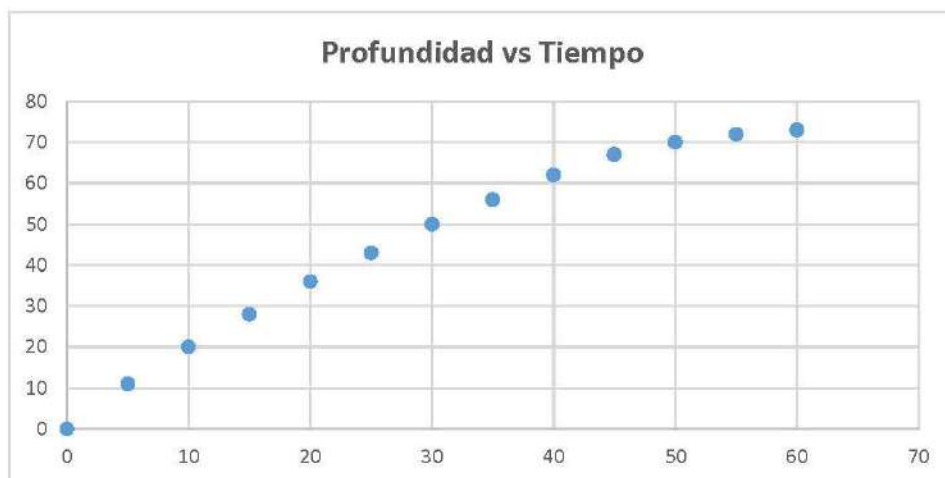
Hoyo: #5

Hora de Inicio: 10:35 a.m.

Hora Final: 11:35 a.m.

Tiempo (min)	Profundidad (cms)	$\Delta$	Profundidad (cms)	Tiempo Percolación a los 2.5 cms
0	0		0	
5	11		11	1.14
10	20		9	
15	28		8	1.47
20	36		8	
25	43		7	1.67
30	50		7	
35	56		6	1.92
40	62		6	
45	67		5	2.27
50	70		3	
55	72		2	5.00
60	73		1	8.33

Tiempo de Percolación promedio por cada 2.5 cms: 3.11





## DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

### FLUJO HIDRÁULICO Y CAMPO DE FILTRACIÓN

Tiempo de Percolación (t)= 3.11 minutos

Tasa de Infiltración (q)=  $q = \frac{5}{\sqrt{t}}$

q= 2.83 gal/día\*pie<sup>2</sup>

Area de terreno para campo de infiltración

$$A = \frac{Q}{q}$$

A= 132.16 pie<sup>2</sup>

Longitud de Zanja (ancho del balde de 0.60 m, 1.97 pies)

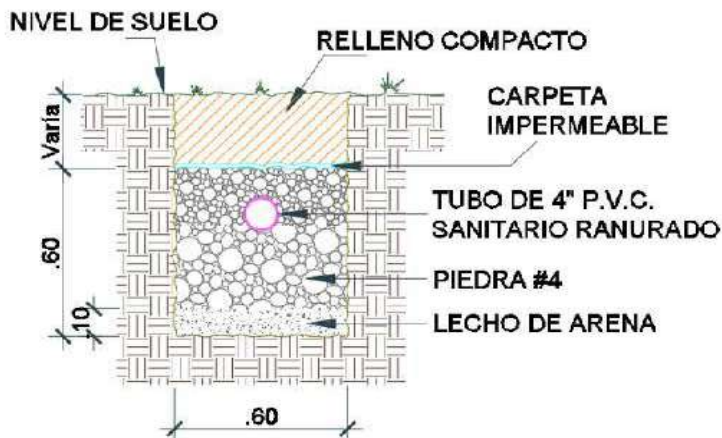
$$L = \frac{A}{W}$$

L= 67.08 pies

L= 20.45 metros

### RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar 25 metros de tubería para realizar todo el recorrido del campo de percolación. La zanja debe ser llenada con piedra picada y limpia y forrada con geotextil no tejido.
- Utilizar tubo de PVC de 4 pulgadas (100 mm) de diámetro, ranurado a cada 0.30 m c.a.c.
- Excavar un pozo ciego de 2.50m x 2.00m x 2.00m de profundidad, llenarlo de piedra matacán o similar.
- Cámaras de inspección a cada 10.00m y en cada cambio de dirección.
- Utilizar un tanque para cada Residencia que cumpla como fosa séptica para una capacidad mínima de 2,000 litros, fabricado de polietileno de alta densidad, concreto o similar, con dimensiones que mantengan este volumen o mayor y que contenga los líquidos y sólidos.
- Realizar una zanja para el campo de percolación que tenga la siguiente sección:



### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

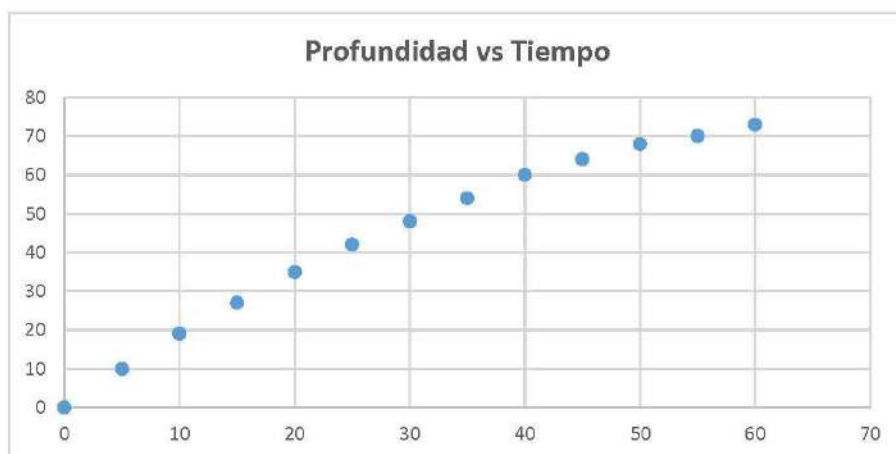
Hoyo: #6

Hora de Inicio: 10:45 a.m.

Hora Final: 11:45 a.m.

Tiempo (min)	Profundidad (cms)	$\Delta$	Profundidad (cms)	Tiempo Percolación a los 2.5 cms
0	0	0		
5	10	10		1.25
10	19	9		
15	27	8		1.47
20	35	8		
25	42	7		1.67
30	48	6		
35	54	6		2.08
40	60	6		
45	64	4		2.50
50	68	4		
55	70	2		4.17
60	73	3		5.00

Tiempo de Percolación promedio por cada 2.5 cms: 2.59



### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

#### FLUJO HIDRÁULICO Y CAMPO DE FILTRACIÓN

Tiempo de Percolación (t)= 2.59 minutos

Tasa de Infiltración (q)=  $q = \frac{5}{\sqrt{t}}$

q= 3.11 gal/día\*pie<sup>2</sup>

Area de terreno para campo de infiltración

$$A = \frac{Q}{q}$$

A= 120.26 pie<sup>2</sup>

Longitud de Zanja (ancho del balde de 0.60 m, 1.97 pies)

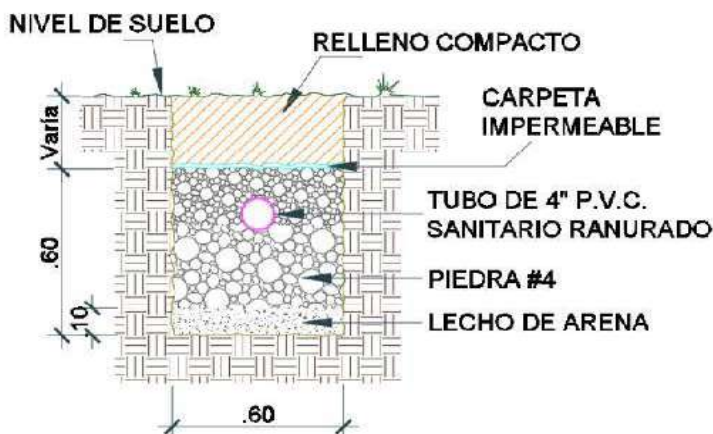
$$L = \frac{A}{W}$$

L= 61.04 pies

L= 18.61 metros

#### RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar 20 metros de tubería para realizar todo el recorrido del campo de percolación. La zanja debe ser llenada con piedra picada y limpia y forrada con geotextil no tejido.
- Utilizar tubo de PVC de 4 pulgadas (100 mm) de diámetro, ranurado a cada 0.30 m c.a.c.
- Excavar un pozo ciego de 2.50m x 2.00m x 2.00m de profundidad, llenarlo de piedra matabacán o similar.
- Cámaras de inspección a cada 10.00m y en cada cambio de dirección.
- Utilizar un tanque para cada Residencia que cumpla como fosa séptica para una capacidad mínima de 2,000 litros, fabricado de polietileno de alta densidad, concreto o similar, con dimensiones que mantengan este volumen o mayor y que contenga los líquidos y sólidos.
- Realizar una zanja para el campo de percolación que tenga la siguiente sección:



### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

Hoyo: #7

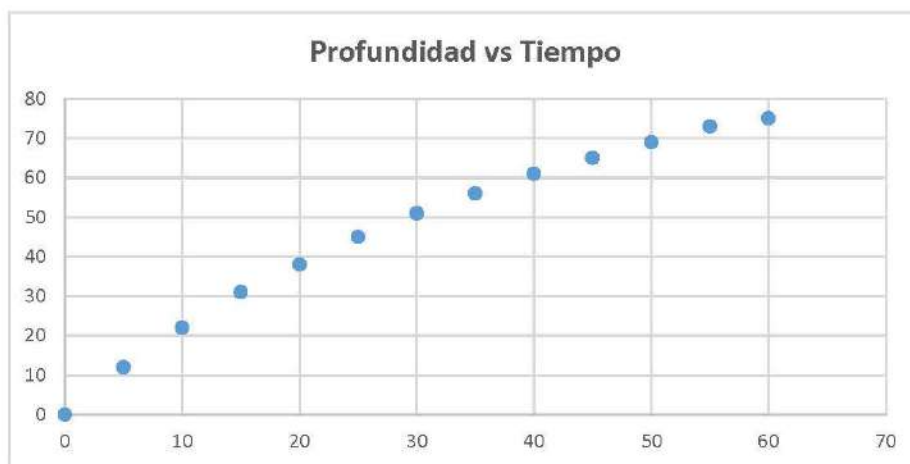
Hora de Inicio: 10:55 a.m.

Hora Final: 11:55 a.m.

Tiempo (min)	Profundidad (cms)	$\Delta$	Profundidad (cms)	Tiempo Percolación a los 2.5 cms
0	0		0	
5	12		12	1.04
10	22		10	
15	31		9	1.32
20	38		7	
25	45		7	1.79
30	51		6	
35	56		5	2.27
40	61		5	
45	65		4	2.78
50	69		4	
55	73		4	3.13
60	75		2	4.17

Tiempo de Percolación promedio por cada 2.5 cms:

2.36





### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

#### FLUJO HIDRÁULICO Y CAMPO DE FILTRACIÓN

Tiempo de Percolación (t)= 2.36 minutos

Tasa de Infiltración (q)=  $q = \frac{5}{\sqrt{t}}$

q= 3.26 gal/día\*pie<sup>2</sup>

Area de terreno para campo de infiltración

$$A = \frac{Q}{q}$$

A= 114.72 pie<sup>2</sup>

Longitud de Zanja (ancho del balde de 0.60 m, 1.97 pies)

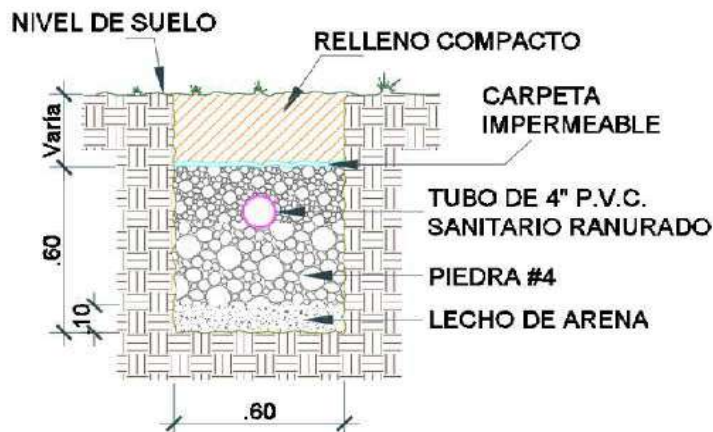
$$L = \frac{A}{W}$$

L= 58.24 pies

L= 17.76 metros

#### RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar 20 metros de tubería para realizar todo el recorrido del campo de percolación. La zanja debe ser llenada con piedra picada y limpia y forrada con geotextil no tejido.
- Utilizar tubo de PVC de 4 pulgadas (100 mm) de diámetro, ranurado a cada 0.30 m c.a.c.
- Excavar un pozo ciego de 2.50m x 2.00m x 2.00m de profundidad, llenarlo de piedra matacán o similar.
- Cámaras de inspección a cada 10.00m y en cada cambio de dirección.
- Utilizar un tanque para cada Residencia que cumpla como fosa séptica para una capacidad mínima de 2,000 litros, fabricado de polietileno de alta densidad, concreto o similar, con dimensiones que mantengan este volumen o mayor y que contenga los líquidos y sólidos.
- Realizar una zanja para el campo de percolación que tenga la siguiente sección:





### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

Hoyo: #8

Hora de Inicio: 11:00 a.m.

Hora Final: 12:00 p.m.

Tiempo (min)	Profundidad (cms)	$\Delta$	Profundidad (cms)	Tiempo Percolación a los 2.5 cms
0	0		0	
5	14		14	0.89
10	22		8	
15	30		8	1.56
20	37		7	
25	44		7	1.79
30	50		6	
35	56		6	2.08
40	61		5	
45	65		4	2.78
50	69		4	
55	73		4	3.13
60	75		2	4.17

Tiempo de Percolación promedio por cada 2.5 cms: 2.34



## DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

### FLUJO HIDRÁULICO Y CAMPO DE FILTRACIÓN

Tiempo de Percolación (t)= 2.34 minutos

$$Tasa\ de\ Infiltración\ (q)= q = \frac{5}{\sqrt{t}}$$

q= 3.27 gal/día\*pie<sup>2</sup>

Area de terreno para campo de infiltración

$$A = \frac{Q}{q}$$

A= 114.37 pie<sup>2</sup>

Longitud de Zanja (ancho del balde de 0.60 m, 1.97 pies)

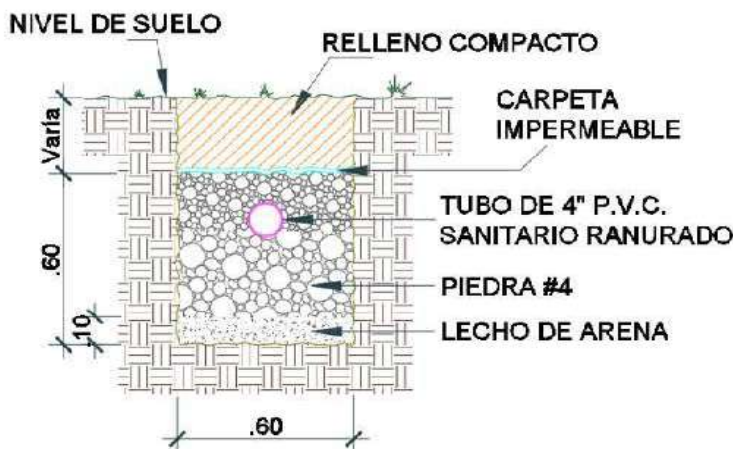
$$L = \frac{A}{W}$$

L= 58.06 pies

L= 17.70 metros

### RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar 20 metros de tubería para realizar todo el recorrido del campo de percolación. La zanja debe ser llenada con piedra picada y limpia y forrada con geotextil no tejido.
- Utilizar tubo de PVC de 4 pulgadas (100 mm) de diámetro, ranurado a cada 0.30 m c.a.c.
- Excavar un pozo ciego de 2.50m x 2.00m x 2.00m de profundidad, llenarlo de piedra matacán o similar.
- Cámaras de inspección a cada 10.00m y en cada cambio de dirección.
- Utilizar un tanque para cada Residencia que cumpla como fosa séptica para una capacidad mínima de 2,000 litros, fabricado de polietileno de alta densidad, concreto o similar, con dimensiones que mantengan este volumen o mayor y que contenga los líquidos y sólidos.
- Realizar una zanja para el campo de percolación que tenga la siguiente sección:



### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

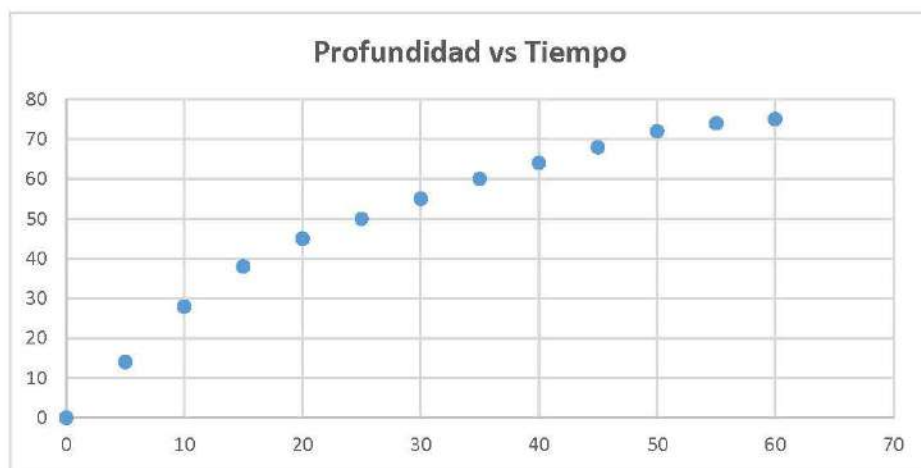
Hoyo: #9

Hora de Inicio: 1:15 p.m.

Hora Final: 2:15 p.m.

Tiempo (min)	Profundidad (cms)	$\Delta$	Profundidad (cms)	Tiempo Percolación a los 2.5 cms
0	0		0	
5	14		14	0.89
10	28		14	
15	38		10	1.04
20	45		7	
25	50		5	2.08
30	55		5	
35	60		5	2.50
40	64		4	
45	68		4	3.13
50	72		4	
55	74		2	4.17
60	75		1	8.33

Tiempo de Percolación promedio por cada 2.5 cms: 3.16



## DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

### FLUJO HIDRÁULICO Y CAMPO DE FILTRACIÓN

Tiempo de Percolación (t)= 3.16 minutos

Tasa de Infiltración (q)=  $q = \frac{5}{\sqrt{t}}$

q= 2.81 gal/día\*pie<sup>2</sup>

Area de terreno para campo de infiltración

$$A = \frac{Q}{q}$$

A= 133.10 pie<sup>2</sup>

Longitud de Zanja (ancho del balde de 0.60 m, 1.97 pies)

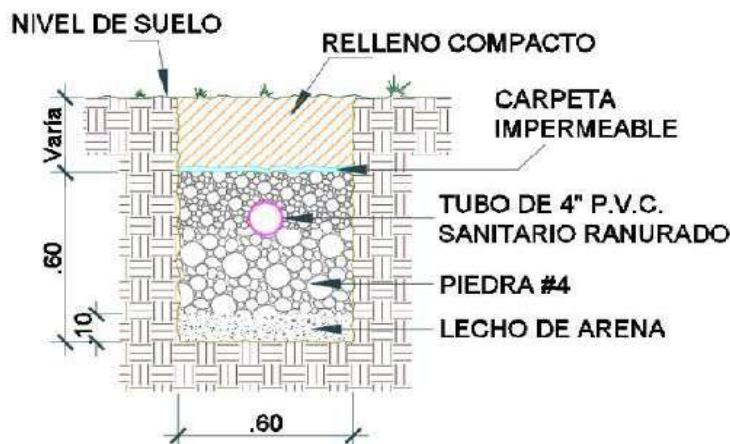
$$L = \frac{A}{W}$$

L= 67.56 pies

L= 20.60 metros

### RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar 25 metros de tubería para realizar todo el recorrido del campo de percolación. La zanja debe ser llenada con piedra picada y limpia y forrada con geotextil no tejido.
- Utilizar tubo de PVC de 4 pulgadas (100 mm) de diámetro, ranurado a cada 0.30 m c.a.c.
- Excavar un pozo ciego de 2.50m x 2.00m x 2.00m de profundidad, llenarlo de piedra matacán o similar.
- Cámaras de inspección a cada 10.00m y en cada cambio de dirección.
- Utilizar un tanque para cada Residencia que cumpla como fosa séptica para una capacidad mínima de 2,000 litros, fabricado de polietileno de alta densidad, concreto o similar, con dimensiones que mantengan este volumen o mayor y que contenga los líquidos y sólidos.
- Realizar una zanja para el campo de percolación que tenga la siguiente sección:





### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

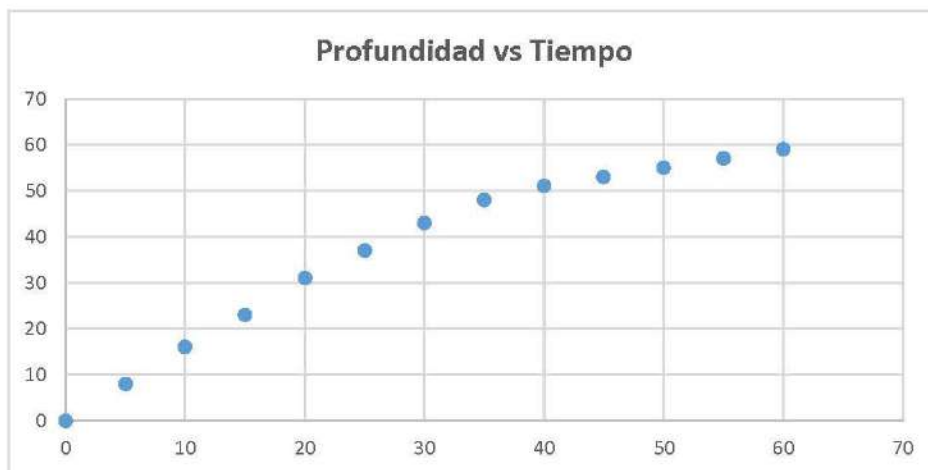
Hoyo: #10

Hora de Inicio: 1:20 p.m.

Hora Final: 2:20 p.m.

Tiempo (min)	Profundidad (cms)	$\Delta$	Profundidad (cms)	Tiempo Percolación a los 2.5 cms
0	0	0		
5	8	8		1.56
10	16	8		
15	23	7		1.67
20	31	8		
25	37	6		1.79
30	43	6		
35	48	5		2.27
40	51	3		
45	53	2		5.00
50	55	2		
55	57	2		6.25
60	59	2		6.25

Tiempo de Percolación promedio por cada 2.5 cms: 3.54





### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

#### FLUJO HIDRÁULICO Y CAMPO DE FILTRACIÓN

Tiempo de Percolación (t)= 3.54 minutos

Tasa de Infiltración (q)=  $q = \frac{5}{\sqrt{t}}$

q= 2.66 gal/día\*pie<sup>2</sup>

Area de terreno para campo de infiltración

$$A = \frac{Q}{q}$$

A= 140.60 pie<sup>2</sup>

Longitud de Zanja (ancho del balde de 0.60 m, 1.97 pies)

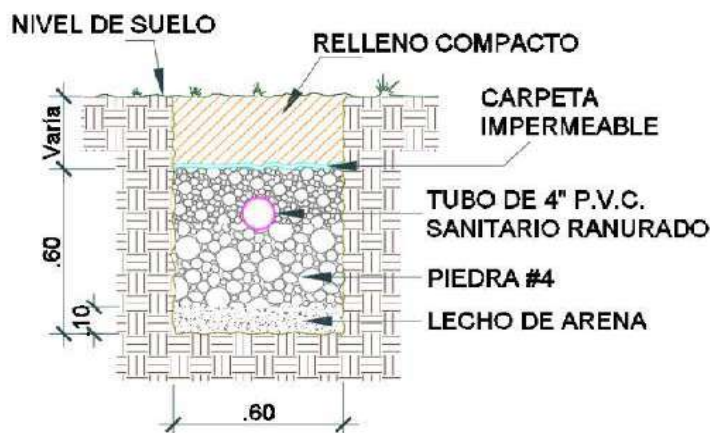
$$L = \frac{A}{W}$$

L= 71.37 pies

L= 21.76 metros

#### RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar 25 metros de tubería para realizar todo el recorrido del campo de percolación. La zanja debe ser llenada con piedra picada y limpia y forrada con geotextil no tejido.
- Utilizar tubo de PVC de 4 pulgadas (100 mm) de diámetro, ranurado a cada 0.30 m c.a.c.
- Excavar un pozo ciego de 2.50m x 2.00m x 2.00m de profundidad, llenarlo de piedra matacán o similar.
- Cámaras de inspección a cada 10.00m y en cada cambio de dirección.
- Utilizar un tanque para cada Residencia que cumpla como fosa séptica para una capacidad mínima de 2,000 litros, fabricado de polietileno de alta densidad, concreto o similar, con dimensiones que mantengan este volumen o mayor y que contenga los líquidos y sólidos.
- Realizar una zanja para el campo de percolación que tenga la siguiente sección:



### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

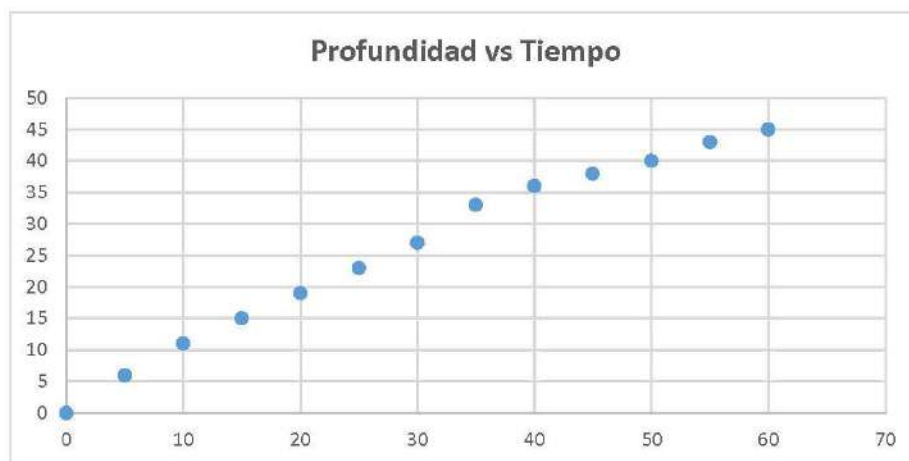
Hoyo: #11

Hora de Inicio: 1:25 p.m.

Hora Final: 2:25 p.m.

Tiempo (min)	Profundidad (cms)	$\Delta$	Profundidad (cms)	Tiempo Percolación a los 2.5 cms
0	0	0		
5	6	6		2.08
10	11	5		
15	15	4		2.78
20	19	4		
25	23	4		3.13
30	27	4		
35	33	6		2.50
40	36	3		
45	38	2		5.00
50	40	2		
55	43	3		5.00
60	45	2		5.00

Tiempo de Percolación promedio por cada 2.5 cms: 3.64



### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

#### FLUJO HIDRÁULICO Y CAMPO DE FILTRACIÓN

Tiempo de Percolación (t)= 3.64 minutos

Tasa de Infiltración (q)=  $q = \frac{5}{\sqrt{t}}$

q= 2.62 gal/día\*pie<sup>2</sup>

Area de terreno para campo de infiltración

$$A = \frac{Q}{q}$$

A= 142.75 pie<sup>2</sup>

Longitud de Zanja (ancho del balde de 0.60 m, 1.97 pies)

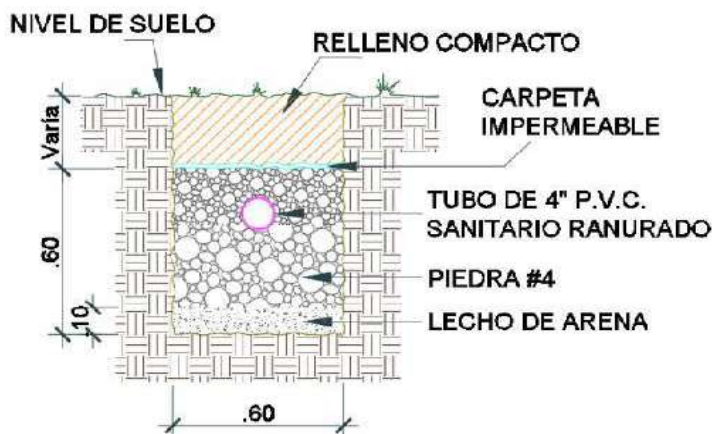
$$L = \frac{A}{W}$$

L= 72.46 pies

L= 22.09 metros

#### RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar 25 metros de tubería para realizar todo el recorrido del campo de percolación. La zanja debe ser llenada con piedra picada y limpia y forrada con geotextil no tejido.
- Utilizar tubo de PVC de 4 pulgadas (100 mm) de diámetro, ranurado a cada 0.30 m c.a.c.
- Excavar un pozo ciego de 2.50m x 2.00m x 2.00m de profundidad, llenarlo de piedra matacán o similar.
- Cámaras de inspección a cada 10.00m y en cada cambio de dirección.
- Utilizar un tanque para cada Residencia que cumpla como fosa séptica para una capacidad mínima de 2,000 litros, fabricado de polietileno de alta densidad, concreto o similar, con dimensiones que mantengan este volumen o mayor y que contenga los líquidos y sólidos.
- Realizar una zanja para el campo de percolación que tenga la siguiente sección:



### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

Hoyo: #12

Hora de Inicio: 1:30 p.m.

Hora Final: 2:30 p.m.

Tiempo (min)	Profundidad (cms)	$\Delta$	Profundidad (cms)	Tiempo Percolación a los 2.5 cms
0	0		0	
5	16		16	0.78
10	30		14	
15	39		9	1.09
20	47		8	
25	54		7	1.67
30	58		4	
35	62		4	3.13
40	66		4	
45	70		4	3.13
50	74		4	
55	75		1	5.00
60	76		1	12.50

Tiempo de Percolación promedio por cada 2.5 cms: 3.90





### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

#### FLUJO HIDRÁULICO Y CAMPO DE FILTRACIÓN

Tiempo de Percolación (t)= 3.90 minutos

Tasa de Infiltración (q)=  $q = \frac{5}{\sqrt{t}}$

q= 2.53 gal/día\*pie<sup>2</sup>

Area de terreno para campo de infiltración

$$A = \frac{Q}{q}$$

A= 147.83 pie<sup>2</sup>

Longitud de Zanja (ancho del balde de 0.60 m, 1.97 pies)

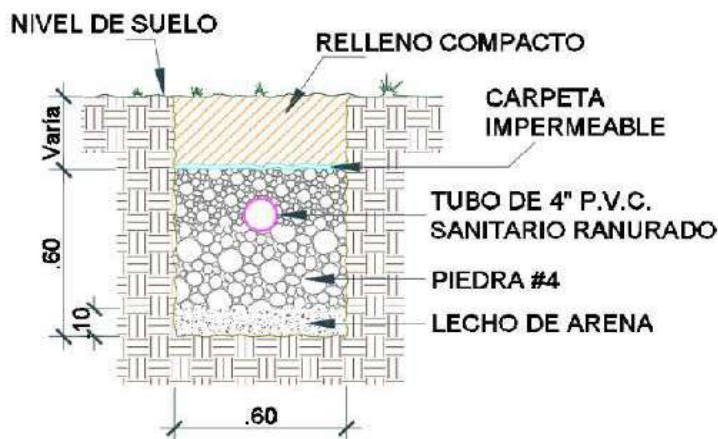
$$L = \frac{A}{W}$$

L= 75.04 pies

L= 22.88 metros

#### RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar 25 metros de tubería para realizar todo el recorrido del campo de percolación. La zanja debe ser llenada con piedra picada y limpia y forrada con geotextil no tejido.
- Utilizar tubo de PVC de 4 pulgadas (100 mm) de diámetro, ranurado a cada 0.30 m c.a.c.
- Excavar un pozo ciego de 2.50m x 2.00m x 2.00m de profundidad, llenarlo de piedra maticán o similar.
- Cámaras de inspección a cada 10.00m y en cada cambio de dirección.
- Utilizar un tanque para cada Residencia que cumpla como fosa séptica para una capacidad mínima de 2,000 litros, fabricado de polietileno de alta densidad, concreto o similar, con dimensiones que mantengan este volumen o mayor y que contenga los líquidos y sólidos.
- Realizar una zanja para el campo de percolación que tenga la siguiente sección:





### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

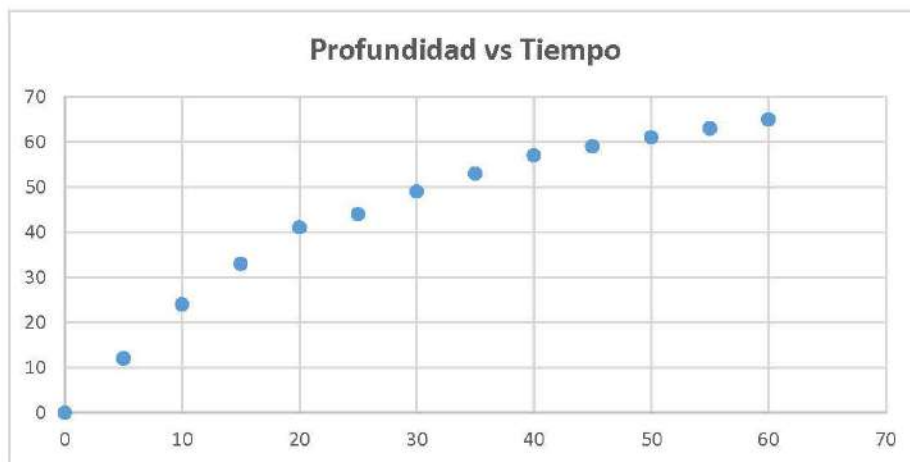
Hoyo: #13

Hora de Inicio: 3:30 p.m.

Hora Final: 4:30 p.m.

Tiempo (min)	Profundidad (cms)	$\Delta$	Profundidad (cms)	Tiempo Percolación a los 2.5 cms
0	0		0	
5	12		12	1.04
10	24		12	
15	33		9	1.19
20	41		8	
25	44		3	2.27
30	49		5	
35	53		4	2.78
40	57		4	
45	59		2	4.17
50	61		2	
55	63		2	6.25
60	65		2	6.25

Tiempo de Percolación promedio por cada 2.5 cms: 3.42



### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

#### FLUJO HIDRÁULICO Y CAMPO DE FILTRACIÓN

Tiempo de Percolación (t)= 3.42 minutos

Tasa de Infiltración (q)=  $q = \frac{5}{\sqrt{t}}$

q= 2.70 gal/día\*pie<sup>2</sup>

Area de terreno para campo de infiltración

$$A = \frac{Q}{q}$$

A= 138.52 pie<sup>2</sup>

Longitud de Zanja (ancho del balde de 0.60 m, 1.97 pies)

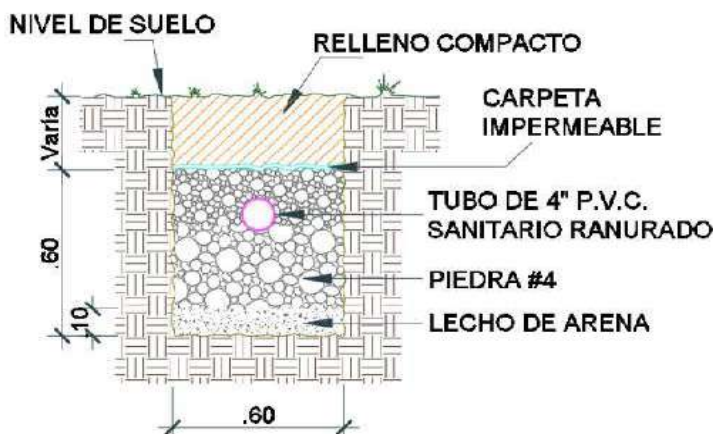
$$L = \frac{A}{W}$$

L= 70.31 pies

L= 21.44 metros

#### RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar 25 metros de tubería para realizar todo el recorrido del campo de percolación. La zanja debe ser llenada con piedra picada y limpia y forrada con geotextil no tejido.
- Utilizar tubo de PVC de 4 pulgadas (100 mm) de diámetro, ranurado a cada 0.30 m c.a.c.
- Excavar un pozo ciego de 2.50m x 2.00m x 2.00m de profundidad, llenarlo de piedra matabacán o similar.
- Cámaras de inspección a cada 10.00m y en cada cambio de dirección.
- Utilizar un tanque para cada Residencia que cumpla como fosa séptica para una capacidad mínima de 2,000 litros, fabricado de polietileno de alta densidad, concreto o similar, con dimensiones que mantengan este volumen o mayor y que contenga los líquidos y sólidos.
- Realizar una zanja para el campo de percolación que tenga la siguiente sección:



### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

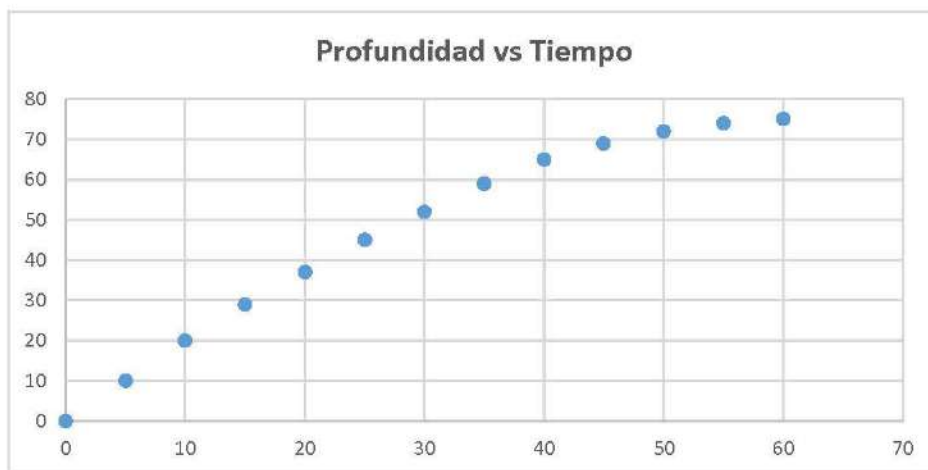
Hoyo: #14

Hora de Inicio: 3:35 p.m.

Hora Final: 4:35 p.m.

Tiempo (min)	Profundidad (cms)	$\Delta$	Profundidad (cms)	Tiempo Percolación a los 2.5 cms
0	0	0		
5	10	10		1.25
10	20	10		
15	29	9		1.32
20	37	8		
25	45	8		1.56
30	52	7		
35	59	7		1.79
40	65	6		
45	69	4		2.50
50	72	3		
55	74	2		5.00
60	75	1		8.33

Tiempo de Percolación promedio por cada 2.5 cms: 3.11



## DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

### FLUJO HIDRÁULICO Y CAMPO DE FILTRACIÓN

Tiempo de Percolación (t)= 3.11 minutos

Tasa de Infiltración (q)=  $q = \frac{5}{\sqrt{t}}$

q= 2.84 gal/día\*pie<sup>2</sup>

Area de terreno para campo de infiltración

$$A = \frac{Q}{q}$$

A= 131.69 pie<sup>2</sup>

Longitud de Zanja (ancho del balde de 0.60 m, 1.97 pies)

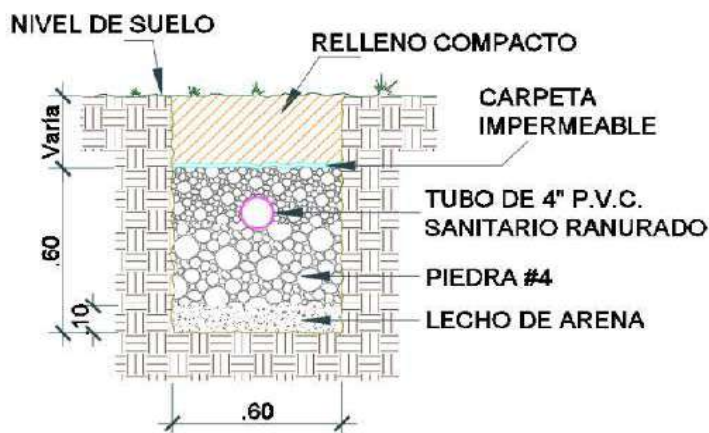
$$L = \frac{A}{W}$$

L= 66.85 pies

L= 20.38 metros

### RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar 25 metros de tubería para realizar todo el recorrido del campo de percolación. La zanja debe ser llenada con piedra picada y limpia y forrada con geotextil no tejido.
- Utilizar tubo de PVC de 4 pulgadas (100 mm) de diámetro, ranurado a cada 0.30 m c.a.c.
- Excavar un pozo ciego de 2.50m x 2.00m x 2.00m de profundidad, llenarlo de piedra matacán o similar.
- Cámaras de inspección a cada 10.00m y en cada cambio de dirección.
- Utilizar un tanque para cada Residencia que cumpla como fosa séptica para una capacidad mínima de 2,000 litros, fabricado de polietileno de alta densidad, concreto o similar, con dimensiones que mantengan este volumen o mayor y que contenga los líquidos y sólidos.
- Realizar una zanja para el campo de percolación que tenga la siguiente sección:



### DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

Hoyo: #15

Hora de Inicio: 3:40 p.m.

Hora Final: 4:40 p.m.

Tiempo (min)	Profundidad (cms)	$\Delta$	Profundidad (cms)	Tiempo Percolación a los 2.5 cms
0	0		0	
5	13		13	0.96
10	26		13	
15	35		9	1.14
20	40		5	
25	45		5	2.50
30	50		5	
35	54		4	2.78
40	58		4	
45	61		3	3.57
50	64		3	
55	67		3	4.17
60	70		3	4.17

Tiempo de Percolación promedio por cada 2.5 cms: 2.75





## DISEÑO DEL CAMPO DE PERCOLACIÓN

### FLUJO HIDRÁULICO Y CAMPO DE FILTRACIÓN

Tiempo de Percolación (t)= 2.75 minutos

Tasa de Infiltración (q)=  $q = \frac{5}{\sqrt{t}}$

q= 3.01 gal/día\*pie<sup>2</sup>

Area de terreno para campo de infiltración

$$A = \frac{Q}{q}$$

A= 124.25 pie<sup>2</sup>

Longitud de Zanja (ancho del balde de 0.60 m, 1.97 pies)

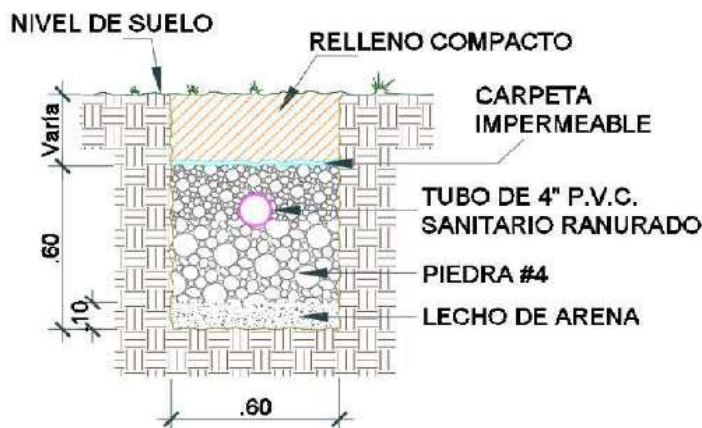
$$L = \frac{A}{W}$$

L= 63.07 pies

L= 19.23 metros

### RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar 25 metros de tubería para realizar todo el recorrido del campo de percolación. La zanja debe ser llenada con piedra picada y limpia y forrada con geotextil no tejido.
- Utilizar tubo de PVC de 4 pulgadas (100 mm) de diámetro, ranurado a cada 0.30 m c.a.c.
- Excavar un pozo ciego de 2.50m x 2.00m x 2.00m de profundidad, llenarlo de piedra matacán o similar.
- Cámaras de inspección a cada 10.00m y en cada cambio de dirección.
- Utilizar un tanque para cada Residencia que cumpla como fosa séptica para una capacidad mínima de 2,000 litros, fabricado de polietileno de alta densidad, concreto o similar, con dimensiones que mantengan este volumen o mayor y que contenga los líquidos y sólidos.
- Realizar una zanja para el campo de percolación que tenga la siguiente sección:



## 7. RECOMENDACIONES

En los apartados anteriores se ha presentado el entorno geológico sobre el que se está trabajando. También se ha hecho una descripción detallada de los materiales encontrados, su espesor y distribución incluyendo los análisis de laboratorio realizados para su caracterización geomecánica de cada unidad de interés. Por último, en este apartado, se propondrán recomendaciones para el diseño de los elementos geotécnicos, que constituyen el propósito del estudio.

Estas recomendaciones tienen en cuenta que durante esta campaña geotécnica hemos encontrado una primera zona de escombros que varía desde la superficie hasta el metro de profundidad, esto en la zona suroeste, sureste y parte de la zona noroeste. En las zonas superficiales noroeste y suroeste, predomina un material limo arcilloso con presencia de arena en su matriz, de consistencia medianamente firme a firme, el cual se extiende en algunos puntos hasta los 3 metros de profundidad.

En la zona central del polígono tanto en el norte como en el sur, se observa un material arcilloso de mediana plasticidad en los primeros metros, el cual llega hasta los 2.20 metros de profundidad, disminuyendo la plasticidad en la medida que se profundiza en el subsuelo, con una consistencia medianamente firme a firme.

A continuación, se pueden observar los valores promedios de capacidad de soporte, ángulo de fricción y cohesión del material para este estudio, los mismos se ha realizado en base a agrupaciones de ensayos,

## 8. ANEXOS

- Ensayos geotécnicos

Tabla 15 – tabla de capacidades de soporte, ángulo de fricción y cohesión

Profundidad (mts)	SPT's	N <sub>60</sub> promedio	Capacidad Portante promedio / q <sub>adm</sub> (Kgf/cm <sup>2</sup> )	Ángulo de Fricción (°)	Cohesión (Kgf/cm <sup>2</sup> )
2.55 – 3.00	1, 2, 3, 4, 12 y 13	37	2.63	21	0.52
2.55 – 3.00	7, 8, 9, 10 y 11	39	3.00	20	0.36
2.55 – 3.00	5	28	2.00	26	0.39
2.55 – 3.00	6	24	1.72	21	0.30
5.55 – 6.00	1	>50	3.50	21	0.52
5.55 – 6.00	2, 3, 4	37	3.10	25	0.42
5.55 – 6.00	5	47	2.98	25	0.30

El presente informe consta de 64 páginas, numeradas correlativamente de la 1 a los 64 y 1 anexo. El presente informe se firma en la Ciudad de Chitré, al 25 de mayo de 2022.

**JOSE A. ALMENDRA ORTIZ**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N° 2011-006-075

*[Firma manuscrita]*

FIRMA  
Ley 45 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**JOSÉ ANTONIO ALMENDRA ORTÍZ**  
INGENIERO CIVIL GEOTÉCNICO  
TOPÓGRAFOS INGENIEROS & ASOCIADOS

# ANEXO 1

## ENSAYOS GEOTÉCNICOS



OBRA: C/201/001-1/SPT#1  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOME, COCLE

Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

Operador: Luis Rodríguez  
Coordenadas: N:935322.06, E:563447.01

SONDEO: SPT#1  
FECHA: 09/04/2022

LOGAR: PENONOME, COCLE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
PROFUNDIDAD	PUNTA	NF	CORTE GEOLOGICO	LITOLOGIA	CORRIDAS			RECUPERACIÓN / %RQD					GRADO DE METEORIZACIÓN						SPT	N <sub>60</sub>	P	N <sub>60</sub>	qu	GOLPEO SPT N <sub>60</sub>			LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIFICACIÓN		PESO UNIT. / HUMEDAD			COMPRESIÓN ROCAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					PROF. (m)	LONG. DE CORR (m)	LONG. DE TESTIGO (m)	% Recup.	% RQD				% RQD											CONTENIDO DE AGUA																	INDICE DE PLASTICIDAD																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
									25	50	75	100		I	II	III	IV	V						VI	Profundidad (m)	Golpes	cms	de Campo	kg/cm²	25	50	75	LL	LP	IP	% GRAVA	% ARENA	200 % FINOS	SUCS	AASHTO	Y <sub>sec</sub>	ω	G <sub>s</sub>	qu	Da	g/cm³	% (t)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
0.0				0.00 - 6.00 mts. ARENA LIMOSA CON PRESENCIA DE ARCILLA EN SU MATRIZ, DE COLOR CHOCOLATE, DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA Y DE BAJA HUMEDAD																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		



LEYENDA  
SPT: Ensayo de Penetración Estándar  
LL: Límite Líquido  
LP: Límite Plástico  
IP: Índice de Plasticidad  
qu: Capacidad de soporte última  
SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos

Y<sub>sec</sub>: Peso específico seco  
O: Humedad  
Da: Densidad aparente  
Gs: Gravedad específica

%RQD: Índice de calidad de las rocas  
0 - 25 Muy Mala  
26 - 50 Mala  
51 - 75 Regular  
76 - 90 Buena  
91 - 100 Excelente

ARENA LIMOSA  
ARENA ARCILLOSA  
ARENA ARCILLOSA  
ARENA LIMOSA  
LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD  
ARENA LIMOSA



OBRA: C/201/001-1/SPT#1  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOMÉ, COCLÉ

Operador: Luis Rodríguez  
N:935322.06, E:563447.01  
Elevación: 0.00  
Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

SONDEO: SPT#1  
FECHA: 09/04/2022





OBRA: C/201/001-1/SPT#2  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOME, COCLE

Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

Operador: Luis Rodríguez  
Coordenadas: N:935066.61, E:563407.17

SONDEO: SPT#2  
FECHA: 09/04/2022

PROFUNDIDAD (m)	PUNTA NF	CORTE GEOLOGICO	LITOLOGIA	CORRIDAS			RECUPERACIÓN / %RQD					GRADO DE METEORIZACION						SPT Profundidad (m)	N <sub>60</sub> Golpes	P cms	N <sub>60</sub> de Campo	qu kg/cm²	GOLPEO SPT N <sub>60</sub>			LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIFICACIÓN		PESO UNIT. / HUMEDAD			COMPRESIÓN ROCAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
				PROF. (m)	LONG. DE CORR (m)	LONG. DE TESTIGO (m)	% Recup.	% RQD				% RQD	I II III IV V VI										25	50	75	LL	LP	IP	#4 % GRAVA	40 % ARENA	200 % FINOS	SUCS	AASHTO	Y <sub>sec</sub> grs/cm³	ω %	Gs	qu kg/cm²	Da g/cm³	%ω																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
								25	50	75	100		I	II	III	IV	V																							VI																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
0.0	SPT-2	2.00	0.00 - 2.00 mts. ARENA LIMOSA CON PRESENCIA DE ARCILLA EN SU MATRIZ, DE COLOR CHOCOLATE CLARO, DE COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA Y DE BAJA HUMEDAD	0.55	0.45	0.15	33								0.55 - 1.00	8 15 8 15 8 15		16	1.14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</



LEYENDA  
SPT: Ensayo de Penetración Estándar  
LL: Límite Líquido  
LP: Límite Plástico  
IP: Índice de Plasticidad  
qu: Capacidad de soporte última  
SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos

Y<sub>sec</sub>: Peso específico seco  
O: Humedad  
Da: Densidad aparente  
G: Gravedad específica

%RQD: Índice de calidad de las rocas  
0 - 25 Muy Mala  
26 - 50 Mala  
51 - 75 Regular  
76 - 90 Buena  
91 - 100 Excelente

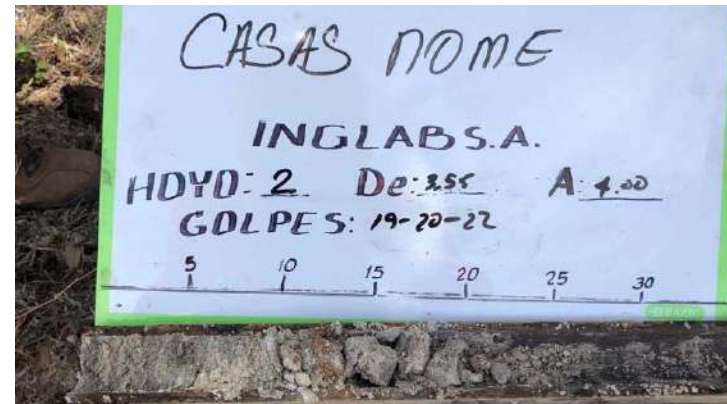
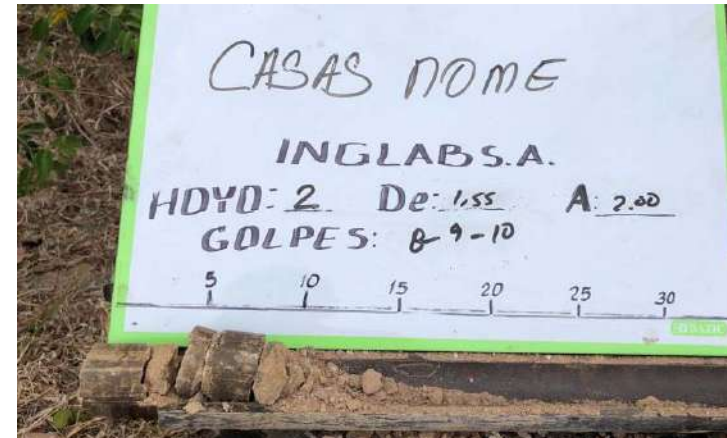
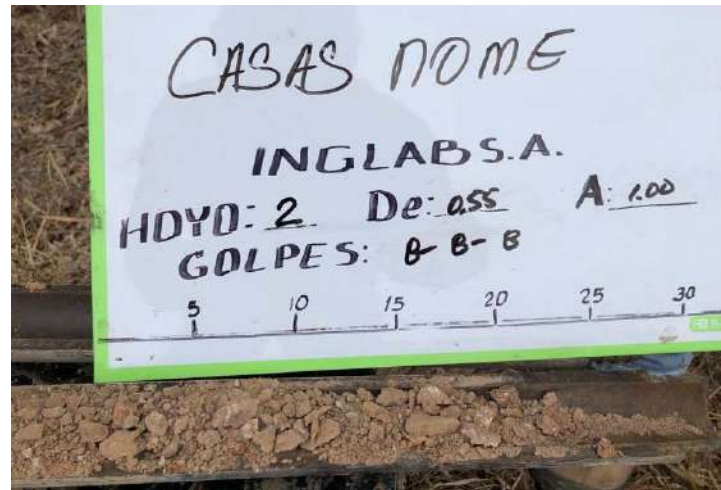
LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD  
ARENA LIMOSA  
ARENA LIMOSA  
LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD  
ARENA LIMOSA  
ARENA LIMOSA  
ARENA LIMOSA CON PRESENCIA DE PARTÍCULAS GRUESAS



OBRA: C/201/001-1/SPT#2  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOMÉ, COCLÉ

Operador: Luis Rodríguez  
N:935066.61, E:563407.17  
Elevación: 0.00  
Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

SONDEO: SPT#2  
FECHA: 09/04/2022





OBRA: C/201/001-1/SPT#3  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOME, COCLE

Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

Operador: Luis Rodríguez  
Coordenadas: N:934947.12, E:563406.86

SONDEO: SPT#3  
FECHA: 09/04/2022

LOGAR: PENONOME, COCLE																																				
PROFUNDIDAD	PUNTA	NF	CORTE GEOLOGICO	LITOLOGIA	CORRIDAS			RECUPERACIÓN / %RQD					GRADO DE METEORIZACIÓN	SPT	N <sub>60</sub>	P	N <sub>60</sub>	qu	GOLPEO SPT N <sub>60</sub>			LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIFICACIÓN		PESO UNIT. / HUMEDAD			COMPRESIÓN ROCAS			
					PROF. (m)	LONG. DE CORR (m)	LONG. DE TESTIGO (m)	% Recup.	% RQD										% RQD	25	50															75
									I	II	III	IV										V	VI													
0.0	SPT		2.00	0.00 - 6.00 mts. ARENA LIMOSA CON PRESENCIA DE ARCILLA EN SU MATRIZ, DE COLOR CHOCOLATE OSCURO, DE COMPACIDAD DENS A MUY DENS A Y DE MEDIA HUMEDAD	0.55	0.45	0.19	42							0.55 - 1.00	7	15	24	1.72	◆	■			40	30	10	100	73.00	35.40	SM	A-2-4 (0)		23.70			
1.0					1.55	0.45	0.21	47							1.55 - 2.00	14	15	31	2.21	◆	■			40	30	10	100	73.00	35.40	SM	A-2-4 (0)		31.10			
2.0					2.55	0.45	0.22	49							2.55 - 3.00	18	15	42	3.00	◆	■	■		40	30	10	100	66.30	35.40	SM	A-2-4 (0)		39.00			
3.0					3.55	0.45	0.22	49							3.55 - 4.00	19	15	42	3.00	◆	■	■	■	40	31	9	100	61.40	42.20	SM	A-4 (1)		28.20			
4.0					4.55	0.45	0.20	44							4.55 - 5.00	24	15	49	3.50	◆	■	■	■	40	31	9	100	54.10	37.20	SM	A-4 (0)		31.10			
5.0					5.55	0.45	0.20	44							5.55 - 6.00	25	15	55	3.93	◆	■	■	■													
6.0							6.00																													
FIN DEL SONDEO 6.00 METROS																																				



LEYENDA  
SPT: Ensayo de Penetración Estándar  
LL: Límite Líquido  
LP: Límite Plástico  
IP: Índice de Plasticidad  
qu: Capacidad de soporte última  
SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos

Y<sub>sec</sub>: Peso específico seco  
O: Humedad  
Da: Densidad aparente  
G: Gravedad específica

%RQD: Índice de calidad de las rocas  
0 - 25 Muy Mala  
26 - 50 Mala  
51 - 75 Regular  
76 - 90 Buena  
91 - 100 Excelente

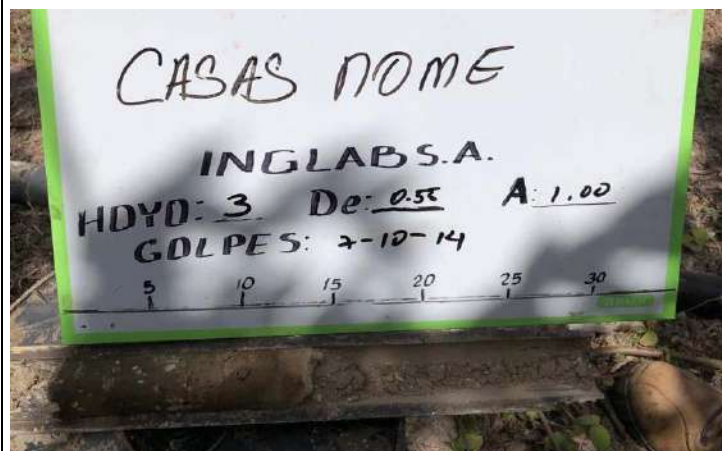
ARENA LIMOSA  
ARENA LIMOSA  
ARENA LIMOSA  
LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD  
ARENA LIMOSA  
ARENA LIMOSA CON PRESENCIA DE PARTICULAS GRUESAS



OBRA: C/201/001-1/SPT#3  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOMÉ, COCLÉ

Operador: Luis Rodríguez  
N:934947.12, E:563406.86  
Elevación: 0.00  
Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

SONDEO: SPT#3  
FECHA: 09/04/2022







OBRA: C/201/001-1/SPT#4  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOME, COCLE

Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

Operador: Luis Rodríguez  
Coordenadas: N:934964.44, E:563499.77

SONDEO: SPT#4  
FECHA: 09/04/2022

LOGAR: PENONOME, COCLE																																											
PROFUNDIDAD	PUNTA	NF	CORTE GEOLOGICO	LITOLOGIA	CORRIDAS			RECUPERACIÓN / %RQD					GRADO DE METEORIZACIÓN	SPT	N <sub>60</sub> P N <sub>60</sub> qu				GOLPEO SPT N <sub>60</sub>			LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIFICACIÓN		PESO UNIT. / HUMEDAD			COMPRESIÓN ROCAS										
					PROF. (m)	LONG. DE CORR (m)	LONG. DE TESTIGO (m)	% Recup.	% RQD						% RQD	Profundidad (m)	Golpes	cms	de Campo	kg/cm²	25	50	75	LL	LP	IP	#4	40	200 % FINOS	SUCS	AASHTO	Y <sub>sec</sub> grs/cm³	ω %	Gs	qu kg/cm²	Da g/cm³	% (ω)						
									35	50	75	100																															
0.0	SPT		2.00	0.00 - 2.00 mts. ARENA ARCILLOSA DE COLOR CHOCOLATE CLARO, DE COMPACIDAD MEDIANAMENTE Densa, DE BAJA PLASTICIDAD Y BAJA HUMEDAD	0.55	0.45	0.25	56																																			
1.0					1.55	0.45	0.27	60																																			
2.0				4.00	2.00 - 4.00 mts. ARCILLA ARENOSA, DE COLOR CHOCOLATE, DE CONSISTENCIA MUY FIRME, DE ALTA PLASTICIDAD Y MEDIANA HUMEDAD	2.55	0.45	0.26	58																																		
3.0						0.55	0.45	0.27	60																																		
4.0				6.00	4.00 - 6.00 mts. LIMO ARENOSOS CON PRESENCIA DE ARCILLA EN SU MATRIZ, DE COLOR CHOCOLATE, DE COMPACIDAD MUY Densa, DE BAJA PLASTICIDAD Y BAJA HUMEDAD	1.55	0.45	0.28	62																																		
5.0						2.55	0.45	0.30	67																																		
6.0							FIN DEL SONDEO 6.00 METROS																																				



LEYENDA  
SPT: Ensayo de Penetración Estándar  
LL: Límite Líquido  
LP: Límite Plástico  
IP: Índice de Plasticidad  
qu: Capacidad de soporte última  
SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos

Y<sub>sec</sub>: Peso específico seco  
O: Humedad  
D<sub>a</sub>: Densidad aparente  
G<sub>s</sub>: Gravedad específica

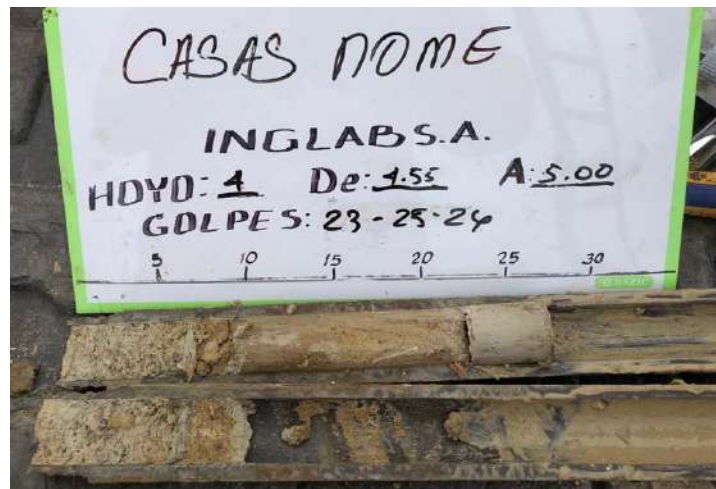
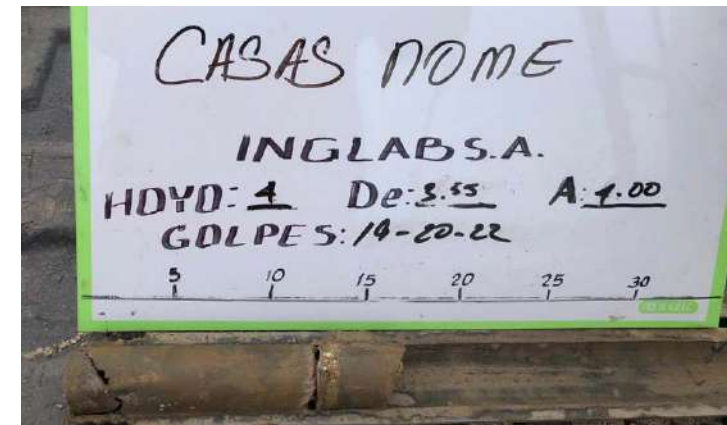
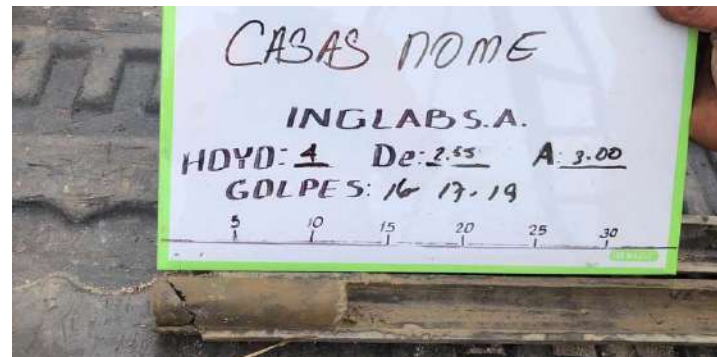
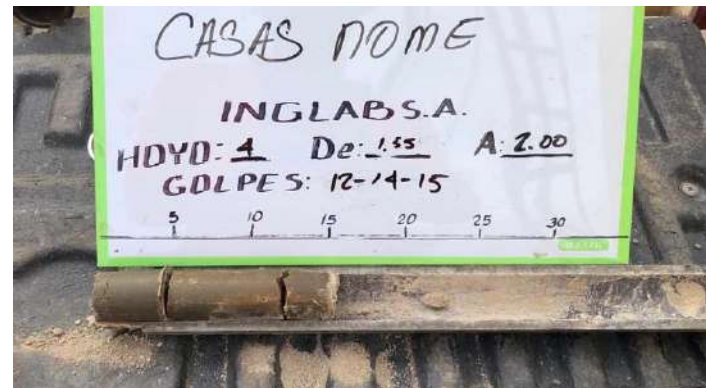
%RQD: Índice de calidad de las rocas  
0 - 25 Muy Mala  
26 - 50 Mala  
51 - 75 Regular  
76 - 90 Buena  
91 - 100 Excelente

ARENA ARCILLOSA  
ARENA ARCILLOSA  
ARCILLA DE ALTA PLATICIDAD ARENOSA  
ARCILLA DE ALTA PLATICIDAD ARENOSA  
LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD  
LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD

OBRA: C/201/001-1/SPT#4  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOMÉ, COCLÉ

Operador: Luis Rodríguez  
N:934964.44, E:563499.77  
Elevación: 0.00  
Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

SONDEO: SPT#4  
FECHA: 09/04/2022





OBRA: C/201/001-1/SPT#5  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOME, COCLE

Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

Operador: Luis Rodríguez  
Coordenadas: N:934365.78, E:563044.81

SONDEO: SPT#5  
FECHA: 09/04/2022

PROFUNDIDAD (m)	PUNTA SPT	NF	CORTE GEOLOGICO	LITOLOGIA	CORRIDAS			RECUPERACIÓN / %RQD				GRADO DE METEORIZACION	SPT	N <sub>60</sub>	P	N <sub>60</sub>	qu	GOLPEO SPT N <sub>60</sub> ● CONTENIDO DE AGUA ◆ INDICE DE PLASTICIDAD	LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIFICACIÓN		PESO UNIT. / HUMEDAD			COMPRESIÓN ROCAS						
					PROF. (m)	LONG. DE CORR (m)	LONG. DE TESTIGO (m)	% Recup.	% RQD										Profundidad (m)	Golpes	cms	de Campo	kg/cm²	LL	LP	IP	#4	40	200	SUCS	AASHTO	Y <sub>sec</sub> grs/cm³	ω	Gs	qu kg/cm²	Da g/cm³
									25	50	75	100	I	II	III	IV	V																			
0.0				0.00 - 2.00 mts. ARENA ARCILLOSA DE COLOR CHOCOLATE, DE COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA, DE MEDIA PLASTICIDAD Y MEDIANA HUMEDAD	0.55	0.45	0.25	56						0.55 - 1.00	8	15	19	1.36				51	28	23	100	75.70	36.70	SC	A-7-6 (3)		30.50					
1.0					1.55	0.45	0.27	60						1.55 - 2.00	10	15	22	1.57				51	26	25	100	79.30	67.00	CH	A-7-6 (16)		25.70					
2.0					2.55	0.45	0.26	58						2.55 - 3.00	12	15	28	2.00				34	18	16	100	72.70	45.10	SC	A-6 (4)		20.30					
3.0					3.55	0.45	0.27	60						3.55 - 4.00	15	15	30	2.14				41	30	11	100	68.40	47.30	SM	A-7-5 (3)		20.10					
4.0				2.00 - 6.00 mts. ARENA LIMOSA CON PRESENCIA DE ARCILLA EN SU MATRIZ, DE COLOR CHOCOLATE CLARO, DE COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA A DENSA, DE BAJA PLASTICIDAD Y MEDIANA HUMEDAD	1.55	0.45	0.33	73						4.55 - 5.00	16	15	36	2.57				43	31	12	100	58.10	50.20	ML	A-7-5 (4)		20.30					
5.0					5.55	0.45	0.30	67						5.55 - 6.00	21	15	47	3.35				40	28	12	100	49.10	36.30	SM	A-6 (1)		15.60					
6.0					6.00																															
FIN DEL SONDEO 6.00 METROS																																				



LEYENDA  
SPT: Ensayo de Penetración Estándar  
LL: Límite Líquido  
LP: Límite Plástico  
IP: Índice de Plasticidad  
qu: Capacidad de soporte última  
SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos

Y<sub>sec</sub>: Peso específico seco  
O: Humedad  
D<sub>a</sub>: Densidad aparente  
G<sub>s</sub>: Gravedad específica

%RQD: Índice de calidad de las rocas  
0 - 25 Muy Mala  
26 - 50 Mala  
51 - 75 Regular  
76 - 90 Buena  
91 - 100 Excelente

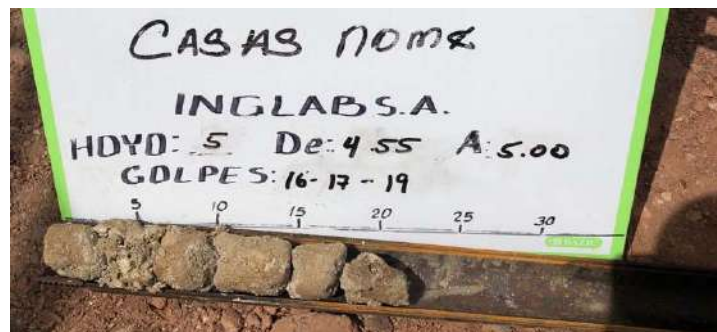
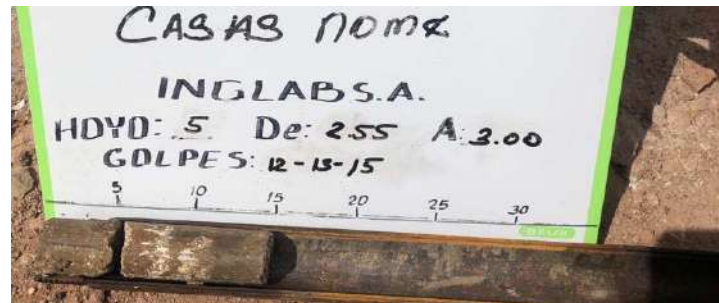
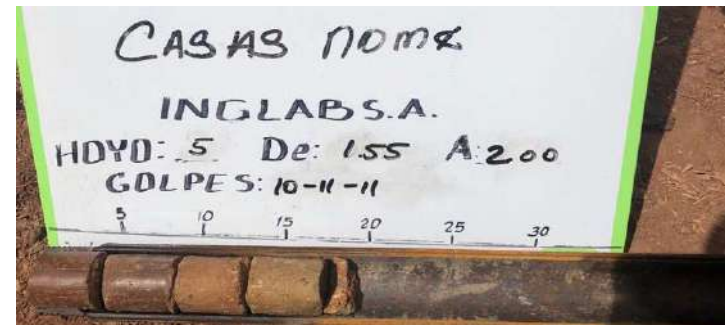
ARENA ARCILLOSA  
ARCILLA ARENOSA DE ALTA PLASTICIDAD  
ARENA ARCILLOSA  
ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD ARENOSA  
LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD  
LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD



OBRA: C/201/001-1/SPT#5  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOMÉ, COCLÉ

Operador: Luis Rodríguez  
N:934365.78, E:563044.81  
Elevación: 0.00  
Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

SONDEO: SPT#5  
FECHA: 09/04/2022





OBRA: C/201/001-1/SPT#6  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOMÉ, COCLÉ

Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

Operador: Luis Rodríguez  
Coordenadas: N:935030.71, E:563629.44

SONDEO: SPT#6  
FECHA: 09/04/2022

PROFUNDIDAD (m)	PUNTA SPT	NF	CORTE GEOLOGICO	LITOLOGIA	CORRIDAS			RECUPERACIÓN / %RQD				GRADO DE METEORIZACION	SPT	N <sub>60</sub>	P	N <sub>60</sub>	qu	GOLPEO SPT N <sub>60</sub> ● CONTENIDO DE AGUA * INDICE DE PLASTICIDAD	LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIFICACIÓN		PESO UNIT. / HUMEDAD			COMPRESION ROCAS											
					PROF. (m)	LONG. DE CORR. (m)	LONG. DE TESTIGO (m)	% Recup.	% RQD										%RQD	Profundidad (m)	Golpes	cms	de Campo	kg/cm²	25	50	75	LL	LP	IP	#4	40	200	SUCS	AASHTO	Y <sub>seo</sub>	ω	Gs	qu kg/cm²	Da g/cm³	%ω
									25	50	75	100																													
0.0				0.00 - 2.00 mts. LIMO ARENOSO CON PRESENCIA DE ARCILLA EN SU MATRIZ, DE COLOR CHOCOLATE CLARO, DE COMPACTAD MEDIANAMENTE DENSA, DE BAJA PLASTICIDAD Y MEDIANA HUMEDAD	0.55	0.45	0.25	56						0.55 - 1.00	9	15	21	1.50	◆	35	24	11	100	92.00	68.20	ML	A-4 (6)		30.50												
1.0					1.55	0.45	0.27	60						1.55 - 2.00	10	15	22	1.57	◆	32	24	8	100	66.00	54.00	ML	A-4 (2)		25.70												
2.0																																									
					3.00	2.55	0.45	0.26	58					2.55 - 3.00	12	15	24	1.72	◆	32	24	8	100	6.00	54.00	ML	A-4 (2)		20.30												
FIN DEL SONDEO 3.00 METROS																																									



LEYENDA  
SPT: Ensayo de Penetración Estándar  
LL: Límite Líquido  
LP: Límite Plástico  
IP: Índice de Plasticidad  
qu: Capacidad de soporte última  
SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos

Y<sub>seo</sub>: Peso específico seco  
O: Humedad  
D<sub>a</sub>: Densidad aparente  
G<sub>s</sub>: Gravedad específica

%RQD: Índice de calidad de las rocas  
0 - 25 Muy Mala  
26 - 50 Mala  
51 - 75 Regular  
76 - 90 Buena  
91 - 100 Excelente

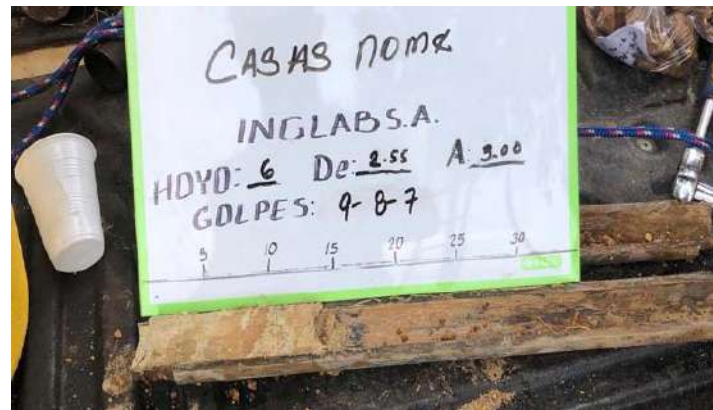
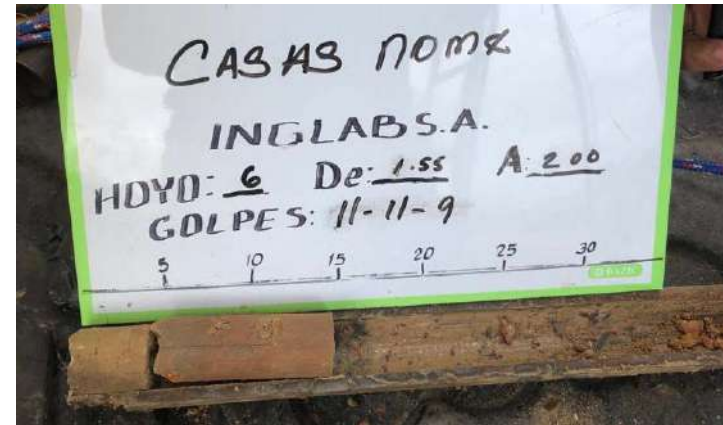
Limo baja plasticidad arenoso ML  
Limo baja plasticidad arenoso ML  
Limo baja plasticidad arenoso ML  
Arcilla media plasticidad con arena CL  
Arcilla media plasticidad con arena CL  
LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD  
Arcilla media plasticidad arenosa CL



OBRA: C/201/001-1/SPT#6  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOMÉ, COCLÉ

Operador: Luis Rodríguez  
N:935030.71, E:563629.44  
Elevación: 0.00  
Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

SONDEO: SPT#6  
FECHA: 09/04/2022





OBRA: C/201/001-1/SPT#7  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOMÉ, COCLÉ

Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

Operador: Luis Rodríguez  
Coordenadas: N:935070.04, E:563629.44

SONDEO: SPT#7  
FECHA: 09/04/2022

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO			CORTE GEOLOGICO	LITOLOGÍA	CORRIDAS		RECUPERACIÓN / %RQD				GRADO DE METEORIZACIÓN	SPT	N <sub>60</sub>		P	N <sub>60</sub>		qu	■ GOLPEO SPT N <sub>60</sub> ■ CONTENIDO DE AGUA ■ ÍNDICE DE PLASTICIDAD			LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIFICACIÓN		PESO UNIT. / HUMEDAD			COMPRESIÓN ROCAS																
PROFUNDIDAD (m)	PUNTA SPT	NF			PROF. (m)	LONG. DE CORR (m)	LONG. DE TESTIGO (m)	% Recup.	% RQD				%RQD	I		II	III		IV	V	VI	25	50	75	100	LL	LP	IP	#4	40	200	SUCS	AASHTO	Y <sub>seo</sub>	ω	Gs	qu	Da	g/cm³	%ω									
									% RQD																																kg/cm²		%		%		%		
0.0	SPT			0.00 - 3.00 mts. ARCILLA ARENOSA, COLOR CHOCOLATE CLARO, DE CONSISTENCIA DURA, DE MEDIA PLASTICIDAD Y MEDIANA HUMEDAD	0.55	0.45	0.27	60											12	15				41	21	20	100	87.30	71.50	CL	A-7-6(13)		20.10																
1.0																					14	15																											
																						16	15																										
2.0																						17	15																										
					1.55	0.45	0.33	73											16	15				41	21	20	100	87.30	71.50	CL	A-7-6(13)		20.30																
																			17	15																													
					2.55	0.45	0.30	67											21	15																													
																			22	15																													
																			24	15				36	18	18	100	88.80	61.30	CL	A-6 (8)		15.60																
					FIN DEL SONDEO 3.00 METROS																																												



LEYENDA  
SPT: Ensayo de Penetración Estándar  
LL: Límite Líquido  
LP: Límite Plástico  
IP: Índice de Plasticidad  
qc: Capacidad de soporte última  
SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos

Y<sub>seo</sub>: Peso específico seco  
O: Humedad  
D<sub>a</sub>: Densidad aparente  
G<sub>s</sub>: Gravedad específica

%RQD: Índice de calidad de las rocas  
0 - 25 Muy Mala  
26 - 50 Mala  
51 - 75 Regular  
76 - 90 Buena  
91 - 100 Excelente

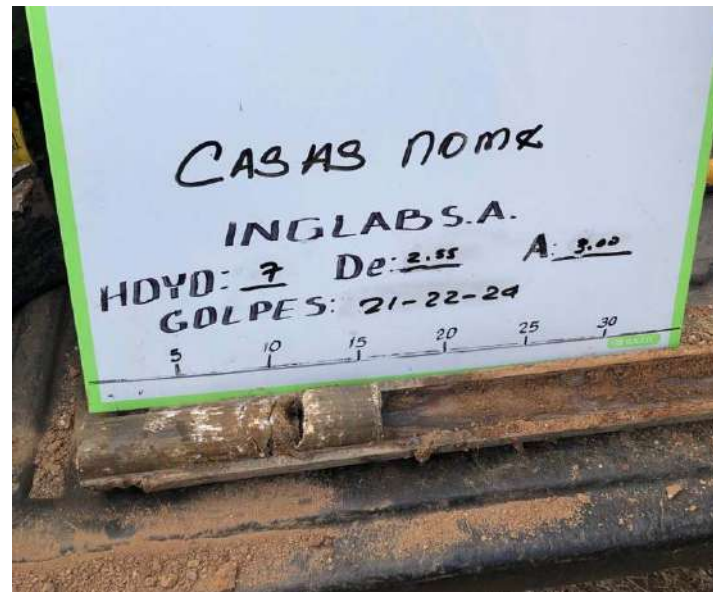
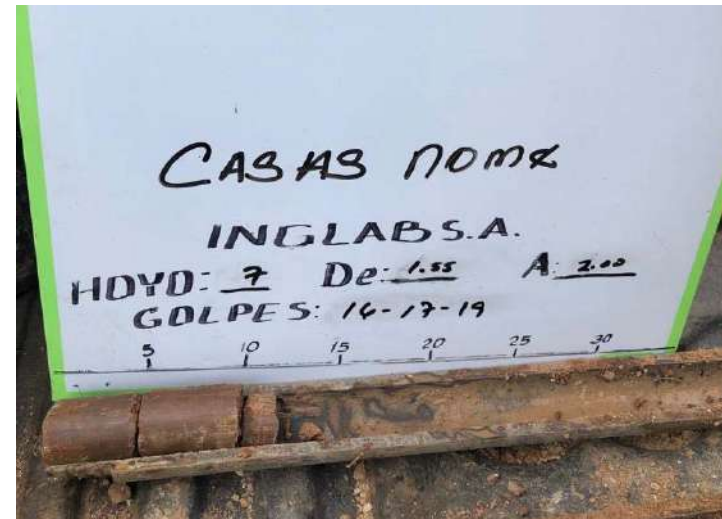
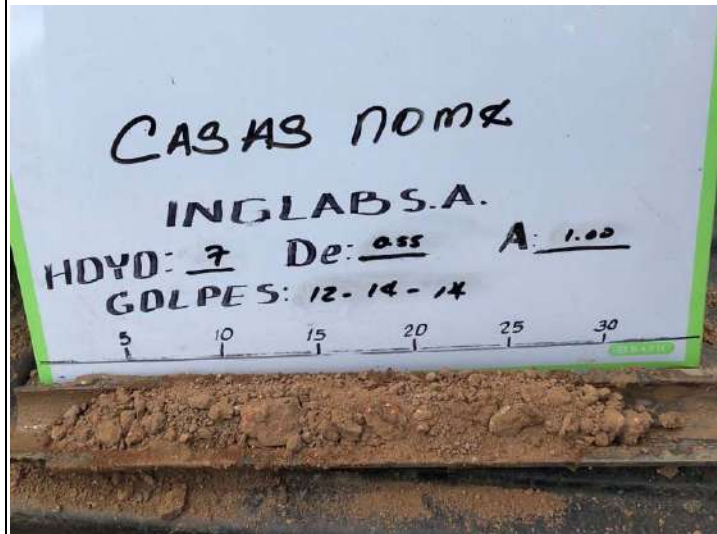
Limo: baja plasticidad arenoso ML  
Limo: baja plasticidad arenoso ML  
Limo: baja plasticidad arenoso ML  
Arcilla: media plasticidad con arena CL  
Arcilla: media plasticidad con arena CL  
LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD  
Arcilla: media plasticidad arenosa CL



OBRA: C/201/001-1/SPT#7  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOMÉ, COCLÉ

Operador: Luis Rodríguez  
N:935070.04, E:563629.44  
Elevación: 0.00  
Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

SONDEO: SPT#7  
FECHA: 09/04/2022





OBRA: C/201/001-1/SPT#8  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOMÉ, COCLÉ

Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

Operador: Luis Rodríguez  
Coordenadas: N:934831.72, E:563847.23

SONDEO: SPT#8  
FECHA: 09/04/2022

DATOS PERSONALES Y USOS				LITOLOGÍA	CORRIDAS		RECUPERACIÓN / %RQD				GRADO DE METEORIZACIÓN	SPT	N <sub>60</sub> P N <sub>60</sub> qu				GOLPEO SPT N <sub>60</sub> CONTENIDO DE AGUA INDICE DE PLASTICIDAD			LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIFICACIÓN		PESO UNIT. / HUMEDAD			COMPRESIÓN ROCAS			
PROFUNDIDAD (m)	PUNTA SPT	NF	CORTE GEOLOGICO		PROF. (m)	LONG. DE CORR (m)	LONG. DE TESTIGO (m)	% Recup.	% RQD				%RQD	I II III IV V VI	Profundidad (m)	Golpes	cms de Campo	kg/cm²		25 50 75	LL LP IP	25 50 75	LL LP IP	#4 40 200 % FINOS	% GRAVA % ARENA	SUCS	AASHTO	Y <sub>seo</sub> grs/cm³	ω %	Gs	qu kg/cm²	Da g/cm³	%ω	
0.0	SPT			0.00 - 3.00 mts. SE PRESENTA UN MATERIAL ARCILLOSO CON PRESENCIA DE ARENA, DE COLOR CHOCOLATE FINA EN SU MATRIZ, DE CONSISTENCIA FIRME, DE MEDIA PLASTICIDAD Y MEDIANA HUMEDAD, AL FINAL DE LA CORRIDA SE PUEDE OBSERVAR UN MATERIAL LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD	0.55	0.45	0.27	60							0.55 - 1.00	9 15	21	1.50																
1.0		1.55			0.45	0.33	73							1.55 - 2.00	14 15	33	2.36																	
2.0																																		
		2.55			0.45	0.30	67								2.55 - 3.00	18 15	42	3.00																
FIN DEL SONDEO 3.00 METROS																																		



LEYENDA  
SPT: Ensayo de Penetración Estándar  
LL: Límite Líquido  
LP: Límite Plástico  
IP: Índice de Plasticidad  
qu: Capacidad de soporte última  
SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos

Y<sub>seo</sub>: Peso específico seco  
O: Humedad  
D<sub>a</sub>: Densidad aparente  
G<sub>s</sub>: Gravedad específica

%RQD: Índice de calidad de las rocas  
0 - 25 Muy Mala  
26 - 50 Mala  
51 - 75 Regular  
76 - 90 Buena  
91 - 100 Excelente

Arcilla media plasticidad arcillosa CL  
Arcilla limosa SM  
Limo baja plasticidad arenoso ML



OBRA: C/201/001-1/SPT#9  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOMÉ, COCLÉ

Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

Operador: Luis Rodríguez  
Coordenadas: N:934724.23, E:563729.07

SONDEO: SPT#9  
FECHA: 09/04/2022

CORTES, FENÓMENOS, USOS			LITOLOGÍA	CORRIDAS		RECUPERACIÓN / %RQD				GRADO DE METEORIZACIÓN	SPT	N <sub>60</sub>	P	N <sub>60</sub>	qu	■ GOLPEO SPT N <sub>60</sub> ● CONTENIDO DE AGUA + ÍNDICE DE PLASTICIDAD	LÍMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			CLASIFICACIÓN		PESO UNIT. / HUMEDAD			COMPRESIÓN ROCAS								
PROFUNDIDAD (m)	PUNTA	NF		CORTE GEOLOGICO	PROF. (m)	LONG. DE CORR (m)	LONG. DE TESTIGO (m)	% Recup.	% RQD								I	II	III	IV	V	VI	LL	LP	IP	#	40	200	SUCS	AASHTO	Y <sub>seo</sub>	ω	Gs	qu	Da	g/cm <sup>3</sup>
									25	50	75	100																								
									25	50	75	100																								
0.0	SPT			0.00 - 1.00 mts. ARENA LIMOSA DE COLOR CHOCOLATE CLARO, DE COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA, DE BAJA PLASTICIDAD Y BAJA HUMEDAD	0.55	0.45	0.27	60					0.55 - 1.00	10 11 13	15 15 15	24	1.72	◆	■				41	31	10	100	69.20	43.20	SM	A-5 (2)		10.20				
1.0				1.00 - 3.00 mts. LIMO ARENOSO DE COLOR CHOCOLATE CLARO, , DE COMPACIDAD DENSA, DE BAJA PLASTICIDAD Y BAJA HUMEDAD	1.55	0.45	0.33	73					1.55 - 2.00	15 16 17	15 15 15	33	2.36	◆	■				45	32	13	100	73.20	59.50	ML	A-7-5 (7)		13.20				
2.0					2.55	0.45	0.30	67					2.55 - 3.00	18 20 21	15 15 15	41	2.93	◆	■				41	30	11	100	69.80	50.10	ML	A-7-5 (3)		14.30				
3.00							FIN DEL SONDEO 3.00 METROS																													



LEYENDA  
SPT: Ensayo de Penetración Estándar  
LL: Límite Líquido  
LP: Límite Plástico  
IP: Índice de Plasticidad  
qu: Capacidad de soporte última  
SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos

Y<sub>seo</sub>: Peso específico seco  
O: Humedad  
D<sub>a</sub>: Densidad aparente  
G<sub>s</sub>: Gravedad específica

%RQD: Índice de calidad de las rocas  
0 - 25 Muy Mala  
26 - 50 Mala  
51 - 75 Regular  
76 - 90 Buena  
91 - 100 Excelente

Arena limosa SM  
Limo baja plasticidad arenoso ML  
Limo baja plasticidad arenoso ML





OBRA: C/201/001-1/SPT#10  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOMÉ, COCLÉ

Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

Operador: Luis Rodríguez  
Coordenadas: N:934457.46, E:563540.21

SONDEO: SPT#10  
FECHA: 09/04/2022

CORTA: FENÓMENO, SUELO			CORTE GEOLOGICO	LITOLOGÍA	CORRIDAS		RECUPERACIÓN / %RQD					GRADO DE METEORIZACIÓN		SPT	N <sub>60</sub>	P	N <sub>60</sub>	qu	■ GOLPEO SPT N <sub>60</sub> ● CONTENIDO DE AGUA + ÍNDICE DE PLASTICIDAD	LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIFICACIÓN		PESO UNIT. / HUMEDAD			COMPRESIÓN ROCAS												
PROFUNDIDAD (m)	PUNTA	NF			PROF. (m)	LONG. DE CORR (m)	LONG. DE TESTIGO (m)	% Recup.	% RQD											%RQD	Profundidad (m)	Golpes	cms de Campo	kg/cm²	LL	LP	IP	#4	40	200	SUCS	AASHTO	Y <sub>seo</sub> grs/cm³	ω	Gs	qu kg/cm²	Da g/cm³	%ω					
									25	50	75	100	I																										II	III	IV	V	VI
									0.0	1.0	2.0	0.55	1.55																										2.55	60	73	67	0.55 - 1.00
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19	100	83.20	60.90	MH	A-7-5(11)	9.80													
0.0	1.0	2.0	0.55	1.55	2.55	60	73	67	0.55 - 1.00	1.55 - 2.00	2.55 - 3.00	6	7	8	10	12	15	16	25	38	2.71	50	31	19																			



LEYENDA  
SPT: Ensayo de Penetración Estándar  
LL: Límite Líquido  
LP: Límite Plástico  
IP: Índice de Plasticidad  
qu: Capacidad de soporte última  
SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos

Y<sub>seo</sub>: Peso específico seco  
O: Humedad  
D<sub>a</sub>: Densidad aparente  
G<sub>s</sub>: Gravedad específica

%RQD: Índice de calidad de las rocas  
0 - 25 Muy Mala  
26 - 50 Mala  
51 - 75 Regular  
76 - 90 Buena  
91 - 100 Excelente

Limo alta plasticidad arenoso MH  
Limo baja plasticidad arenoso ML  
Arcilla media plasticidad arenosa CL



OBRA: C/201/001-1/SPT#11  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOMÉ, COCLÉ

Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

Operador: Luis Rodríguez  
Coordenadas: N:934713.11, E:563425.96

SONDEO: SPT#11  
FECHA: 09/04/2022

PROFUNDIDAD (m)	PUNTA NF	CORTE GEOLOGICO	LITOLOGIA	CORRIDAS			RECUPERACIÓN / %RQD				GRADO DE METEORIZACIÓN	SPT	N <sub>60</sub> P N <sub>60</sub> qu				GOLPEO SPT N <sub>60</sub> CONTENIDO DE AGUA INDICE DE PLASTICIDAD			LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIFICACIÓN		PESO UNIT. / HUMEDAD			COMPRESIÓN ROCAS						
				PROF. (m)	LONG. DE CORR. (m)	LONG. DE TESTIGO (m)	% Recup.	% RQD					%RQD	Profundidad (m)	Golpes	cms	N <sub>60</sub> De Campo	qu kg/cm²	25	50	75	LL	LP	IP	#4 % GRAVA	40 % ARENA	200 % FINOS	SUCS	AASHTO	Y <sub>seo</sub> grs/cm³	ω %	Gs	qu kg/cm²	Da g/cm³	%ω		
								25	50	75	100																										
				I	II	III	IV	V	VI																												
0.0	SPT	3.00	0.00 - 3.00 mts. LIMO ARENOSO, DE COLOR CHOCOLATE CLARO, DE COMPACIDAD DENSA, DE PLASTICIDAD BAJA Y DE MEDIA HUMEDAD	0.55	0.45	0.28	62						0.55 - 1.00	10 15 10 15 11 15	21	1.50	◆	■		44	29	15	100	78.40	62.00	ML	A-7-6(8)		23.20								
1.0				1.55	0.45	0.22	49						1.55 - 2.00	15 15 17 15 19 15	36	2.57	◆	●	■	46	32	14	100	80.00	61.00	ML	A-7-5(8)		19.40								
2.0																																					
				2.55	0.45	0.23	51							2.55 - 3.00	20 15 21 15 23 15	44	3.14	◆	●	■	45	33	12	100	70.00	57.00	ML	A-7-5(6)		21.10							
FIN DEL SONDEO 3.00 METROS																																					



LEYENDA  
SPT: Ensayo de Penetración Estándar  
LL: Límite Líquido  
LP: Límite Plástico  
IP: Índice de Plasticidad  
qu: Capacidad de soporte última  
SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos

Y<sub>seo</sub>: Peso específico seco  
O: Humedad  
D<sub>a</sub>: Densidad aparente  
G<sub>s</sub>: Gravedad específica

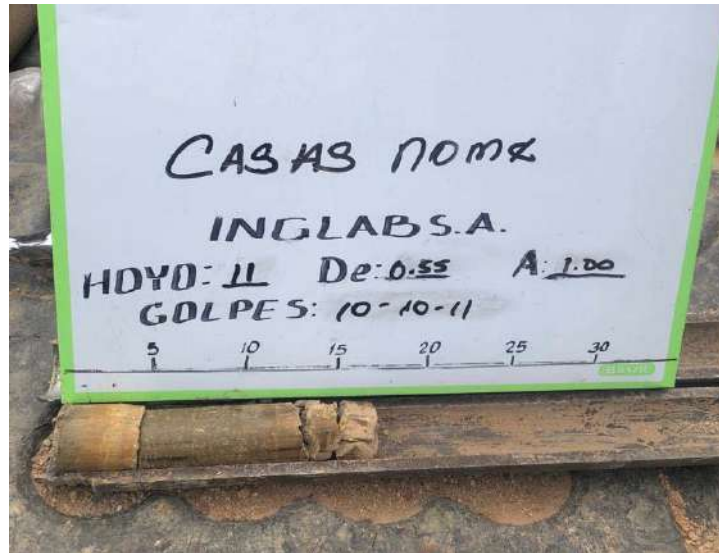
%RQD: Índice de calidad de las rocas  
0 - 25 Muy Mala  
26 - 50 Mala  
51 - 75 Regular  
76 - 90 Buena  
91 - 100 Excelente

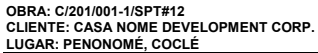
Limo bajo plasticidad arenoso ML  
Limo bajo plasticidad arenoso ML  
Limo bajo plasticidad arenoso ML

OBRA: C/201/001-1/SPT#11  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOMÉ, COCLÉ

Operador: Luis Rodríguez  
N:934713.11, E:563425.96  
Elevación: 0.00  
Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

SONDEO: SPT#11  
FECHA: 09/04/2022





Operador: Luis Rodríguez  
Coordenadas: N:935023.42, E:563245.63

**SONDEO: SPT#12**  
**FECHA: 09/04/2022**

**JOSE A. ALMENDRA ORTIZ**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N.º 011-006-075

*[Firma]*

Ley 45 del 26 de Enero de 1950  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LEYENDA  
SPT: Ensayo de Penetración Estándar  
LL: Límite Líquido  
LP: Límite Plástico  
IP: Índice de Plasticidad  
qr: Capacidad de soporte última  
SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos

Y<sub>seco</sub>: Peso específico seco  
 W: Humedad  
 Da: Densidad aparente  
 Gs: Gravedad específica

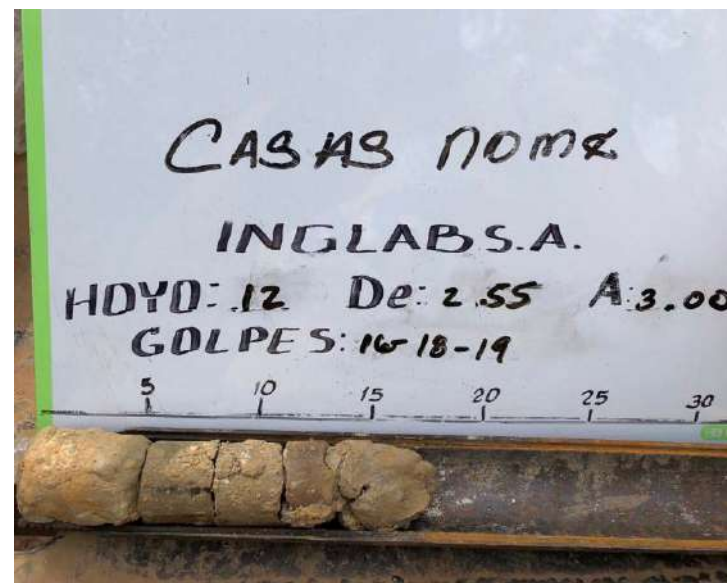
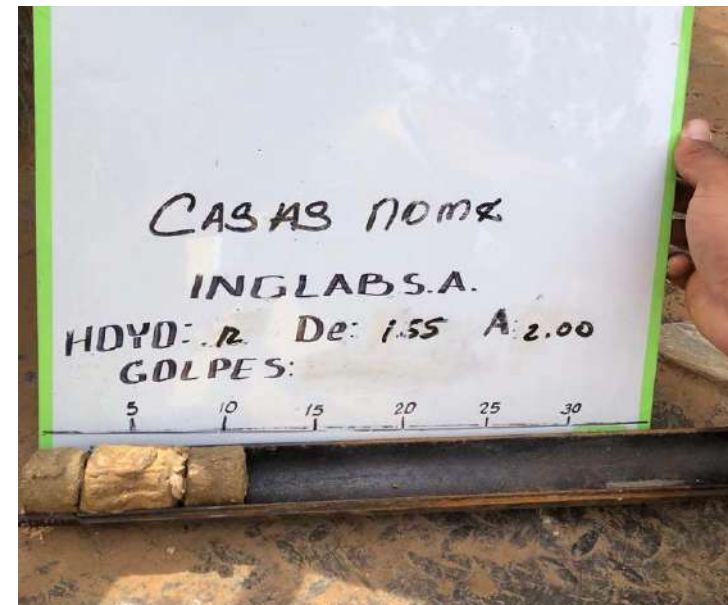
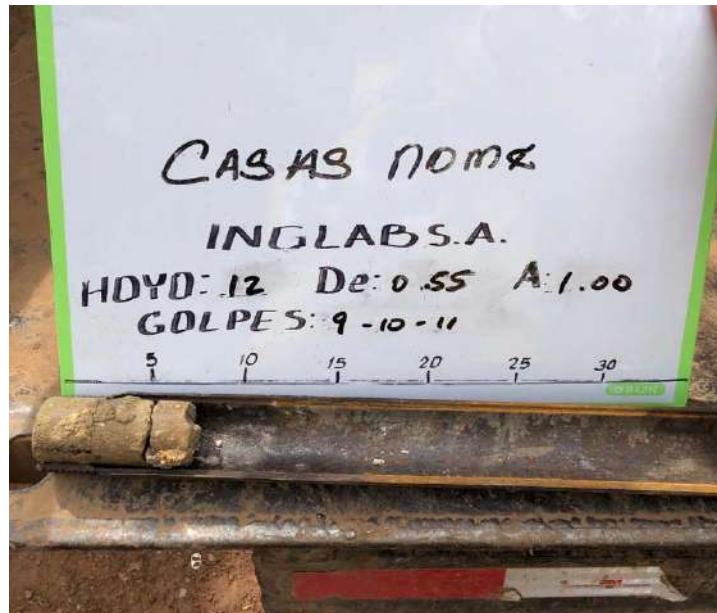
%RQD: Índice de calidad de las rocas  
0 - 25 Muy Mala  
26 - 50 Mala  
51 - 75 Regular  
76 - 90 Buena  
91 - 100 Excelente

Limo baja plasticidad arenoso ML

OBRA: C/201/001-1/SPT#12  
CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
LUGAR: PENONOMÉ, COCLÉ

Operador: Luis Rodríguez  
N:935023.42, E:563245.63  
Elevación: 0.00  
Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

SONDEO: SPT#12  
FECHA: 09/04/2022





OBRA: C/201/001-1/SPT#13  
 CLIENTE: CASA NOME DEVELOPMENT CORP.  
 LUGAR: PENONOMÉ, COCLÉ

Tipo Perforación: Percusión  
Equipo: Mecánico

Operador: Luis Rodríguez  
Coordenadas: N:935176.92, E:563282.81

**SONDEO: SPT#13**  
**FECHA: 09/04/2022**

PROFUNDIDAD (m)	PUNTA	NF	CORTE GEOLÓGICO	LITOLOGIA	CORRIDAS			RECUPERACIÓN / %RQD				GRADO DE METEORIZACIÓN	SPT	N <sub>60</sub>	P	N <sub>60</sub>	qu	<div><div></div><div>GOLPEO SPT N<sub>60</sub></div><div></div><div>CONTENIDO DE AGUA</div><div></div><div>ÍNDICE DE PLASTICIDAD</div></div>	LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIFICACIÓN		PESO UNIT. / HUMEDAD		COMPRESION ROCAS							
					PROF. (m)	LONG. DE CORR (m)	LONG. DE TESTIGO (m)	%Recup.	%RQD	%RQD	I								II	III	IV	V	VI	Profundidad (m)	Golpes	cms	de Campo	kg/cm²	25	50	75	LL	LP	IP	% #4	40
0.0	SPT			0.00 - 3.00 mts. LIMO ARENOSO CON PRESENCIA DE ARCILLA EN SU MATRIZ, DE COLORCHOCOLATE ROJIZO, DE COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA, DE PLASTICIDAD BAJA Y DE MEDIA HUMEDAD	0.55	0.45	0.25	56					0.55 - 1.00	8 15 8 15 9 15		17	1.21					44	30	14	100	98.40	55.90	ML	A-7-5(6)		39.60					
1.0					1.55	0.45	0.26	58					1.55 - 2.00	12 18 12 18 14 15		26	1.86					48	31	17	100	95.60	50.40	ML	A-7-5(6)		34.30					
2.0																																				
3.00					2.55	0.45	0.32	71					2.55 - 3.00	14 15 15 15 16 15		31	2.21					42	29	13	100	97.80	48.10	ML	A-7-6(4)		27.90					
FIN DEL SONDEO 3.00 METROS																																				

**JOSE A. ALMENDRA ORTIZ**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N.º 011-006-078  
FURSA  
Ley 45 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LEYENDA  
SPT: Ensayo de Penetración Estándar  
LL: Límite Líquido  
LP: Límite Plástico  
IP: Índice de Plasticidad  
qu: Capacidad de soporte última  
SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos

Y<sub>seco</sub>: Peso específico seco  
 W: Humedad  
 Da: Densidad aparente  
 Gs: Gravedad específica

%RQD: Índice de calidad de las rocas

- 0 - 25 Muy Mala
- 26 - 50 Mala
- 51 - 75 Regular
- 76 - 90 Buena
- 91 - 100 Excelente

Limo baja plasticidad arenoso ML  
Limo baja plasticidad arenoso ML  
Limo baja plasticidad arenoso ML

## **Anexo XII. Flujo de Fondo neto para la Evaluación Económica con Externalidades**

# FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES

Proyecto inmobiliario: “SAN ANDRÉS” ubicado en el corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)											
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

## FUENTES DE FONDOS

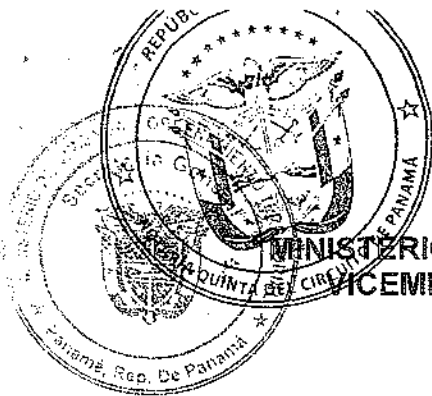
Ingresos totales		10,800,000	10,800,000	10,800,000	10,800,000	10,800,000	10,800,000	10,800,000	10,800,000	10,800,000	10,800,000	
Valor de rescate												26,666,667
Externalidades Sociales		11,112,000	11,112,000	11,112,000	11,112,000	11,112,000	11,112,000	11,112,000	11,112,000	11,112,000	11,112,000	
Dinamización de la Economía		11,016,000	11,016,000	11,016,000	11,016,000	11,016,000	11,016,000	11,016,000	11,016,000	11,016,000	11,016,000	
Generación de Empleo		96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	
Externalidades Ambientales		0	9,833,700	9,833,700	9,833,700	9,833,700	9,833,700	9,833,700	9,833,700	9,833,700	9,833,700	
Servicio Ambiental por Revegetación			9,833,700	9,833,700	9,833,700	9,833,700	9,833,700	9,833,700	9,833,700	9,833,700	9,833,700	
<b>TOTAL DE FUENTES</b>	<b>0</b>	<b>21,912,000</b>	<b>31,745,700</b>	<b>31,745,700</b>	<b>31,745,700</b>	<b>31,745,700</b>	<b>31,745,700</b>	<b>31,745,700</b>	<b>31,745,700</b>	<b>31,745,700</b>	<b>31,745,700</b>	<b>26,666,667</b>

## USOS DE FONDOS

Inversiones	40,000,000											
Costos de operaciones		5,940,000	5,940,000	5,940,000	5,940,000	5,940,000	5,940,000	5,940,000	5,940,000	5,940,000	5,940,000	
- Gastos administrativos y generales		5,940,000	5,940,000	5,940,000	5,940,000	5,940,000	5,940,000	5,940,000	5,940,000	5,940,000	5,940,000	
Externalidades Sociales		86,106	35,306	35,306	35,306	35,306	35,306	35,306	35,306	35,306	35,306	
Costo de la Gestión Ambiental		40,800										
Aumento de flujo vehicular		35,306	35,306	35,306	35,306	35,306	35,306	35,306	35,306	35,306	35,306	
Afectación del Patrimonio Cultural		10,000										
Externalidades Ambientales		5,098,201	5,100,924	5,100,924	5,100,924	5,100,924	5,100,924	5,100,924	5,100,924	5,100,924	5,100,924	
Incremento de la concentración de gases y partículas en el aire		12,668	12,668	12,668	12,668	12,668	12,668	12,668	12,668	12,668	12,668	
Incremento del nivel del ruido		6,808	9,531	9,531	9,531	9,531	9,531	9,531	9,531	9,531	9,531	
Erosión del Suelo por Pérdida de Productividad		52,240	52,240	52,240	52,240	52,240	52,240	52,240	52,240	52,240	52,240	
Erosión del Suelo por Pérdida de Nutrientes		2,033	2,033	2,033	2,033	2,033	2,033	2,033	2,033	2,033	2,033	
Cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo		3,183	3,183	3,183	3,183	3,183	3,183	3,183	3,183	3,183	3,183	
Alteración de la calidad de agua de fuentes hídricas		53,997	53,997	53,997	53,997	53,997	53,997	53,997	53,997	53,997	53,997	
Cambios en la Cobertura Vegetal		4,948,288	4,948,288	4,948,288	4,948,288	4,948,288	4,948,288	4,948,288	4,948,288	4,948,288	4,948,288	
Desplazamiento de la fauna		18,158	18,158	18,158	18,158	18,158	18,158	18,158	18,158	18,158	18,158	
Generación de desechos sólidos y desechos líquidos		827	827	827	827	827	827	827	827	827	827	
<b>TOTAL DE USOS</b>	<b>40,000,000</b>	<b>11,124,306</b>	<b>11,076,229</b>	<b>11,076,229</b>	<b>11,076,229</b>	<b>11,076,229</b>	<b>11,076,229</b>	<b>11,076,229</b>	<b>11,076,229</b>	<b>11,076,229</b>	<b>11,076,229</b>	<b>0</b>

<b>FLUJO DE FONDOS NETOS</b>	<b>-40,000,000</b>	<b>10,787,694</b>	<b>20,669,471</b>	<b>20,669,471</b>	<b>20,669,471</b>	<b>20,669,471</b>	<b>20,669,471</b>	<b>20,669,471</b>	<b>20,669,471</b>	<b>20,669,471</b>	<b>20,669,471</b>	<b>26,666,667</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-40,000,000</b>	<b>-29,212,306</b>	<b>-8,542,835</b>	<b>12,126,636</b>	<b>32,796,107</b>	<b>53,465,578</b>	<b>74,135,049</b>	<b>94,804,520</b>	<b>115,473,991</b>	<b>136,143,462</b>	<b>156,812,933</b>	<b>183,479,600</b>

## **Anexo XIII. Esquema de Ordenamiento Territorial**



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 471-2022

(De 27 de Mayo de 2022)

“Por la cual se aprueba la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **SAN ANDRÉS**, ubicado en el corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé”.

EL MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
En uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

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, 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 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 de vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **SAN ANDRÉS**, fue aprobado mediante la Resolución No.326-2020 de 22 de julio de 2020.

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 **SAN ANDRÉS**, ubicado en el corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, que se desarrollará sobre los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
------------	---------------------	------------	-------------



Se propone la asignación de los usos de suelo o códigos de zona, en los folios reales **No.649 (F)** y **No.30392201: R-3** (Residencial Comunal de Baja Densidad), **RM-1** (Residencial de Alta Densidad), **C2** (Comercial Urbano), **Esv** (Equipamiento de Servicio Básico Vecinal), **Prv** (Área Recreativa Vecinal) y **Pnd** (Área Verde No Desarrollable).

- En el folio real **No.1821 (F)** se elimina el uso de suelo **C2** (Comercial Urbano) y se reubican los códigos de zona aprobados **R-3** (Residencial Comunal de Baja Densidad), **RM-1** (Residencial de Alta Densidad), **Esv** (Equipamiento de Servicio Básico Vecinal), **Prv** (Área Recreativa Vecinal) y **Pnd** (Área Verde No Desarrollable).
- Se modifica el plan vial.

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, Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y su modificación, 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, para la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **SAN ANDRÉS**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos establecidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y que contiene el Informe Técnico No.27-2022 de 9 de mayo de 2022, que considera viable la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

### RESUELVE

**PRIMERO: APROBAR** la propuesta de modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **SAN ANDRÉS**, ubicado en el corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, sobre los folios reales:

FOLIO REAL	CODIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
649 (F)	2501	30 ha + 2535 m <sup>2</sup>	LA COGOLLINA, S.A.
30392201	2503	22 ha + 6309 m <sup>2</sup>	JAIME SUAREZ.
1821 (F)	2503	38 ha + 3000 m <sup>2</sup>	FINCA LA COGOLLINA, S.A.

**SEGUNDO: APROBAR** la propuesta de modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **SAN ANDRÉS**, que consiste en lo siguiente:

En el folio real No.1821 (F) se elimina el uso de suelo C2 (Comercial Urbano) se reubican los códigos de zona aprobados R-3 (Residencial Comunal de Baja Densidad), RM-1 (Residencial de Alta Densidad), Esv (Equipamiento de Servicio Básico Vecinal), Prv (Área Recreativa Vecinal) y Pnd (Área Verde No Desarrollable).

- Al incorporarse nuevos folios reales al presente Esquema de Ordenamiento Territorial, los usos de suelo o códigos de zona quedarán así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
R-3 – (Residencial Comunal de Baja Densidad)	Resolución No.89-94 de 1 de junio de 1994.
C2- Comercial Urbano	Resolución No.89-94 de 1 de junio de 1994.
RM-1 – Residencial de Alta Densidad	Resolución No.89-94 de 1 de junio de 1994.
Esv- Equipamiento Básico de 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:

- Se mantienen los usos de suelo o códigos de zona aprobados mediante la Resolución No.326-2020 de 22 de julio de 2020., exceptuando el cambio propuesto.
- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando este sujeto a los lineamientos de la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.
- El aumento y reducción de macrolotes no requieren de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando mantengan los usos de suelo o códigos de zona en los macrolotes.

**TERCERO:** Dar concepto favorable a la modificación de las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción propuestas quedando así:

NOMBRE DE CALLE	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN (A partir del eje central de la vía)	GERARQUIZACIÓN VIAL
Boulevard San Andrés	23.00 m	16.50 m	Principal
Avenida Robles	24.00 m y 15.00 m	17.00 m y 12.50 m	Principal
Avenida Iacaranda	24.00 m y 15.00 m	17.00 m y 12.50 m	Principal

realineamientos en vías locales o secundarias no requieren de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando mantengan las dimensiones aprobadas.

- Cada Macrolote deberá contar con una jerarquización vial.
- En las áreas comerciales la línea de construcción será de 5.00 metros a partir de la línea de propiedad.
- Las interconexiones viales tendrán un mínimo de servidumbre de 15.00 metros.

**CUARTO:** Deberá contar con todas las aprobaciones tanto públicas como privadas, que faciliten los servicios básicos de infraestructura y ambientales requeridos para este desarrollo, además, de las que tengan competencia en temas urbanos.

**QUINTO:** El documento y los planos de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **SAN ANDRÉS**, 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 y a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

**SÉPTIMO:** Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el profesional idóneo y responsable del proyecto.


**OCTAVO:** Esta Resolución no otorga permiso para movimiento de tierra, de construcción, ni de segregación de macrolotes, sobre el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **SAN ANDRÉS**.

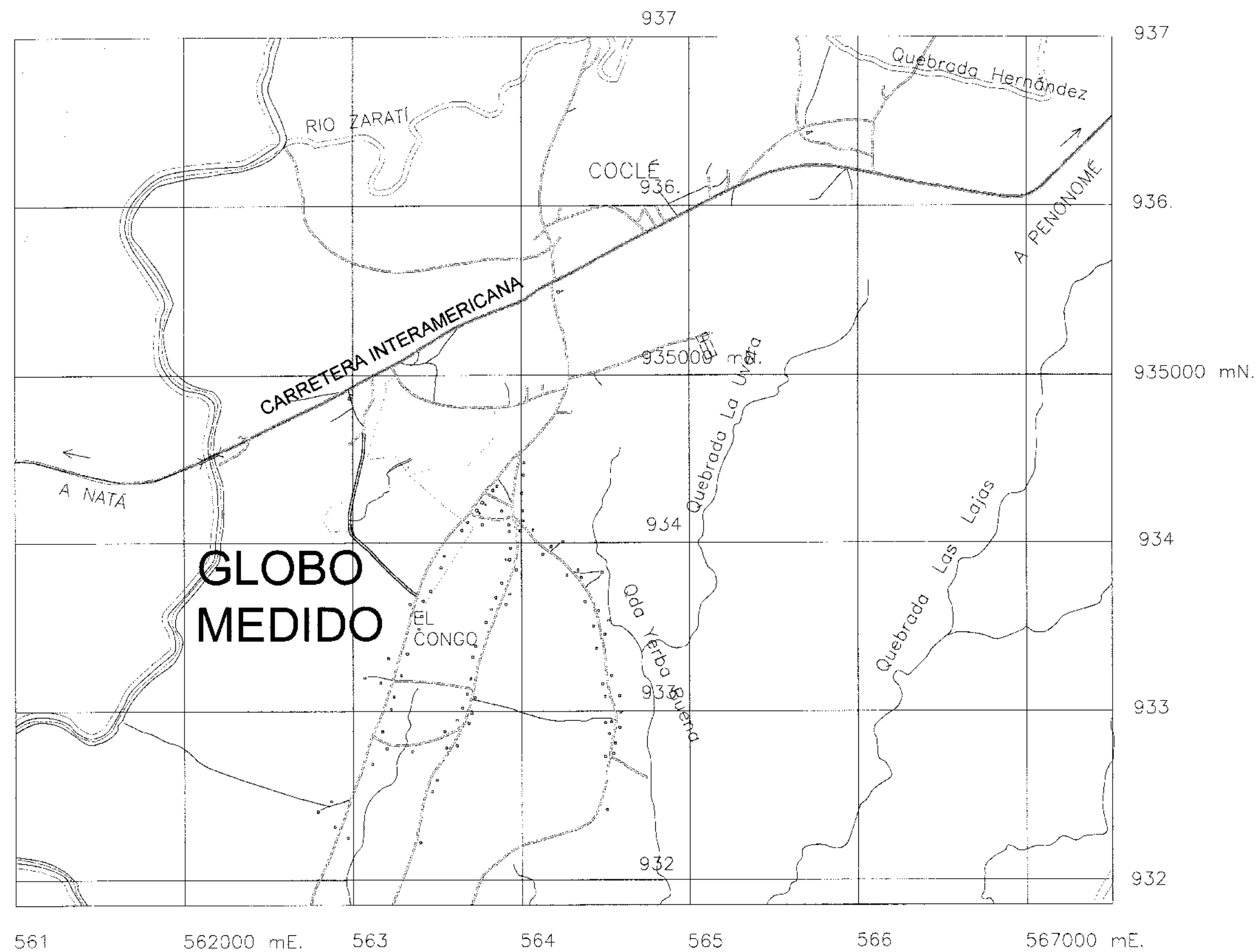
**NOVENO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro de un periodo de cinco (5) días hábiles contado a partir de su notificación.

**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. 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. 89-94 de 1 de junio de 1994; Resolución No. 160-2002 de 22 de julio de 2002; Resolución No. 732-2015 de 13 de noviembre de 2015;

**COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.**

  
**ROGELIO PAREDES ROBLES**  
Ministro

  
**ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.**  
Viceministro de Ordenamiento  
Territorial



LOCALIZACIÓN REGIONAL  
ESC. 1/25,000

### DESGLOSE DE ÁREAS INVADIDAS

FINCA

1821

En el Corregimiento de Coclé

ÁREA INVADIDA 1	2 has. + 1,886.43 m <sup>2</sup>
ÁREA INVADIDA 2	0 has. + 8,026.09 m <sup>2</sup>
ÁREA INVADIDA 3	2 has. + 1,248.99 m <sup>2</sup>
ÁREA INVADIDA 4	0 has. + 4,672.85 m <sup>2</sup>
ÁREA INVADIDA 5	0 has. + 338.13 m <sup>2</sup>
ÁREA INVADIDA 6	0 has. + 1,087.05 m <sup>2</sup>
CALLES	2 has. + 2,881.36 m <sup>2</sup>

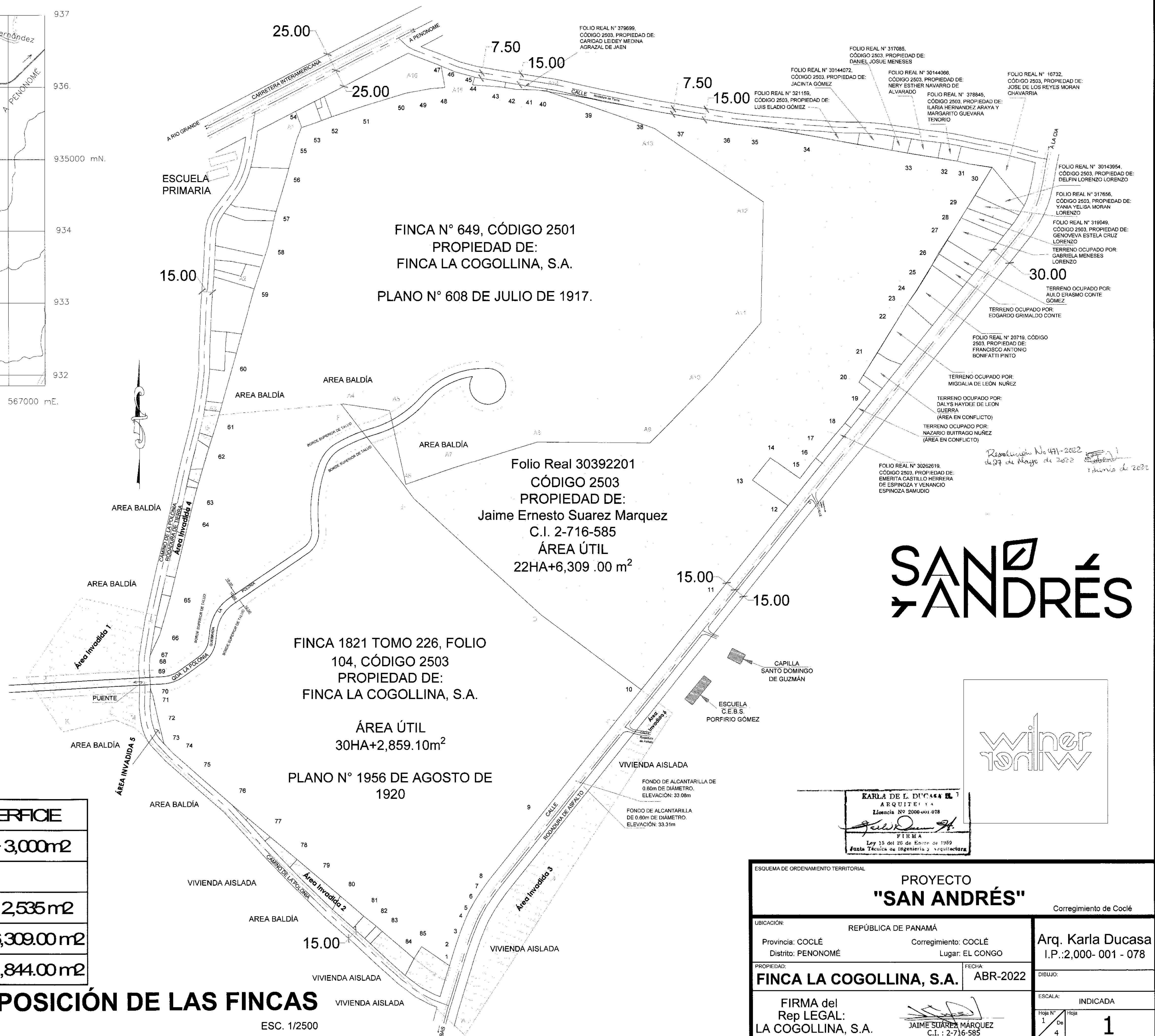
INVASIONES y, AFECTACIONES  
(Servidumbres Viales)  
FINCA 1821

8 has. + 140.90 m<sup>2</sup>

	PROPIETARIO	SUPERFICIE
1821	LACOGOLLINA S.A.	38 H+ 3,000m <sup>2</sup>
	FINCAS a INCORPORAR	
649	LACOGOLLINA S.A.	30 H+ 2,535m <sup>2</sup>
30392201	JAIME SUAREZ	22 H+ 6,309.00m <sup>2</sup>
TOTAL		91 H+ 1,844.00m <sup>2</sup>

### PLANO DE DISPOSICIÓN DE LAS FINCAS

ESC. 1/2500



# SAN ANDRÉS

winer  
toniw


KARLA DE L. DUCASA B. 1  
ARQUITETA  
Licencia N° 2006-001-078  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1969  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura


ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	
PROYECTO <b>"SAN ANDRÉS"</b> Corregimiento de Coclé	
UBICACIÓN:	REPÚBLICA DE PANAMÁ Provincia: COCLÉ Distrito: PENONOME
PROPIEDAD:	FINCA LA COGOLLINA, S.A.
FECHA:	ABR-2022
FIRMA del Rep LEGAL:	LA COGOLLINA, S.A.
FECHA:	ABR-2022
FIRMA del Rep LEGAL:	JAIME SUAREZ MARQUEZ C.I. : 2-716-585
ESCALA:	INDICADA
Hoja N°	1
De	4
Hoja	1





Resolución N.º 411-2022 de 27 de Mayo de 2022.

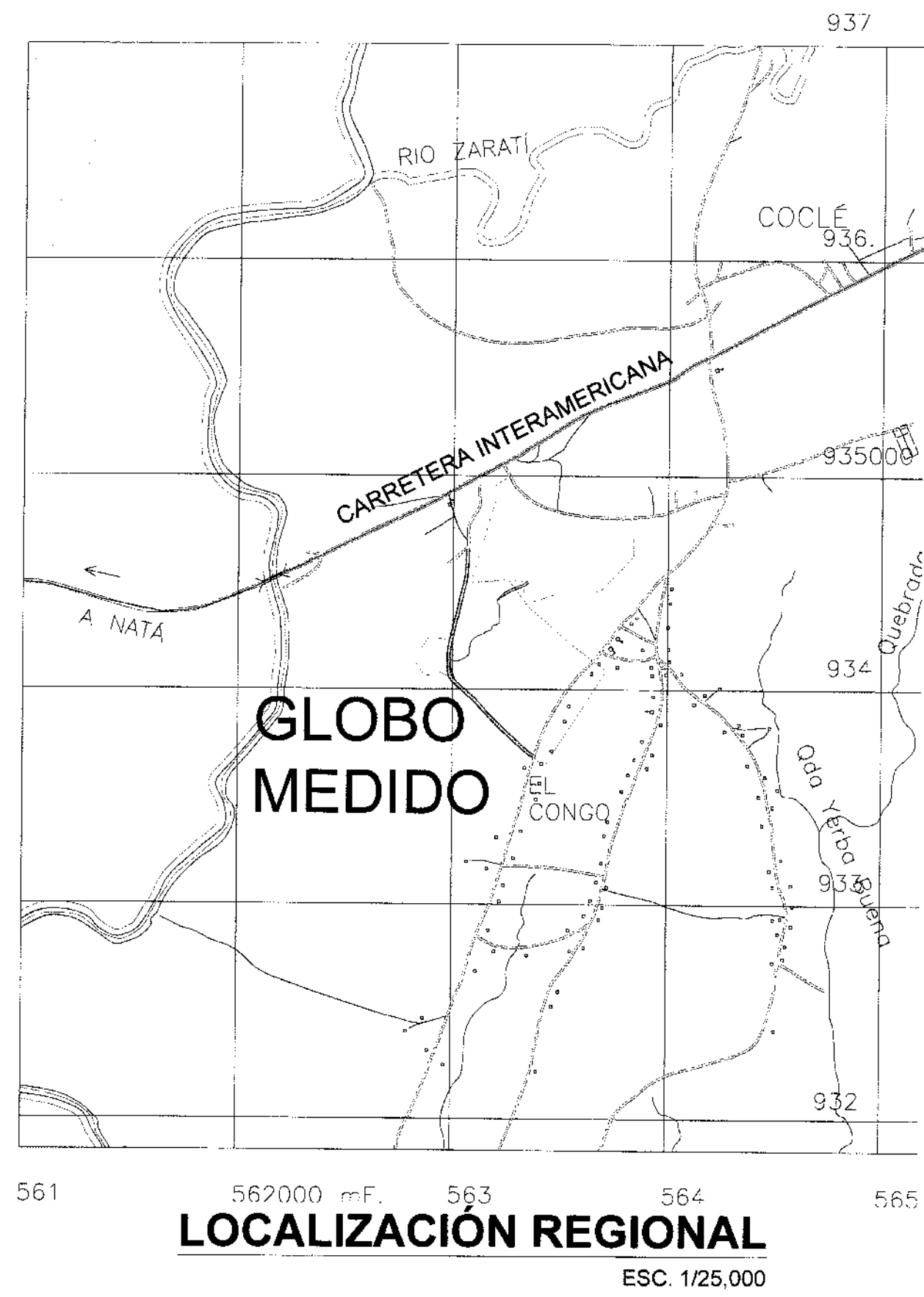
KARLA DE L. DUCASA R.  
ARQUITECTA  
Licencia N° 2000030302  
  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Santa Técnica de Ingeniería y arquitectura

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL		PROYECTO "SAN ANDRÉS"		Corregimiento de Coclé				
UBICACIÓN:		REPÚBLICA DE PANAMÁ		Arq. Karla Ducasa I.P.:2,000- 001 - 078				
Provincia: COCLÉ Distrito: PANOMOMÉ		Corregimiento: COCLÉ Lugar: EL CONGO						
PROPIEDAD:		FECHA:		DIBUJO:				
FINCA LA COGOLLINA, S.A.		ABR-2022						
FIRMA del Rep LEGAL: LA COGOLLINA, S.A.		 JAIME SUÁREZ MÁRQUEZ C.I. : 2-716-585		ESCALA: INDICADA <table><tr><td>Hoja N° 2</td><td>De 4</td><td>Hoja  2</td></tr></table>		Hoja N° 2	De 4	Hoja  2
Hoja N° 2	De 4	Hoja  2						





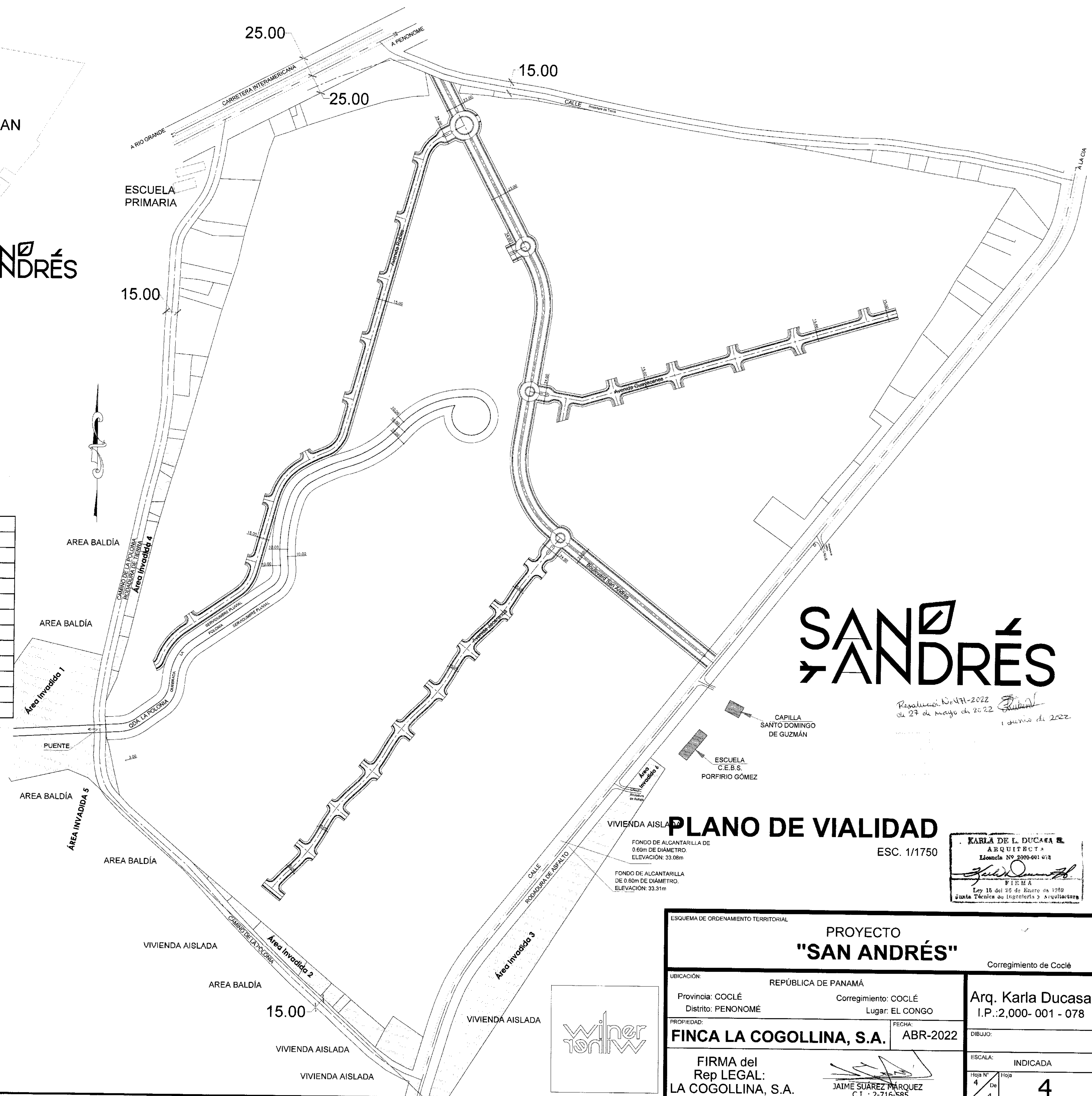




DESGLOSE DE SERMDUMBRE VIAL

NOMBRE	SERMDUMBRE TÍPICA	SERMDUMBRE MEJORADA	LÍNEA de CONSTRUCCIÓN	CATEGORÍA de VÍA
Bolvard San Andres	20.00	23.00	16.50	Principal Colectora
entrada a los proyectos:				
Avenida Robles	20.00	24.00	17.00	Principal
Avenida Jacaranda	20.00	24.00	17.00	Principal
Avenida Guayacan	20.00	24.00	17.00	Principal
calles principales:				
Avenida Robles	15.00		12.50	Principal
Avenida Jacaranda	15.00		12.50	Principal
Avenida Guayacan	15.00		12.50	Principal

AREA DE SERMDUMBRE VIAL  
TOTAL 5 has. + 9.445,88 - 7.15% del PROYECTO



### PLANO DE VIALIDAD

ESC. 1/1750

PROYECTO "SAN ANDRÉS"

Corregimiento de Coclé

UBICACIÓN: REPÚBLICA DE PANAMÁ

Provincia: COCLÉ Corregimiento: COCLÉ

Distrito: PENONOME Lugar: EL CONGO

PROPIEDAD: **FINCA LA COGOLLINA, S.A.** FECHA: ABR-2022

FIRMA del Rep LEGAL: **LA COGOLLINA, S.A.** JAIME SUÁREZ MARQUEZ C.I.: 2-716-585

Arq. Karla Ducasa

I.P.: 2,000- 001 - 078

DIBUJO:

ESCALA: INDICADA

Hoja N° 4 De 4

## **Anexo XIV. PTAR y Tanques Sépticos**

# PROPUESTA TÉCNICA



**Proyectos Generales, S.A. (PROGESA) – Chematek Latam, S.A.**

RUC: 434558-1-429303 DV 03

Dirección: Vía José Agustín Arango, Urb. Villa María, calle principal, lote 8 y 9 C – Ciudad de Panamá.

Tel. (+507) 221-8786; Apartado 0838-00331 | Website: [www.proyectosgenerales.com](http://www.proyectosgenerales.com)

E-mail: [progesa@proyectosgenerales.com](mailto:progesa@proyectosgenerales.com)

Fecha:	martes, 6 de septiembre de 2022	Propuesta No.:	<b>C-9414-2022</b>
Cliente:	Desarrollo SAP, S.A.	Teléfono:	6678-2868
Atención:	Ing. Rolando Vieto	E-Mail:	<a href="mailto:rvieto@construcciones.com.pa">rvieto@construcciones.com.pa</a>
Proyecto:	San Andrés Penonomé	Ubicación:	Penonomé

A continuación, le remitimos nuestra propuesta de diseño, construcción, suministro de equipos, materiales e instalación de la Planta de lodos activados aireación extendida para tratamiento de aguas residuales del proyecto **SAN ANDRÉS PENONOMÉ**, de acuerdo a la información provista y como se detalla a continuación:

## SISTEMA DE TRATAMIENTO:

Tipo: Lodos activados con aireación extendida y pre-denitrificación.

Capacidad de tratamiento: 506 viviendas = 182,160 GPD

Valores de agua residual afluente considerados:	DBO5	225 mg/l
	SST	220 mg/l
Valores de agua tratada efluente esperados:	DBO5	menos de 50 mg/l
	SST	menos de 35 mg/l

## Descripción del Sistema:

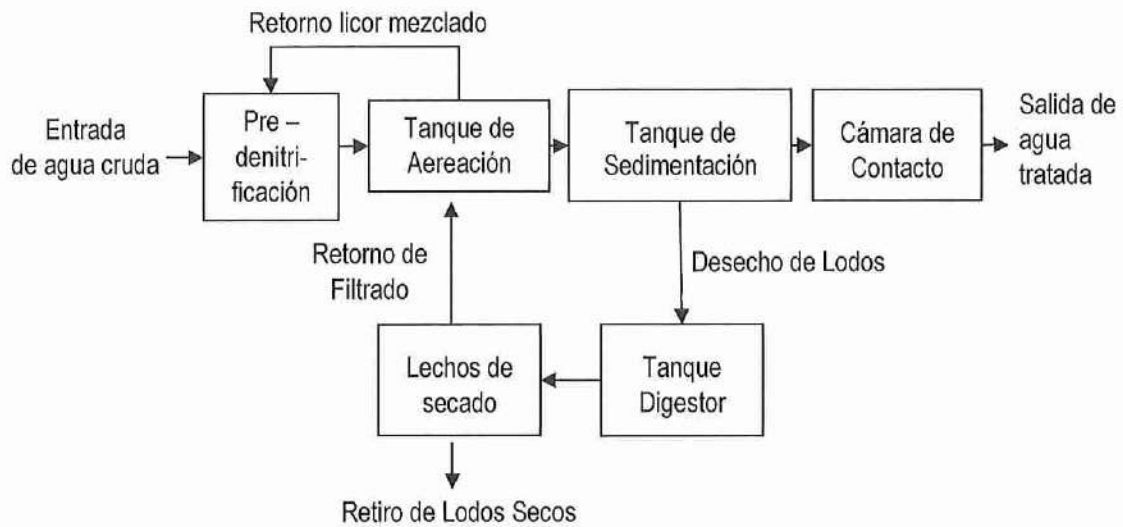
La propuesta consta de un sistema de tratamiento con capacidad total de 182,160 GPD dividido en dos módulos de 91,080 GPD cada una construido mediante tanques de concreto armado abiertos con barandales de seguridad. Inicialmente el agua pasará por una rejilla de acero inoxidable para la retención de sólidos de gruesos. Como pretratamiento a las aguas entrantes al sistema se contempla un tanque de pre-denitrificación, en donde se acondicionará para el proceso siguiente de nitrificación en el tanque de aereación. En el tanque de aireación tiene un tiempo de retención de 18 horas, en donde se suministra aire proveniente de sopladores lobulares de alta capacidad, a través de difusores de burbuja fina instalados en el fondo del tanque. El aire es necesario para mantener una biomasa de microorganismos aeróbicos (lodos activados) en la concentración necesaria para reducir biológicamente la carga orgánica contenida en el agua entrante con un nivel de eficiencia mayor al 95%.

El agua pasa luego al tanque sedimentador de alta tasa con paquetes lamelares donde se remueven los sólidos arrastrados con el agua. Estos sólidos son retornados nuevamente al tanque de aireación para mantener la población de microorganismos en los niveles requeridos. Los lodos excedentes son enviados a un digestor de lodos para ser estabilizados y posteriormente pasan a un lecho de secado para su deshidratación.





El agua sobrenadante extraída del sedimentador pasa a través de una cámara de contacto con cloro para lograr una desinfección completa y producir un agua tratada con bajos niveles de bacterias y con una alta calidad.



Firma manuscrita en azul de Ing. Alvin Díaz.

Ing. Alvin Díaz

Gerente de Operaciones

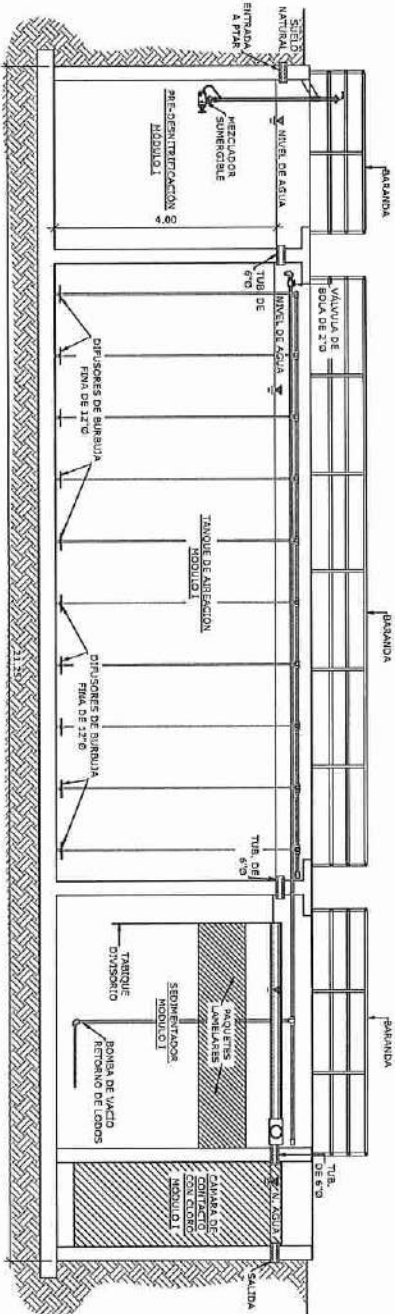
Proyectos Generales S.A.







CLIENTE: DESARROLLO SAP S.A.  
PROPUESTA NO. C-9414-22



SECCIÓN

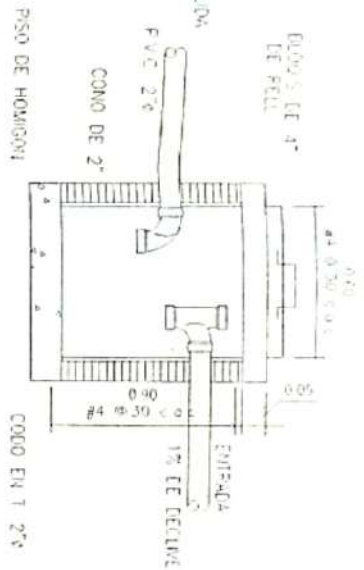
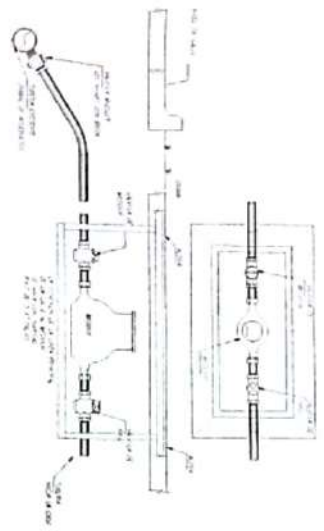
NOTAS: 1. MEDIDAS EN METROS.  
2. ESTE PLANO ES SOLO UN ESQUEMA PRELIMINAR, LAS DIMENSIONES Y UBICACIONES DE ESTRUCTURAS Y EQUIPOS PUEDEN VARIAR.

ESQUEMA GENERAL: PTAR SAN ANDRES PENONOME  
CAPACIDAD: 182,160 GPD DIVIDIDO EN DOS MODULOS DE 91,080 GPD C/U

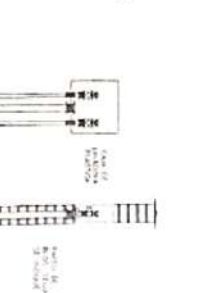
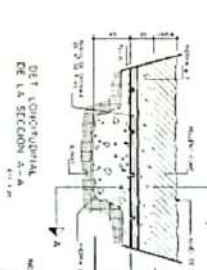
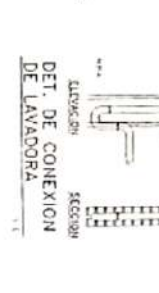
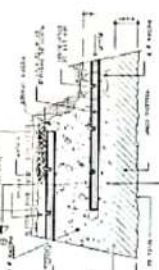
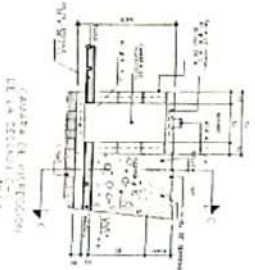
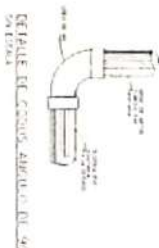
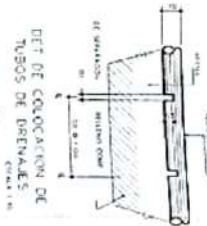
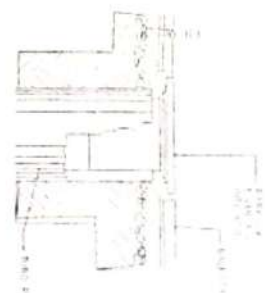
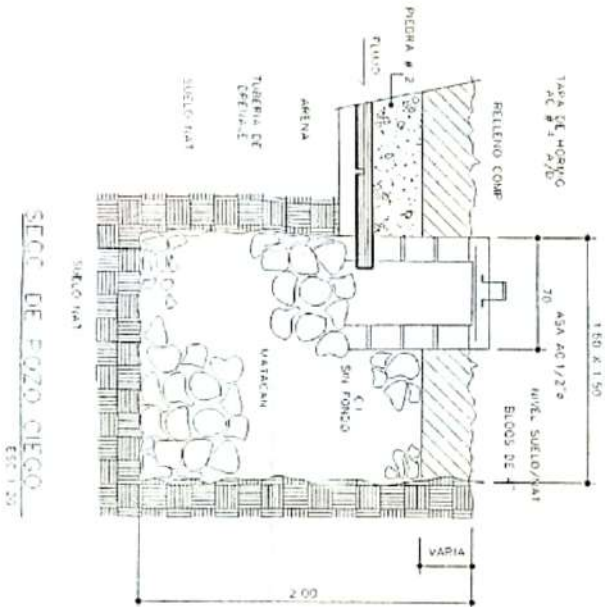
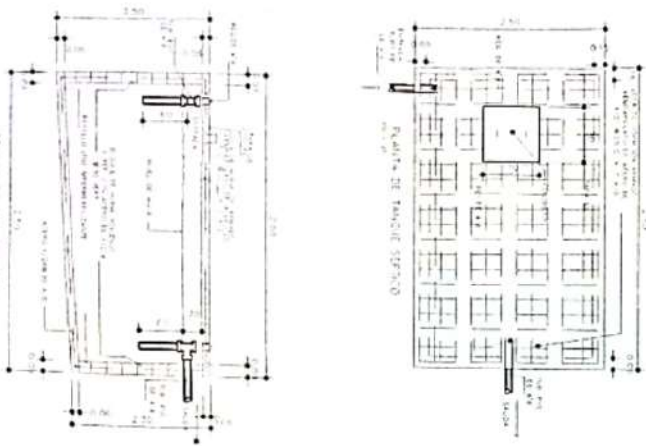
FECHA: JULIO-2022

TIPO: LODOS ACTIVADOS EN  
AIREACIÓN EXTENDIDA  
SIN ESCALA

CLIENTE: DESARROLLO SAP S.A.  
PROPUESTA NO. C-9414-22



# TRAMPA DE GRASA ESC 1/25

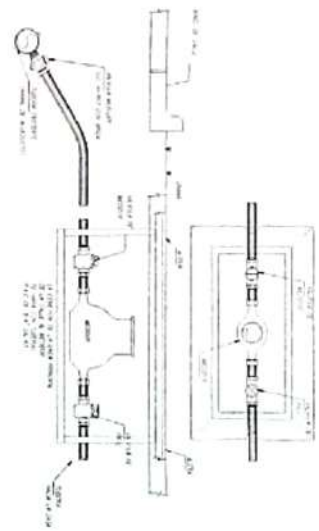


ROLANDO ALEXIS VIETO MAGALLON  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2008-002-074  
FIRMA  
Ley 15 del 20 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

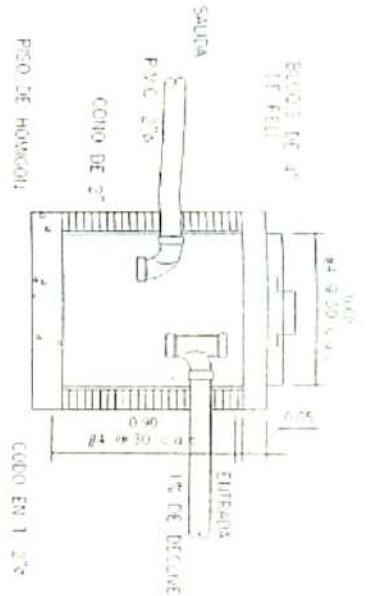


PROYECTO : "SAN ANDRÉS"	
UBICACIÓN: REPUBLICA DE PANAMÁ - Provincia COCLE Corregimiento COCLE - Distrito PENONOME - Lugar EL CONDO	
PROPIEDAD	DESARROLLO SAP S.A.
FECHA	SEP-2022
ELABORADO	REVISADO





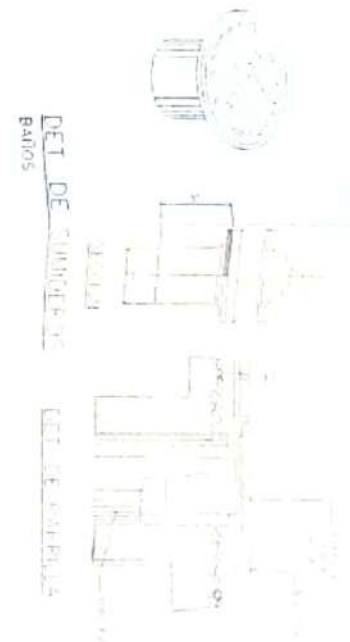
DETALLE DE CONEXION DE AGUA FRÍA



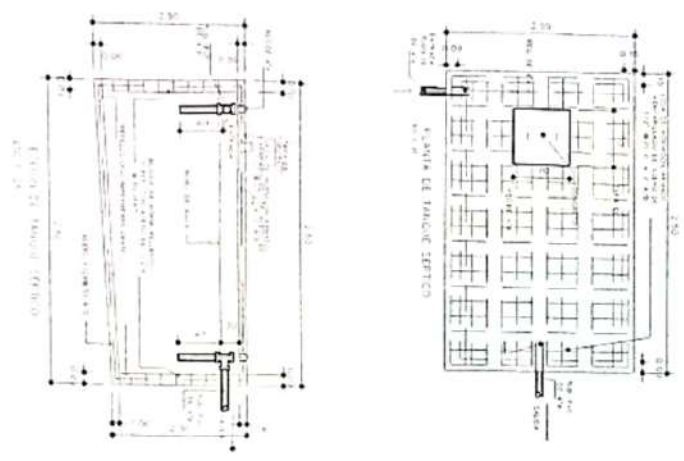
TRAMPA DE GRASA  
ESC. 1/25



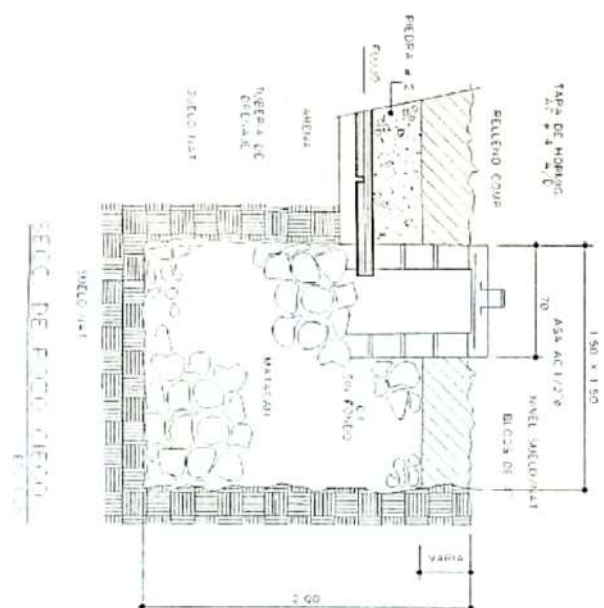
DET. DE CONEXION DE METERIALES



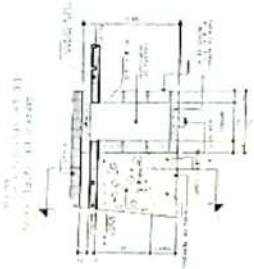
DET. DE CONEXION DE METERIALES



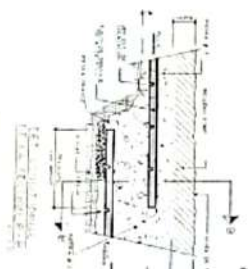
DET. DE CONEXION DE METERIALES



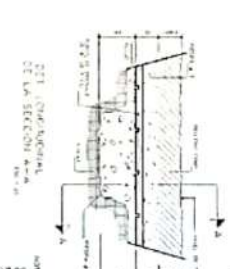
DET. DE CONEXION DE METERIALES



DET. DE CONEXION DE METERIALES



DET. DE CONEXION DE METERIALES



DET. DE CONEXION DE METERIALES



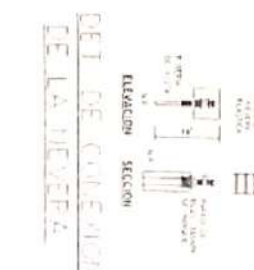
DET. DE CONEXION DE METERIALES



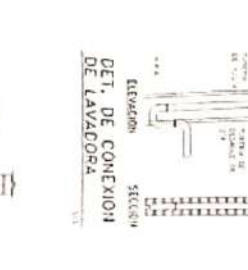
DET. DE CONEXION DE METERIALES



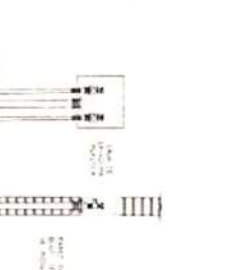
DET. DE CONEXION DE METERIALES



DET. DE CONEXION DE METERIALES



DET. DE CONEXION DE METERIALES



DET. DE CONEXION DE METERIALES

ROLANDO ALEXIS VIETO MAGALLON  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA NO. 2008-008-074  
PRIMA  
Ley 15 del 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CRISTIAN J. JUSTINIANO  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA NO. 2008-008-074  
PRIMA  
Ley 15 del 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROYECTO : "SAN ANDRÉS"  
UBICACION: REPUBLICA DE PANAMA - Provincia COCLE  
Comandante COCLE - Distrito PENONOME - Lugar EL CONGO  
DESARROLLO SAP S.A. SEP-2022

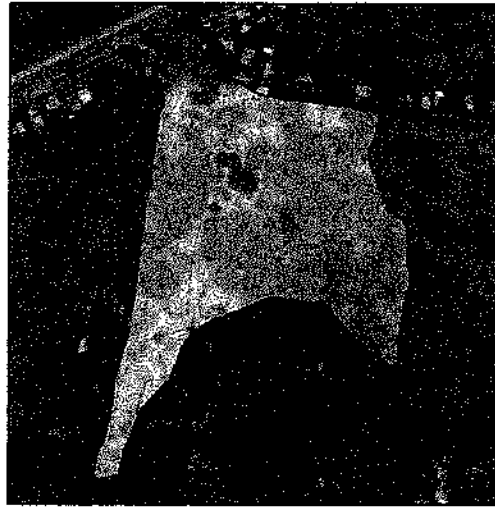
ESCALA INDICADAS

## **Anexo XV. Estudio de Ubicación de Zonas promisorias para la perforación de pozos**



# Estudio de ubicación de Zonas Promisoria para la Perforación de Pozos de Agua Subterránea

A Solicitud de  
**PROYECTO SAN ANDRÉS**



**Preparado por:**



Val O. Kofoed, P.E.  
Principle/Professional Engineer  
Willowstick

Pedro Salinas S.  
M.Sc. Ciencias Hídricas  
Geo Water Consult.

Mike Jessop, PGp  
Professional Geophysicist  
willowstick

65 East 900 North  
Spanish Fork, UT 84660  
USA  
[www.willowstick.com](http://www.willowstick.com)

WST Project No. 22435  
Report Date: August 5, 2023

**Pedro Salinas S.**  
Máster en Ciencias Hídricas

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1.0</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
1.1	Introducción.....	3
1.2	Antecedentes.....	3
<b>2.0</b>	<b>ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>4</b>
2.1	Herramientas de levantamiento geofísico para localización precisa de nuestro objetivos. ....	4
2.2	Detección radiométrica gamma.....	4
2.3	Perfilado acústico de resonancia (RAP): un método sísmico pasivo.....	4
<b>3.0</b>	<b>RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>5</b>
3.1	Resultados de la investigación gamma radiométrica .....	5
3.2	Resultados sísmicos RAP.....	6
<b>4.0</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>8</b>
4.1	Resumen y recomendaciones .....	8
<b>5.0</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>10</b>
<b>6.0</b>	<b>ANEXO.....</b>	<b>11</b>

## 1.0 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

### 1.1 Introducción

Este informe presenta los resultados geofísicos de la investigación, para ubicar el mejor sitio o los sitios posibles para la perforación de pozos de agua dentro del área de estudio en las fincas SAN ANDRÉS ubicada en el corregimiento de Coclé, Coclé. Para este informe, supondremos que los objetivos de perforación para aguas subterráneas que podrían tener unos 20 a 200 metros de profundidad en donde posiblemente estaría el acuífero que será explotado, pero no garantizamos la cantidad ni calidad de las aguas, ya que se tiene que perforar para analizar sus aguas.

### 1.2 Antecedentes

Gran parte de estudios hidrogeológicos a gran escala tienden a declarar que los pozos perforados en zonas de rocas fracturadas tienden a tener un rendimiento mucho mayor que los pozos promedio. Por ejemplo, en un estudio hidrogeológico de 2013 que comparó más de 90 registros de pozos en una cuenca de Utah, las conclusiones señalan que los pozos de mayor rendimiento se perforaron en rocas volcánicas "altamente fracturadas", y "el mayor potencial para el movimiento del agua es donde la falla ha dividido las rocas en profundidad" (Iron Springs Corporation, 2013). La clave es apuntar a zonas fracturadas o con fallas; incluso las más pequeñas pueden producir una cantidad significativa de agua. La ventaja de hacerlo se enfatiza en un artículo publicado en el sitio web de PennState Extension titulado "Ubicación de pozos de agua mediante mapeo de trazas de fracturas" (Swistock y Sharpe, 2015). La siguiente tabla del artículo muestra el aumento significativo en los rendimientos registrados en los pozos de Pensilvania cuando los métodos de detección de fracturas se enfocan específicamente en las zonas de fractura (consulte la Tabla A).

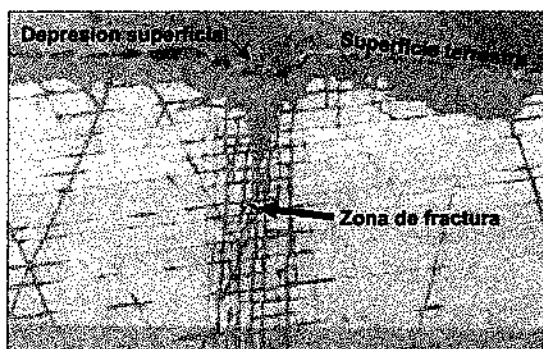


Tabla A

Tipo de roca	Promedio Rendimiento (gpm)	Rendimiento de fracturas (gpm)
Cristalino (mármol, etc.)	1 a 20	200-500
Arenisca, esquisto	5 a 60	100-500
Carbonato (piedra caliza, etc.)	5-500	500-3,000
Sin consolidar (grava, arena)	100-1000	No aplica

**Tabla A. Comparación de rendimiento de agua de pozos típicos versus trazas de fractura pozos en varios tipos de rocas (Swistock & Sharpe, 2015)**

De hecho, existe un conjunto significativo de evidencia, más allá del alcance de este informe, que respalda firmemente el razonamiento para buscar fracturas y zonas de fracturas profundamente conectadas para posibles objetivos de perforación de pozos. Se ha observado, especialmente en regiones montañosas, que los acuíferos pueden ser muy impredecibles, más como un "sistema de plomería" con fuentes profundamente arraigadas en sistemas de fractura, donde el concepto de "cuenca de contención" a menudo no encaja. La perforación de precisión en tales condiciones es imprescindible. Esta investigación utiliza una técnica sísmica pasiva patentada para enfocarse específicamente en zonas de roca fracturada, y se usa junto con un sistema gamma radiométrico que está sintonizado específicamente para discriminar zonas de fractura llenas de agua versus zonas de fractura seca. La combinación es clave para la selección óptima de objetivos. Más sobre estas técnicas se explica en la siguiente sección.

## **2. HERRAMIENTAS PARA LA SELECCIÓN**

### **2.1 Herramientas de levantamiento geofísico para localización precisa de nuestro objetivos.**

Desde 2004, Willowstick se ha especializado en el mapeo de aguas subterráneas y la detección de rutas o mapa de flujo de fugas y han realizado más de 400 proyectos de mapeo de fugas de aguas subterráneas en todo el mundo. Una de sus herramientas principales, también llamada método "Willowstick" o "AquaTrack", se explica con más detalle en el artículo revisado por pares en *Geophysical Journal International* (ver Jessop et al., 2018), también en la patente (Kofoed et al., 2017). y Jessop et al., 2014), así como en muchas otras publicaciones con estudios de casos que muestran su aplicación exitosa en minería, represas, aplicaciones ambientales y más. El método también se utilizó en una serie de estudios exitosos para ubicación de pozos, incluido un pozo cuya producción fue de 2500 gpm para un municipio en Idaho, que fue posible gracias a un punto de energización accesible desde un gran manantial cercano. Aunque este método es muy útil para rastrear las rutas de flujo de filtración entre dos puntos de contacto accesibles, solo tiene un uso limitado en la mayoría de los casos de ubicación de pozos de agua subterránea, como la búsqueda de objetivos de perforación con el mayor potencial de rendimiento dentro de un área determinada. Para este objetivo, utilizamos métodos geofísicos en nuestro conjunto de herramientas que se adaptan mejor a la tarea, a saber, perfiles radiométricos gamma y acústicos de resonancia o RAP, un método sísmico pasivo.

### **2.2 Detección radiométrica gamma**

El sistema Gamma mide las emisiones gamma irradiadas de las rocas del subsuelo y del suelo. Lo que es más importante, la señal decae donde hay presencia de agua en las zonas permeables (fracturas) de la corteza terrestre, lo que la convierte en una excelente herramienta para usar junto con el sistema RAP para localizar zonas altamente permeables (fracturas) con alto contenido de agua. Debido a que este sistema toma medidas en el espacio libre, se pueden cubrir áreas mucho más grandes en menos tiempo, lo que lo convierte en la herramienta de "exploración" para definir rápidamente áreas de enfoque y generar zonas de prospección para ser estudiados, calificados o descartados según sea el caso con el sistema RAP y/u otros estudios de seguimiento.

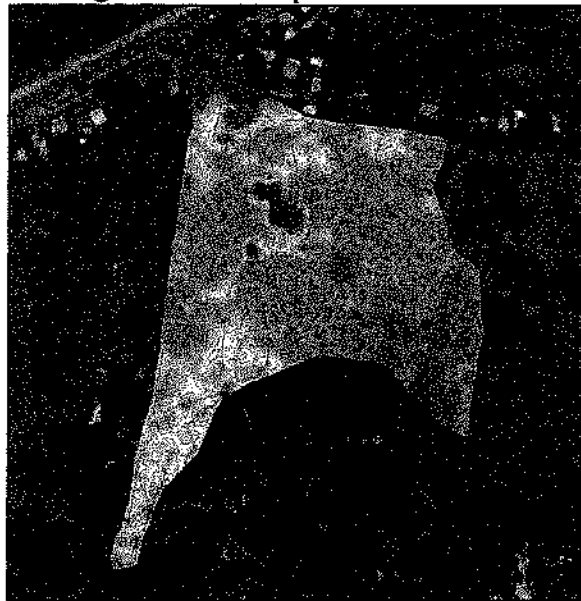
### **2.3 Perfilado acústico de resonancia (RAP): un método sísmico pasivo**

El sistema RAP detecta zonas de alta porosidad de transporte donde la resonancia es fuerte, como zonas de grava o sistemas de fracturas en rocas. Cada disparo RAP es parecida a una medición de "láser": altamente sensible a las ondas incidentes verticalmente entre la superficie y las profundidades de la

corteza terrestre, apto para señalar objetivos para perforaciones de alta precisión. Según la configuración, el sistema puede resaltar los detalles en zonas poco profundas o profundas y detectar hasta profundidades de 6000 pies (2000 m) en condiciones ideales. El movimiento natural de la tierra (mareas terrestres) crea energía micro sísmica continua que causa resonancia en las fallas y fracturas de la corteza terrestre (zonas de liberación de tensiones por el movimiento de las mareas terrestres) y en lugares donde el agua subterránea puede almacenarse y transportarse en abundancia. Los resultados se analizan junto con los datos de rayos gamma radiométricos para identificar mejor los objetivos de perforación.

### **3.1 Resultados de la investigación gamma radiométrica**

Los datos gamma radiométricos se procesaron y filtraron para producir un mapa de contorno gamma que cubre el área de estudio. La figura 1 muestra el mapa gamma resultante. La intensidad gamma se indica mediante una escala de colores que va del azul (bajo) al amarillo, al naranja y al rojo (alto). Las lecturas son relativas para cada área y se interpretan por comparación relativa, por lo que no se muestran números absolutos; sin embargo, el rango de Bajo a Alto (azul oscuro a rojo oscuro) en este mapa representa un aumento del 225% en la intensidad gamma medida por el contador de centelleo.



**Figure 1 – Mapa Gamma**

Es importante indicar que el agua subterránea absorbe y debilita el nivel de radiación gamma emitida por la corteza terrestre, especialmente en “bolsillos” o a lo largo de lineamientos donde existen profundas fisuras y/o zonas de fractura llenas de agua. Por lo tanto, los patrones en la señal gamma proporcionan un buen indicador del potencial de extracción de agua subterránea. Las tendencias y patrones gamma también son sensibles a diferentes tipos de rocas geológicas, diques y estructuras de fallas; por lo tanto, debe entenderse que el color del mapa (como el azul) por sí solo no siempre indica automáticamente la mayor cantidad de agua; se deben considerar otros factores. Los patrones que sugieren mayores volúmenes de agua subterránea en un área determinada pueden ocurrir en varios niveles de color, aunque los azules bajos tienden a ser más atractivos. Los resultados gamma sirven como una herramienta de



exploración para ayudar a enfocar las mediciones RAP que identificarán los objetivos en los sistemas de fractura donde es más probable que el agua subterránea se bombee a tasas de flujo más altas.

### 3.2 Resultados sísmicos RAP

La recopilación de datos RAP se centró donde los patrones gamma indican una mayor probabilidad de agua subterránea. Los datos de RAP identifican zonas de alta porosidad de transporte, es decir, zonas de grava o sistemas de fracturas que tienen una alta probabilidad de almacenar y transportar agua subterránea en lugares donde un pozo de interceptación probablemente producirá una mayor tasa de flujo. La Figura 2 muestra las ubicaciones de las líneas RAP con una etiqueta colocada al comienzo de cada línea (estación 0), que también se indica con un círculo más grande en negro. Es útil tener esto en cuenta al ver cada sección del perfil de RAP.

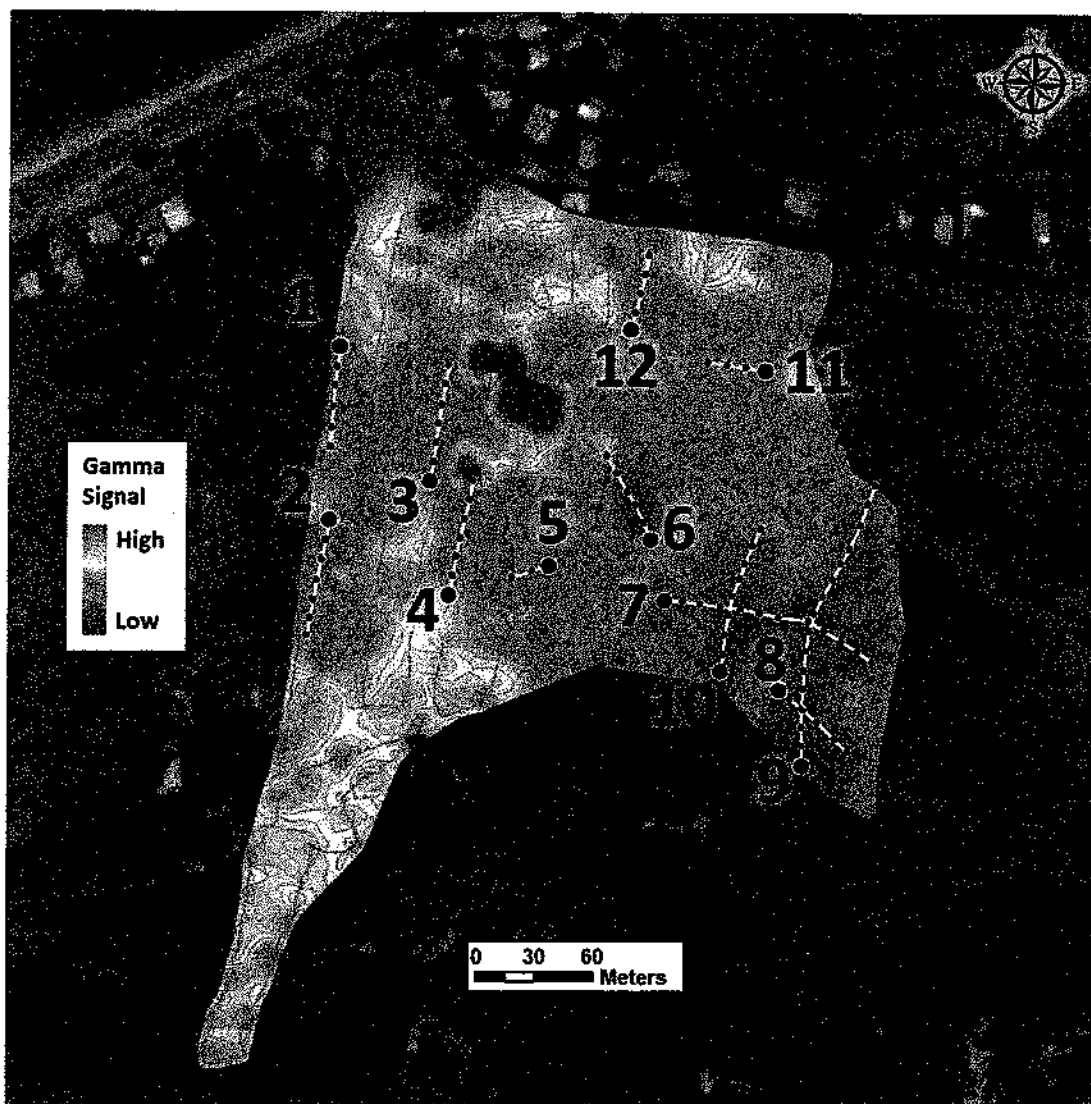
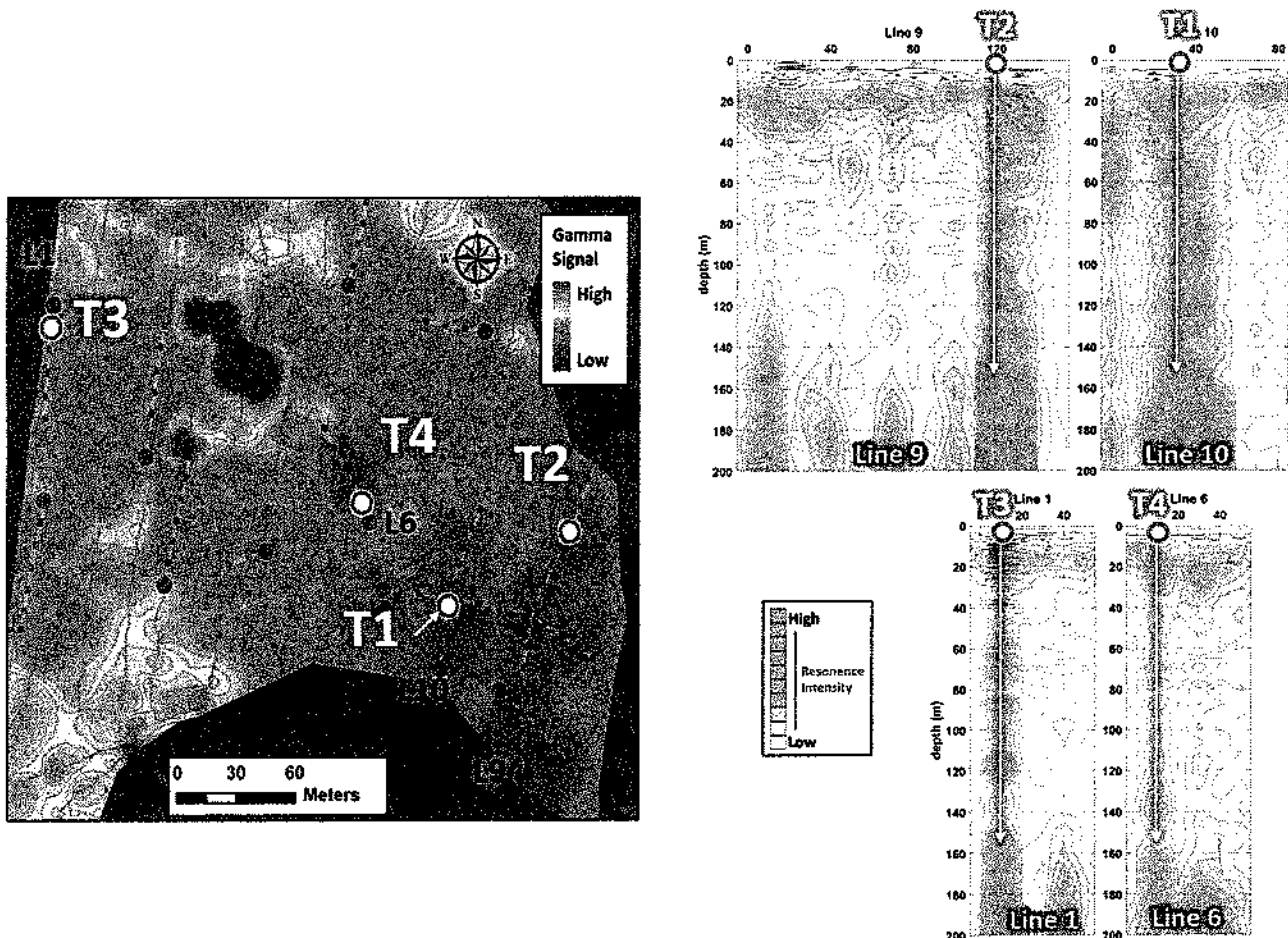


Figure 2 – Ubicación de Líneas RAP

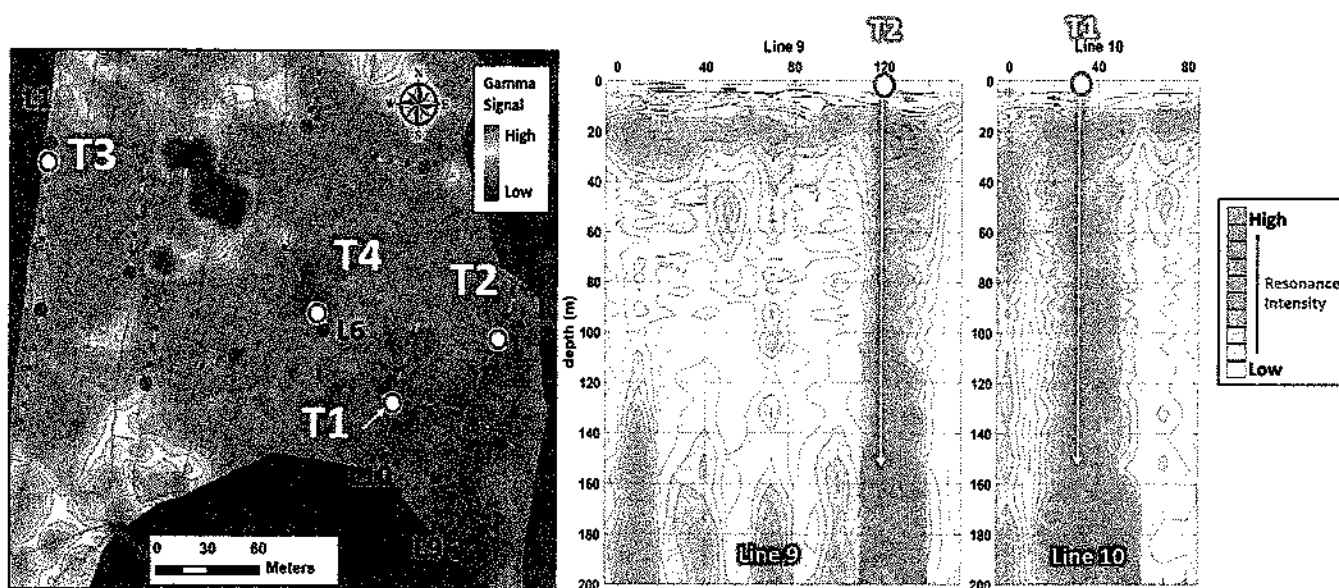
Los mejores objetivos de perforación se eligen donde las intensidades de RAP, es más fuertes coincidiendo con tendencias gamma bajas, lo que indica zonas de grava o sistemas de fractura que

coinciden con volúmenes potencialmente mayores de agua que se pueden almacenar y bombear. Con base en todos los datos, hemos identificado cuatros objetivos de perforación recomendados, designados como T1a T4. En las Figuras 3, se muestra una vista de los resultados del RAP en cada uno de estos objetivos.

Para comprender las secciones del perfil RAP, considere la escala de colores. El color blanco (intensidad de resonancia muy baja) indica baja porosidad de transporte en suelos o rocas competentes con muy poca porosidad de transporte, mientras que los colores de amarillo a naranja a rosa, subiendo en la escala en la intensidad de RAP, representan grados cada vez más altos de porosidad de transporte potencial. como fracturas abiertas en la roca. Las secciones RAP fueron procesadas a una profundidad de 200 m porque no es recomendable perforación más profunda en esta área en donde es probable que las agua estén comprometida con agua connata en profundidad. Tenga en cuenta que la profundidad dada en las secciones RAP es solo una estimación basada en velocidades sísmicas promedio. Los puntos de perforación T1 y T2, son los que presentan alta correlación Gamma y RAP, ya que presentan bajas intensidades gamma y valores altos de RAP.



**Figura 3 – Objetivo de perforación T1 a T4, en la línea 1, 6,9 y 10 de los perfiles RAP, que presentan mejor opción de perforación.**



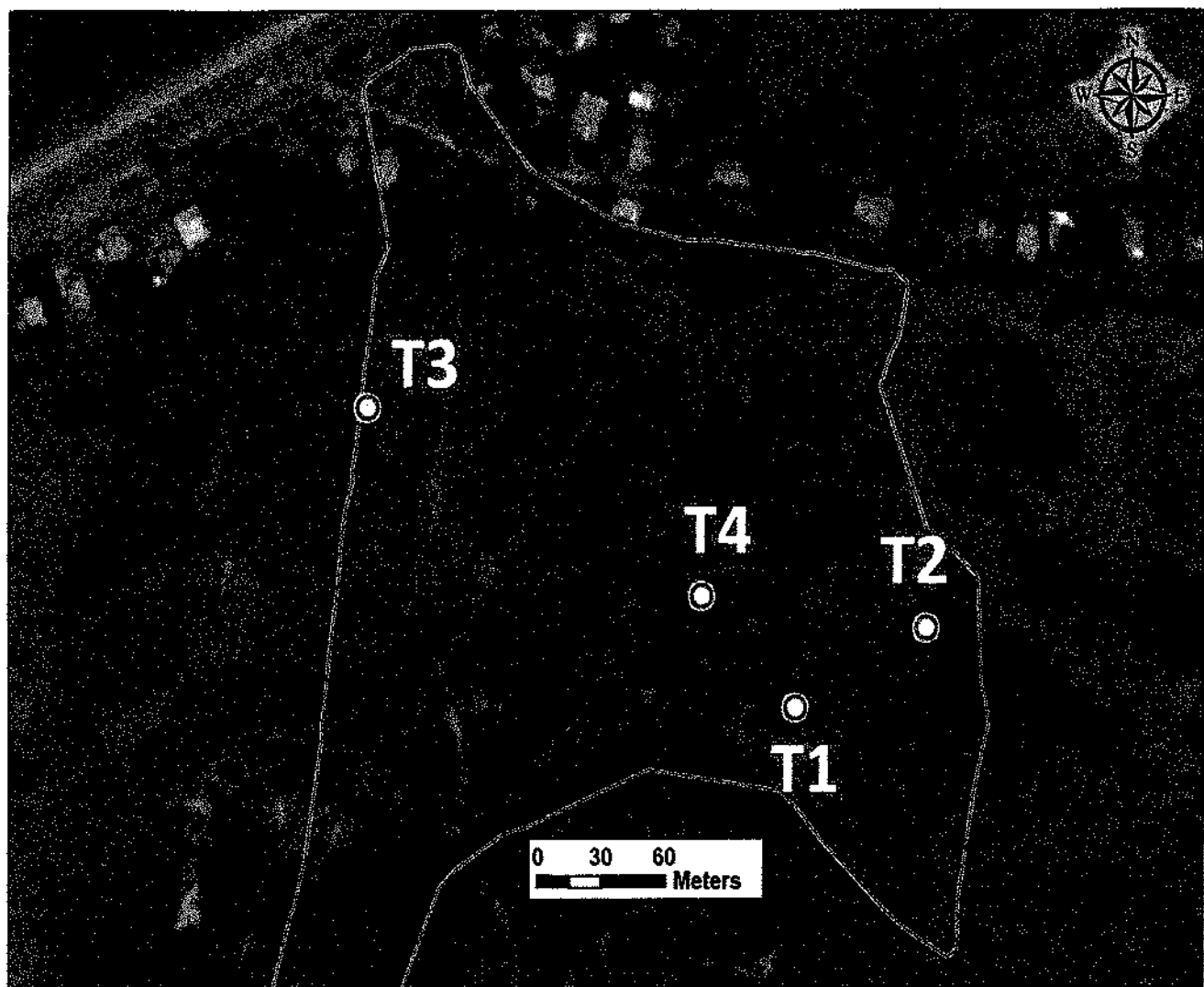
**Figura 4 – Objetivo de perforación T1 y T2 en la estación 30 y 80 m, respectivamente de las líneas 9 y 10, representan las mejores opciones de perforación.**

A partir de los datos, se espera que cada uno de estos objetivos, perforados a una profundidad de unos 100 metros, sea óptimo para producir agua subterránea. En esta evaluación, asumimos que 125 metros es una profundidad posiblemente segura, para lograr buenos caudales. Los objetivos T1 y T2 están bastante cerca, por lo que recomendamos perforar solo una de estas dos ubicaciones. Ambas parecen ubicaciones altamente favorables, pero T1 parece un poco mejor según toda la información de los conjuntos de datos Gamma y RAP, el RAP indica una amplia zona de alta porosidad de transporte que se correlaciona muy bien con las señales gamma más bajas indicativo de buena permeabilidad,

## CONCLUSIÓN

### 4.1 Resumen y recomendaciones

Este estudio combinó el uso de perfiles acústicos rápidos (RAP) con un método radiométrico gamma para identificar objetivos de perforación óptimos para maximizar el rendimiento de agua subterránea dentro del área de estudio dada. Estas herramientas se implementaron para explorar y reducir los objetivos específicos de las ubicaciones de perforación con mayor probabilidad en el sitio. Los objetivos recomendados están diseñados de T1 a T4. T1 a T4 están clasificados en orden de mejor a menor, como se muestra en la Figura 5, que incluye una tabla de coordenadas. El objetivo #1 recomendado es T1, luego T2, preferiblemente T1, luego T2. T1 es una buena alternativa en comparación con T2, casi igual en términos de datos, solo en caso de que otros factores influyan para reducir la conveniencia de la ubicación T2. Para lograr grandes caudales de agua se deben hacer pozos de 12 pulgadas entubado en 8 pulgadas, los materiales deben ser exclusivos para pozo.



Target ID	Best RAP zone Depth Ranges* (m)	Line# Station		UTM Zone 17 Coordinates (WGS84)		Lat/Lon Coordinates (WGS84)	
				Easting m	Northing m	LAT	LON
T1	18 - 200	10	30	563563	935034	8.458508	-80.422548
T2	14 - 200	9	80	563624	935068	8.458816	-80.421991
T3	12 - 200	1	10	563361	935162	8.459666	-80.424375
T4	15 - 200	6	10	563518	935082	8.458938	-80.422949

**Figura 5 – Objetivos de perforación con coordenadas**

Es importante tener en cuenta que las secciones RAP brindan una estimación de profundidad basada en velocidades sísmicas promedio en escenarios comunes. A menudo, la estimación de profundidad resulta ser precisa dentro del 10%, pero no siempre. En particular, si la perforación revela una gran cantidad de material de lecho rocoso duro altamente consolidado, en su mayoría sin fracturar antes de alcanzar el sistema de fractura objetivo, entonces las velocidades sísmicas serán más rápidas y las estimaciones de profundidad pueden ser demasiado superficiales. En la mayoría de los casos esto no ocurre, y es más



común que las estimaciones de profundidad sean bastante cercanas o incluso sobreestimadas. Todas estas consideraciones deben tenerse en cuenta al perforar y al tomar la decisión de dónde detenerse.

Iron Springs Corporation, 2013. City of Enoch Hydrogeologic Study – Phase I Technical Memorandum. Prepared for: City of Enoch, June 2013.

Jessop, M., Jardani, A., Revil, A., & Kofoed, V., 2018. Magnetometric resistivity: A new approach to the detection of preferential flow paths in mine waste rock dumps, *Geophysical Journal International*, 215(1), pp. 222-239.

Jessop, M. L., Wallace, M. J., Qian, W., Montgomery, J. R., Jeffery, R., Kofoed, V. O., inventors, 2014. "Subsurface hydrogeologic system modeling". U.S. Patent 8,688,423.

Kofoed, V.O., Montgomery, J.R., Jeffery, R.N., Montgomery, N.R., Jessop, M.L., Wallace, M.J., Christensen, B.A., inventors, 2017. "System for detecting a location of a subsurface channel". U.S. Patent 9,588,247.

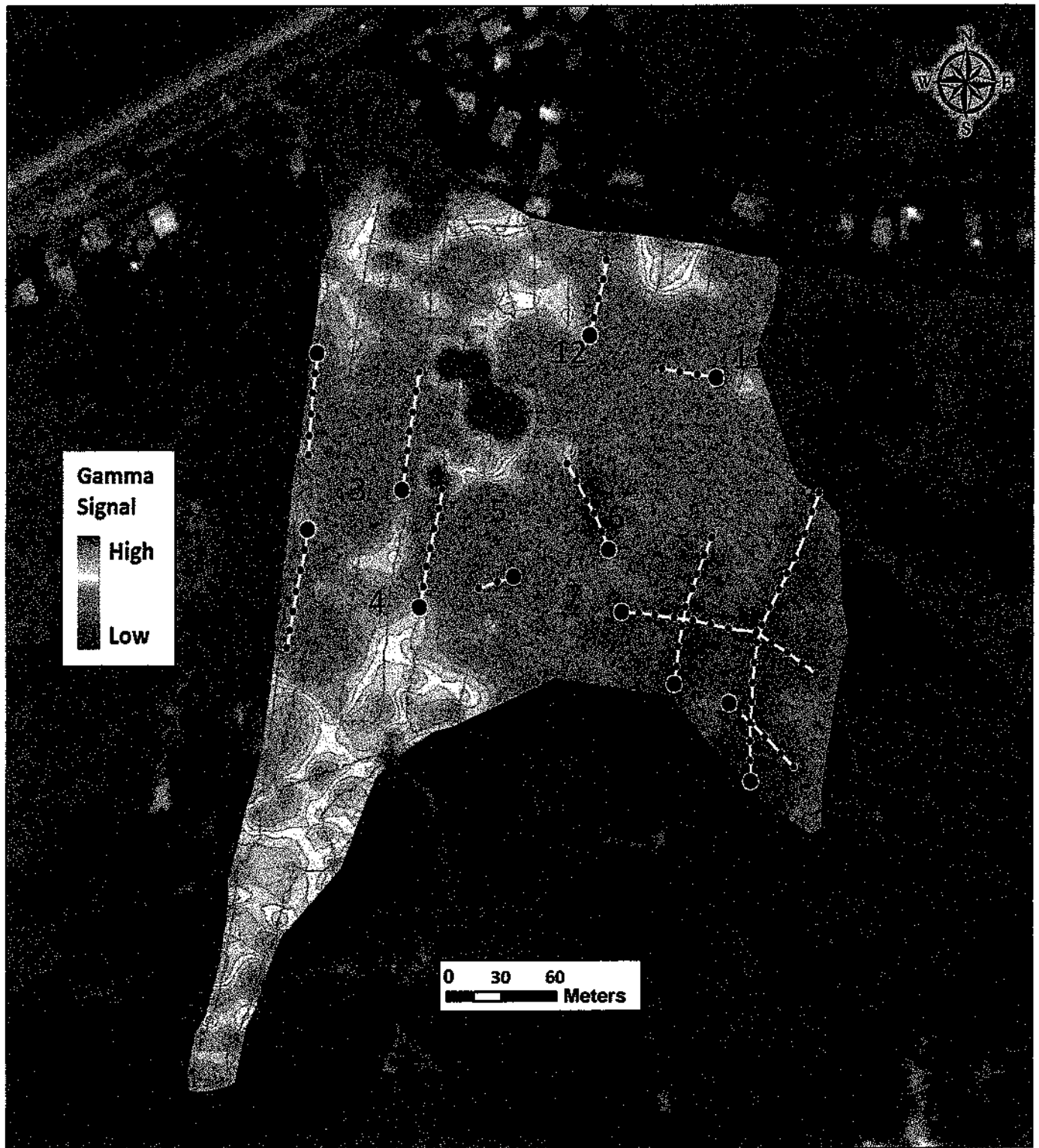
Kofoed, V. O., Jessop, M. L., Wallace M. J. and Qian, W., 2011. Unique applications of MMR to track preferential groundwater flow paths in dams, mines, environmental sites, and leach fields. *Leading Edge* 30, 192-204.

Swistock, B., and Sharpe, W., 2015. Water Well Location by Fracture Trace Mapping, *PennState Extension Website*, <https://extension.psu.edu/water-well-location-by-fracture-trace-mapping>.

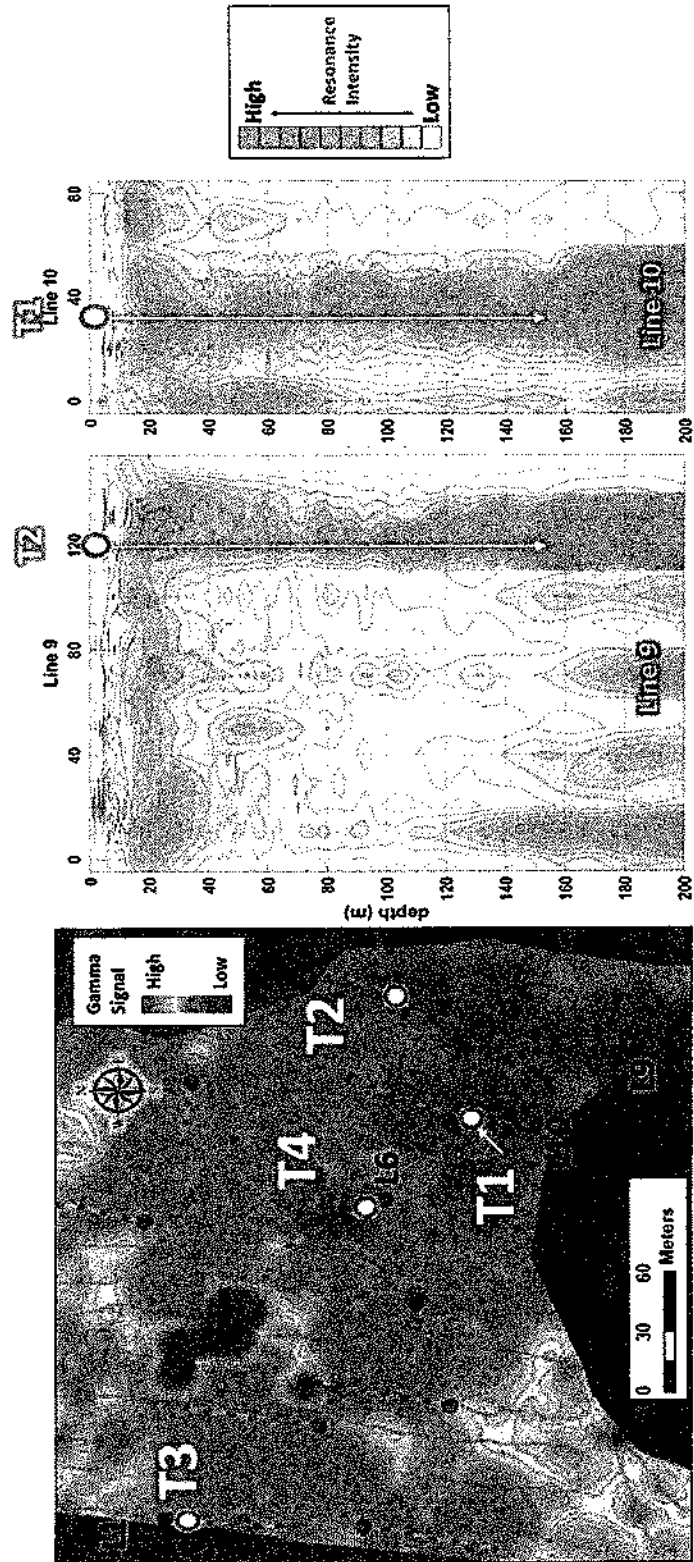
MAPA GAMMA



## LOCALIZACIÓN RAP

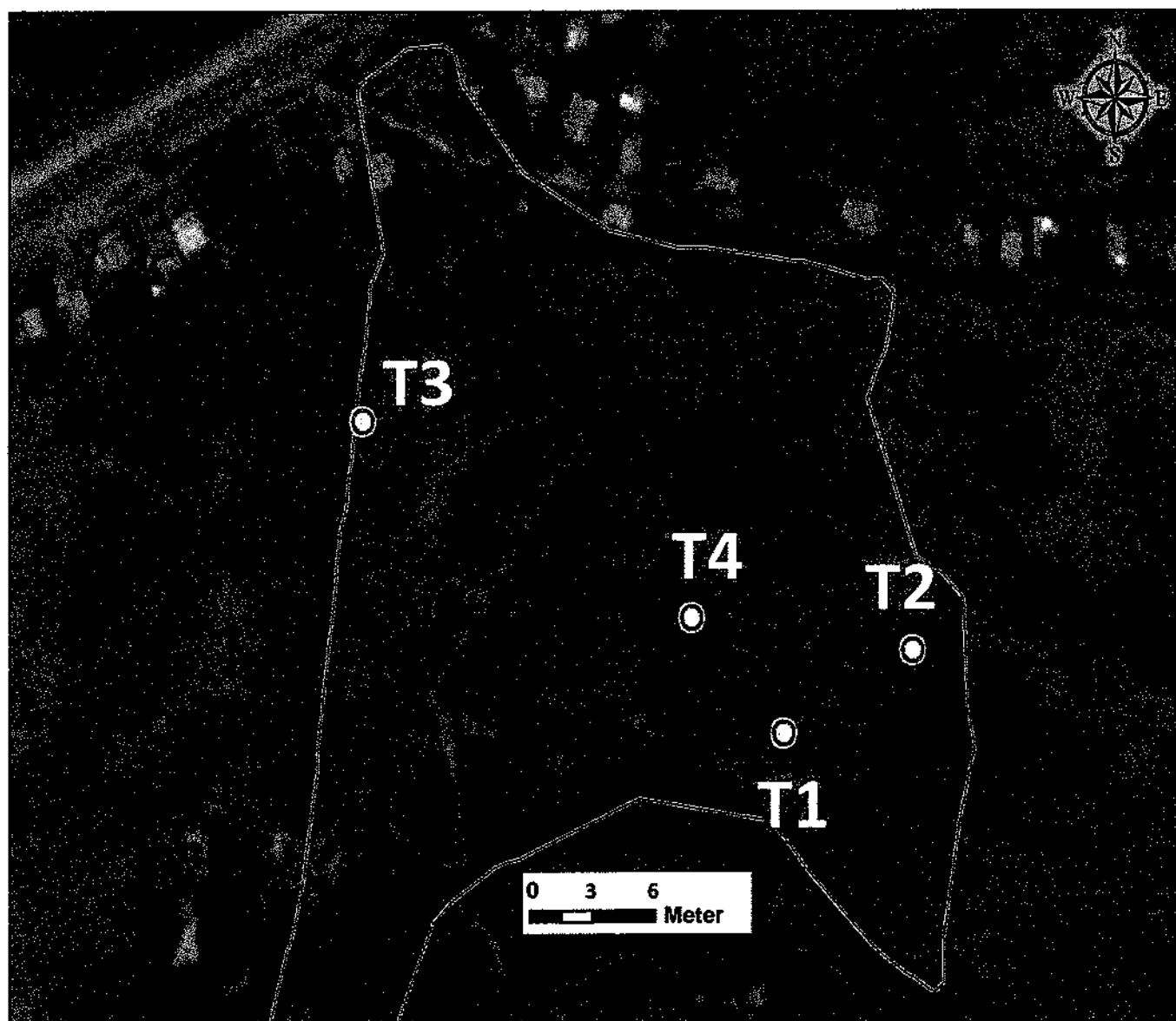


## MEJOR SITIO PARA PERFORAR T1 Y T2



## MEJOR SITIO PARA PERFORAR T1 Y T2

# UBICACIÓN DE LOS MEJOR SITIO PARA PERFORAR T1 a T2



Target ID	Best RAP zone Depth Ranges* (m)	Line# Station		UTM Zone 17 Coordinates (WGS84)		Lat/Lon Coordinates (WGS84)	
				Easting m	Northing m	LAT	LON
T1	18 - 200	10	30	563563	935034	8.458508	-80.422548
T2	14 - 200	9	80	563624	935068	8.458816	-80.421991
T3	12 - 200	1	10	563361	935162	8.459666	-80.424375
T4	15 - 200	6	10	563518	935082	8.458938	-80.422949



# OTRAS LINEAS RAP

