

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

---

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE  
NUEVAS RESIDENCIAS PARA EL  
PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE  
SANTA CLARA**

## **UBICACIÓN:**

Comunidad de Santa Clara,  
Corregimiento de La Concepción,  
Distrito de Bugaba, provincia de  
Chiriquí.

## **PROMOTOR:**

INMOBILIARIA B.G., S.A.

## **CONSULTORES AMBIENTALES:**

ING. HERCYLARIZA PÉREZ  
IRC – 023- 2023

MSc DIOSENETH APONTE  
IRC- 018 - 2020



MARZO, 2024

---

## 1.0.ÍNDICE

---

<b>2.0. RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>8</b>
2.1. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.	9
2.2. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	10
2.3. La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto	11
2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto	12
2.5. Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes.	13
2.6. Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.	15
<b>3.0. INTRODUCCIÓN</b>	<b>15</b>
3.1 Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio Presentado	17
<b>4.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>19</b>
4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación	23
4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono	24
4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.	24
4.3. Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.	29
4.3.1. Planificación	29
4.3.2. Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)).	29
4.3.3. Operación, detallando las actividades que se darán es esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)).	39
4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto	41
4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	42
4.5. Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.	43
4.5.1. Sólidos	43
4.5.2. Líquidos	43
4.5.3. Gaseosos	44

*“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.*

4.5.4. Peligrosos _____	44
4.5. Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial /anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar __	45
4.6.Monto global de la inversión _____	45
4.7. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto. _____	45
<b>5.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO _____</b>	<b>48</b>
5.3. Caracterización del suelo _____	48
5.3.2 Caracterización del área costera marina _____	49
5.3.3. La descripción del uso del suelo _____	49
5.3.5. Descripción de la colindancia de la propiedad. _____	50
5.3.6. Identificación de los sitios propensos a la erosión y deslizamiento _____	50
5.4. Descripción de la topografía _____	51
5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización _____	51
5.5 Aspectos climáticos _____	51
5.5.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica. _____	53
5.6. Hidrología _____	56
5.6.1. Calidad de aguas superficiales _____	57
5.6.2 Estudio Hidrológico _____	57
5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) _____	57
5.6.2.2 Caudal ambiental y caudal ecológico _____	57
5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a la legislación correspondiente. _____	58
5.7. Calidad de aire _____	58
5.7.1 Ruido _____	58
5.7.2. Vibraciones _____	58
5.7.3. Olores Molestos _____	58
<b>6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO _____</b>	<b>59</b>
6.1. Características de la Flora _____	59
6.1.1. Identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. _____	61
6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) _____	62
6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización _____	64
6.2. _____ Características de la Fauna _____	64
6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreos georreferenciados y bibliografía. _____	64
6.2.2 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentran	

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE  
RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

enlistadas a causa de su estado de conservación.	65
<b>7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</b>	<b>66</b>
7.1. Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad.	66
7.2. Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	66
7.2.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.	68
7.3. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.	70
7.4. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	78
7.5. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	78
<b>8.0. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>79</b>
8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generará la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases	79
8.2. Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.	82
8.3. Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.	85
8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos	86
8.5. Justificación de la categoría del estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4	90
8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases.	91
<b>9.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).</b>	<b>94</b>
<b>9.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.</b>	<b>94</b>
9.1.1. Cronograma de ejecución	97
9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental.	100
9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales	100

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE  
RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

9.6. Plan de Contingencia _____	102
9.7. Plan de Cierre _____	104
9.9. Costos de la Gestión Ambiental _____	105
<b>11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL _____</b>	<b>106</b>
11.1 Lista de nombres, firmas y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista. _____	106
11.2 Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista. _____	107
<b>12.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES _____</b>	<b>108</b>
<b>13.0. BIBLIOGRAFÍA _____</b>	<b>109</b>
<b>14.0. ANEXOS _____</b>	<b>109</b>
14.1. COPIA DE PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE _____	112
14.2. COPIA DEL RECIBO DE PAGO PARA LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE _____	114
14.3. COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA _____	116
14.4. COPIA DEL CERTIFICADO DE PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON UNA VIGENCIA NO MAYOR DE SEIS (6) MESES, O DOCUMENTO EMITIDO POR LA AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS (ANATI) QUE VALIDE LA TENENCIA DEL PREDIO _____	118
14.4.1 En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto. _____	118
14.5: NOTA DE SOLICITUD DE EVALUACIÓN. _____	120
14.6: COPIA DE CÉDULA NOTARIADA DEL PROMOTOR _____	122
14.7. PLANO DE LA UBICACIÓN DE LA PTAR _____	126
14.8. PLANO DE LA UBICACIÓN DEL POZO _____	127
14.9. PLANO DE ANTEPROYECTO APROBADO _____	128
14.10. PLANOS DE USO PÚBLICO APROBADOS _____	129
14.11. ASIGNACIÓN DE USO DE SUELO _____	132
14.12. PLANOS DE MOVIMIENTO DE SUELO Y PLANTA DE TERRACERÍA _____	136
14.13. INFORME DE PERCOLACIÓN _____	138
14.14. MEMORIA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO _____	147
14.15. PLANO TOPOGRÁFICO _____	190
14.16. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRAULICO DE LAS FUENTES DE AGUA _____	<b>192</b>

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE  
RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

14.17. INFORME DE CALIDAD DE AGUA DE LA QDA CAÑAZAS _____	246
14.18. INFORME DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL _____	254
14.19. INFORME DE RUIDO AMBIENTAL _____	266
14.20. INFORME DE VIBRACIÓN AMBIENTAL _____	282
14.21. MAPA DE COBERTURA BOScosa Y FUENTES HÍDRICAS _____	294
14.22. ENCUESTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA _____	298
14.23. FICHA INFORMATIVA _____	324
14.24. HOJA DE FIRMAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA _____	326
14.25. INFORME ARQUEOLÓGICO _____	329
14.26. RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL EsIA CAT. II _____	360
14.27. RESOLUCIÓN DE RECHEAZO DE LA MODIFICACIÓN AL EsIA CAT. II _____	372
14.28. RESOLUCIÓN DE INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICA DEL RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA _____	376
14.29. MAPA DE UBICACIÓN DEL POLÍGONO _____	382
14.30. MAPA DE UBICACIÓN DE LA PTAR _____	<b>384</b>

---

## 2.0.ÍNDICE DE CUADROS

---

<i>Cuadro No. 1. Medidas de Mitigación para cada impacto ambiental _____</i>	13
<i>Cuadro No. 2. Cuadro comparativo de áreas del proyecto Residencial Villas de Santa Clara. _____</i>	22
<i>Cuadro No. 3. Coordenadas del polígono de la finca. _____</i>	26
<i>Cuadro No. 4. Coordenadas UTM de la planta de tratamiento. _____</i>	28
<i>Cuadro No. 5. Coordenadas UTM de los pozos del proyecto. _____</i>	35
<i>Cuadro No. 7. Cronograma de desarrollo de las actividades en cada una de las fases _____</i>	42
<i>Cuadro No. 8. Promedio mensual de lluvia en David. _____</i>	55
<i>Cuadro No. 9. Temperatura máxima y mínima promedio de La Concepción. _____</i>	56
<i>Cuadro No. 10. Plantas vasculares identificadas dentro del polígono del proyecto por familia y hábito de crecimiento. _____</i>	61
<i>Cuadro No. 11. Inventario forestal del área de estudio _____</i>	63
<i>Cuadro No. 12. Listado de aves observadas en el área de estudio. _____</i>	65
<i>Cuadro No. 13. Análisis de Línea Base actual en comparación con las transformaciones que generará el proyecto. _____</i>	81
<i>Cuadro No. 14. Criterios de protección ambiental _____</i>	82
<i>Cuadro No. 15. Impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad obra o proyecto. _____</i>	85
<i>Cuadro No. 16. Matriz simplificada de Conesa para la valoración de la importancia de impactos ambientales. _____</i>	87
<i>Cuadro No. 17. Efectos de la importancia del impacto ambiental _____</i>	89
<i>Cuadro No. 18. Valoración y jerarquización de impactos ambientales identificados. _____</i>	90
<i>Cuadro No. 19. Identificación de posibles riesgos ambientales generado en la etapa del proyecto. _____</i>	91
<i>Cuadro No. 20. Criterios de evaluación de riesgos ambientales. _____</i>	92

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE  
RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

<b>Cuadro No. 21. Valorización del riesgo.</b>	93
<b>Cuadro No. 22. Medidas de mitigación</b>	94
<b>Cuadro No. 23. Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación.</b>	97
<b>Cuadro No. 24. Plan de contingencia</b>	103
<b>Cuadro No. 25. Costos de la gestión ambiental.</b>	105

---

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

<b>Figura No. 1. Imágenes de los Planos del proyecto Residencial Villas de Santa Clara, (izquierda): Plano aprobado en el EsIA, (derecha): Plano con la zonificación RBS. Fuente: Planos del proyecto.</b>	21
<b>Figura No. 2. Polígono del proyecto. Fuente Google Earth, 2024.</b>	25
<b>Figura No. 3. Ubicación regional. Fuente: planos del proyecto, 2023.</b>	26
<b>Figura No. 4. Calles del residencial. 20 m Vía las Cumbres, Ave. Central y Ave. Altos de Santa Clara de 15.00 m. y Calle A, B, C, D, E, Calle 1era – 7ma de 13.20m. Fuente: Planos del proyecto, 2023.</b>	32
<b>Figura No. 5. Detalle de acera. Fuente: Planos del proyecto, 2023.</b>	32
<b>Figura No. 6. Diagrama de la planta de tratamiento. Fuente: Memoria de la PTAR, 2023.</b>	33
<b>Figura No. 7. Derechos de vía. Fuente: planos del proyecto, 2023.</b>	34
<b>Figura No. 8. Planta de tratamiento de aguas residuales. Fuente Planos de la obra, 2024.</b>	36
<b>Figura No. 9. Imagen del mapa de capacidad agrológica de Panamá. Fuente: Atlas Ambiental de Panamá.</b>	49
<b>Figura No. 10. Collage fotográfico donde se muestra el uso actual del suelo. Fuente Equipo consultor, 2024.</b>	50
<b>Figura No. 11. Susceptibilidad a deslizamientos por distritos. Fuente: Plan Estratégico Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Desastres de Panamá 2022-203</b>	51
<b>Figura No. 12. Mapa de Tipos de clima, según A. McKay: año 2000. Fuente: Atlas Ambiental, 2010.</b>	52
<b>Figura No. 13. Clima de La Concepción. Fuente: <a href="https://es.weatherspark.com">https://es.weatherspark.com</a> , 2024.</b>	53
<b>Figura No. 14. Probabilidad diaria de precipitación en La Concepción. Fuente: <a href="https://es.weatherspark.com">https://es.weatherspark.com</a> , 2024.</b>	54
<b>Figura No. 15. Promedio mensual de lluvia en la Concepción. Fuente: <a href="https://es.weatherspark.com">https://es.weatherspark.com</a> , 2024.</b>	54
<b>Figura No. 16. Temperatura máxima y mínima promedio en La Concepción. Fuente: <a href="https://es.weatherspark.com">https://es.weatherspark.com</a> , 2024.</b>	55
<b>Figura No. 17. Promedio de presión atmosférica de la Estación Gómez Arriba (102-016). Fuente: <a href="https://www.imhpa.gob.pa/">https://www.imhpa.gob.pa/</a> , 2024.</b>	56
<b>Figura No. 18. Área intervenida para la conformación de calles. Fuente: Equipo consultor, 2024.</b>	60
<b>Figura No. 19. Flora observada en el área donde se desarrollará el proyecto. Fuente: Equipo consultor, 2024.</b>	61
<b>Figura No. 20. Especies protectoras de la Qda. Cañazas. Fuente: Equipo consultor, 2024.</b>	62
<b>Figura No. 21. Pirámide de población para el Distrito de Bugaba. Fuente: INEC, Censo 2010.</b>	68
<b>Figura No. 22. Aplicación de encuestas. Fuente: Equipo consultor, 2024.</b>	78

## **2.0. RESUMEN EJECUTIVO**

---

El proyecto “RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA” tiene un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II aprobado mediante la Resolución DEIA – IA – 017-2022; se encuentra ubicado en la comunidad de Santa Clara, Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí en el Folio Real No. 485 (F), código de ubicación 4403 de acuerdo con la sección de propiedad del Registro Público de Panamá; ocupa una superficie de 16 hectáreas + 4,654.34 m<sup>2</sup>. La zona en la cual se había aprobado el estudio de impacto ambiental tenía los siguientes códigos de ubicación: R1-B (Residencial de baja densidad) y Pv (Parque vecinal), el mismo con su Esquema de Ordenamiento Territorial y su anteproyecto aprobado. Durante la fase de Planificación e inicio de construcción, el promotor ha propuesto cambios que originan nuevas obras a saber: una planta de tratamiento de aguas residuales y el desarrollo y construcción de nuevas residencias; estas nuevas obras motivan la elaboración y entrega del presente Estudio de Impacto Ambiental bajo la categoría I, dado que, se identifican nuevos impactos no evaluados, pero que la importancia de estos no es significativa.

La “Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), no está prevista en el proyecto original y, por lo tanto, se constituye en una nueva obra que, consiste en la construcción de la infraestructura necesaria para el manejo de las aguas residuales de la urbanización; ocupará un área de 1,113.82 m<sup>2</sup>. En el sistema previsto, las aguas residuales generadas serán tratadas en un sistema de Lodos Activados modalidad flujo continuo con aireación extendida. Este sistema de tratamiento asegura calidades de efluentes que cumplen con los parámetros de descarga establecidos por las normas panameñas según Norma DGNTI-COPANIT 35-2019. Por su parte la construcción de nuevas residencias se debe al incremento de lotes dado que se tramitó el cambio de zonificación a Bono Solidario de Vivienda (RBS), INMOBILIARIA, B.G., S.A. aprobado mediante la Resolución No. 1054 – 2022 del 1 de noviembre de 2022. El proyecto pasó de 128 a 290 lotes residenciales, manteniendo la misma huella o superficie a intervenir para el desarrollo del proyecto, pero originando 162 nuevas residencias (nueva obra). En consecuencia, de lo anterior, el Estudio de Impacto Ambiental categoría I para las nuevas obras, se ha denominado ***“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS***

***RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”.***

El residencial se desarrollará en una superficie total de 16 hectáreas + 4,654.34 m<sup>2</sup> en la Finca Folio Real No. 485, Código de Ubicación 4403, propiedad de INMOBILIARIA B.G., S.A., sociedad promotora del proyecto, por lo tanto, se mantiene tanto la superficie como el área de intervención del proyecto.

Además de las viviendas, hay 5 lotes comerciales, áreas para uso público (4 parques y 4 áreas verdes), un (1) lote de equipamiento comunitario (capilla, parvulario, centro comunitario), dos (2) lotes para ubicar tanques de reserva de agua para dotar el residencial de agua potable de fuente subterránea.

El proyecto residencial suministrará los servicios básicos de agua potable, electricidad, planta de tratamiento de aguas residuales, calles de concreto hidráulico o carpeta asfáltica. Para el caso, se produce un cambio de obra debido a la incorporación de la planta de tratamiento de aguas residuales, eliminando los tanques sépticos individuales con su respectivo lecho de percolación.

El proyecto mantiene la ubicación de las calles y avenidas, e inició actividades de limpieza y movimiento de suelo considerando que se cuenta con el permiso de indemnización ecológica, además, la construcción de la PTAR y la construcción de nuevas residencias no afecta las actividades del movimiento de suelo, ni la de infraestructura vial prevista, en otras palabras no incrementa la huella gris o superficie a intervenir prevista. La propiedad donde se desarrolla el proyecto residencial estaba dedicada a la ganadería, y aún observar huellas del sistema silvopastoril, entre ellas las cercas vivas que dividían el potrero en mangas, árboles y palmas dispersas para sombra; vegetación protectora de la fuente de agua, suelo surcado por el pisoteo del ganado.

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

Las nuevas obras “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y

CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”, consisten en la construcción de una PTAR en un área de 1,113.82 m<sup>2</sup>, la cual, en el proyecto original era ocupada por un lote comercial. En cuanto al funcionamiento de la PTAR, las aguas residuales generadas serán tratadas en un sistema de Lodos Activados modalidad de flujo continuo con aireación extendida. Este sistema de tratamiento asegura calidades de efluentes que cumplen con los parámetros de descarga establecidos por las normas panameñas según Norma DGNTI-COPANIT 35-2019.

Las nuevas residencias derivadas del incremento de lotes se ejecutarán bajo la norma Bono Solidario de Vivienda (RBS), aprobada por medio de la Resolución No. 1054 – 2022 del 1 de noviembre de 2022. El Incremento de lotes ocurre dado que se reduce la superficie por lotes oscilando entre 208.48 m<sup>2</sup> a 503.61 m<sup>2</sup>, igualmente, se suprime la construcción de tanques sépticos individuales con sus sistemas de percolación; este cambio de disminución de superficie por lote y la eliminación de los sistemas de tanque séptico y lecho de percolación, originan la construcción de 162 nuevas residencias para un total de 290 en todo el proyecto.

La norma RBS (Residencial Bono Solidario) establece que el área mínima para los lotes de residencias unifamiliares es de 150 m<sup>2</sup>.

El proyecto Residencial Villas de Santa Clara se localiza política y administrativamente en el Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí. Todo el estudio de impacto ambiental, incluyendo la participación ciudadana se hizo en función del corregimiento de La Concepción.

El monto total de la inversión en nueva obra se estima en unos B/. 4,000,000.00. (cuatro millones de balboas).

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

- **Características físicas:** Según el mapa de la capacidad agrológica de los suelos de la República de Panamá el proyecto se encuentra en un área donde predominan los suelos V (No arable, con poco riesgo de erosión, pero con limitaciones, aptas para bosques y

pastos.). La topografía del terreno presenta superficie plana con suaves ondulaciones. El sitio cuenta con un clima subecuatorial con estación seca según la taxonomía de A. McKay (2000), se presenta como el clima de mayor extensión en Panamá. Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm).

- **Características biológicas:** La flora que acompaña los terrenos de la finca está compuesta por plantas gramíneas, herbáceas, arbustivas, arbórea, epífitas, parásitas. La flora está distribuida dentro del potrero por gramíneas para el pastaje del ganado, árboles/palmas de sombra, cercas vivas recorriendo todo el polígono del terreno y dividiendo el mismo. La Qda. Existente/Sin Nombre que cruza el terreno tiene una vegetación protectora con árboles altos; la Qda, Cañaza que está fuera de los linderos de la finca también posee vegetación bien conservada, mientras que el drenaje natural no posee vegetación arbórea, sus orillas están cubiertas con gramíneas y algunos arbustos. Esta fauna se conforma principalmente por especies de aves
- **Características sociales:** En el área de influencia se localiza la carretera Panamericana, residenciales, algunos negocios y fincas ganaderas dedicadas al pastoreo de ganado, las mismas están rodeadas de cercas vivas y dentro de estas se aprecian algunos árboles.

### **2.3. La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto**

Dentro de los problemas ambientales que puedan ser generados por la obra están: Incremento de partículas de polvo, incremento en los niveles de ruido, ocurrencia de accidentes laborales, incremento de desechos sólidos, incremento de desechos líquidos, incremento de erosión hídrica y eólica, aumento por la demanda de servicios públicos

El impacto “aumento por la demanda de servicios públicos” este sujeto a la densidad de población por la construcción de nuevas residencias ya que, en la etapa de operación, se incrementará la demanda por el uso de infraestructura y servicios públicos, pero las infraestructuras existentes y las proyectadas a construir tienen la capacidad para absorber esta nueva demanda, por lo que no se espera que el proyecto cause impactos severos sobre la población colindante y del entorno.

## **2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto**

A continuación, se describen los impactos positivos y negativos que podría generar el proyecto.

### ***Impactos positivos***

1. Incremento de plazas de trabajo
2. Incremento de la economía regional
3. Incremento de la actividad comercial en la zona.

### ***Impactos negativos***

1. ***Incremento temporal de erosión hídrica y eólica:*** Aumento del arrastre del suelo, por efectos de la lluvia y el viento, en los suelos descubiertos de pasto, producto del movimiento de tierra para el desarrollo del proyecto.
2. ***Incremento de partículas de polvo:*** Deterioro de la calidad del aire por la suspensión de partículas de polvo y las emisiones producidas por los vehículos y maquinarias del proyecto.
3. ***Incremento en los niveles de ruido:*** Afectación por contaminación acústica, debido al uso de equipos y maquinaria pesada en el proyecto, para las actividades de movimiento y nivelación del terreno, corte y construcción de calles.
4. ***Incremento de desechos sólidos:*** Deterioro de la calidad del suelo, por contaminación producida por los desechos sólidos.
5. Incremento de los desechos líquidos: Este impacto puede ocurrir durante las fases de construcción y operación debido al manejo inadecuado de los desechos líquidos. El promotor será responsable de colocar recipientes para el depósito de los desechos para impedir el arrastre. Impactos asociados: alteración de las aguas superficiales. Fases del proyecto en que aparecerá: construcción y operación. Factores afectados: agua; clasificación del impacto: alteración de la calidad del agua superficial.
6. ***Ocurrencia de accidentes laborales:*** Durante las fases de construcción pueden ocurrir accidentes laborales. El promotor será responsable de dotar a los trabajadores de equipo de protección personal.

7. ***Aumento de la Demanda por Servicios Públicos:*** Durante las fases de construcción y operación debido al aumento de los lotes se necesitará mano de obra y por la densidad de población en el residencial.

***Cabe destacar que la generación de los impactos negativos asociados a la fase de construcción, de las actividades de movimiento de suelo por la excavación para la construcción de la estructura de la PTAR y del desarrollo de la infraestructura. Durante la fase de operación se generarán impactos como incremento de desechos sólidos, líquidos y además por la densidad de población se incrementará la necesidad de servicios públicos e infraestructura.***

Se presenta este EsIA CAT. I en base al **artículo No. 3:** Los proyectos de inversión, públicos y privados, obras o actividades, de carácter nacional, regional o local, **y sus modificaciones, que estén incluidas en la lista taxativa contenida** en este Decreto Ejecutivo, **deberán someterse al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental;** Artículo **No. 75:** Se consideran modificaciones al Estudio de Impacto Ambiental, las siguientes: 1. Cambio de nombre del Estudio de Impacto Ambiental aprobado. 2. Cambio del promotor responsable de cumplir con la totalidad del Estudio de Impacto Ambiental aprobado y de la resolución administrativa correspondiente. 3. Cambio en la titularidad de la propiedad del Estudio de Impacto Ambiental aprobado. **4. Cambio que se enmarca dentro del alcance de la actividad, obra o proyecto y su área de influencia directa aprobada en el Estudio de Impacto Ambiental, y que no generen nuevos impactos, para el caso que nos atañe, se han identificado nuevos impactos, asociados a la nueva obra.**

**2.5. Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes.**

A continuación, se describen las medidas de mitigación que se aplicarán para cada uno de los impactos ambientales identificados

**Cuadro No. 1.** Medidas de Mitigación para cada impacto ambiental

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS
Incremento de partículas de polvo.	Cuando se almacene material susceptible al viento como arena, se debe mantener con una cubierta. Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS
Incremento en los niveles de ruido	Mantener el sistema de escape del equipo pesado y maquinaria en buen estado. Usar equipos y maquinarias en óptimas condiciones
Incremento de desechos líquidos	Manejar las aguas residuales mediante baños sanitarios portátiles Mantenimiento periódico al sistema de tratamiento de aguas residuales para un buen funcionamiento. Cumplir con las recomendaciones en cuanto a la frecuencia de mantenimiento y monitoreo de la PTAR.
Ocurrencia de accidentes laborales	Dotar y vigilar a los trabajadores para que utilicen el equipo de protección personal y herramientas exigidas para este tipo de obras
Incremento de desechos sólidos	Se colocarán envases rotulados para el depósito de los desechos generados en la construcción y su posterior traslado al vertedero. Se debe prohibir el vertido de basura en el suelo.
Incremento de erosión hídrica y eólica	Aprovechar al máximo la estación seca para evitar el efecto de lavado o arrastre de partículas del suelo. Construir cunetas pavimentadas para el manejo de las aguas de escorrentía
Aumento de la Demanda por Servicios Públicos	Hacer uso racional de este recurso, particularmente en la etapa de construcción. Disponer de recipientes para el almacenamiento de agua a fin de que no se interrumpan las actividades en caso de que falle el suministro El promotor deberá garantizar en la etapa de operación que los residentes dispongan de todos los servicios básicos

*Fuente: Equipo consultor, 2024.*

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

DATOS GENERALES	DETALLE
<b>PROMOTOR</b>	<b>Promotor:</b> Inmobiliaria B.G., S.A. <b>Represente Legal:</b> Belisario Enrique Contreras Castro <b>Documento de Identidad Personal:</b> 4-723-1765. <b>Localizable:</b> Residencial la Fontana, Calle Segunda, casa No. 53. <b>Teléfono celular:</b> 6675-4343 <b>Página web:</b> No tiene
<b>PERSONAS PARA CONTACTAR</b>	<b>Nombre:</b> Hercylariza Pérez <b>Teléfono Celular:</b> 6211-1225 <b>E-mail:</b> <a href="mailto:hercylarizaperezg@hotmail.com">hercylarizaperezg@hotmail.com</a>
<b>DATOS DEL CONSULTOR PRINCIPAL Y DEL COLABORADOR</b>	<b>Nombre:</b> Ing. Hercylariza Pérez <b>Registro:</b> IRC 023-2023 <b>Teléfono Celular:</b> 6211-1225 <b>E-mail:</b> <a href="mailto:hercylarizaperezg@hotmail.com">hercylarizaperezg@hotmail.com</a> <b>Nombre:</b> MSc Dioseneth Aponte <b>Registro:</b> IRC-018-2020 <b>Teléfono Celular:</b> 6726-3829 <b>E-mail:</b> <a href="mailto:gerencia.incpanama@gmail.com">gerencia.incpanama@gmail.com</a>

---

### 3.0. INTRODUCCIÓN

---

La “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”, serán nuevas obras del proyecto Residencial Altos de Santa Clara y por lo tanto se desarrollarán dentro del polígono con una superficie de 16 hectáreas + 4,654.34 m<sup>2</sup>. El proyecto se desarrollará bajo la norma Residencial Bono Solidario (RBS), amparado en el programa Fondo Solidario de Vivienda (FSV) del MIVIOT, aprobado mediante la Resolución

*“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.*

No. 1054 del 1 de noviembre de 2022 (ver en anexos). Se tiene prevista la construcción de 162 nuevas residencias, y la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) que sustituye la construcción de los sistemas de tanque séptico y lecho de percolación previsto originalmente. La PTAR ocupará el espacio previsto originalmente para un lote comercial, en consecuencia, no implica intervención de otra superficie. Las aguas residuales generadas serán tratadas en un sistema de lodos activados modalidad de flujo continuo con aireación extendida.

Las obras se desarrollarán dentro del polígono del proyecto Residencial Villas de Santa Clara en el sector de Santa Clara, corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, república de Panamá.

El Estudio de Impacto Ambiental, actualmente, es la herramienta que contribuye a la preservación, protección del ambiente y los recursos naturales en el que se encuentra insertado y en especial para el caso presente, en salvaguardar los efectos ambientales potenciales que el residencial podrá ocasionar sobre la zona del proyecto y los componentes ambientales de influencia.

En cumplimiento con la Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015, el Decreto Ejecutivo No. 01 de 01 de marzo de 2023, que establece que cualquier proyecto que pueda representar impactos negativos y riesgo al medio ambiente debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental para ser sometido a evaluación ante el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE), específicamente el **artículo No.3:** Los proyectos de inversión, públicos y privados, obras o actividades, de carácter nacional, regional o local, y sus modificaciones, que estén incluidas en la lista taxativa contenida en este Decreto Ejecutivo, deberán someterse al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y el **artículo No. 75:** Se consideran modificaciones al Estudio de Impacto Ambiental, las siguientes: 1. Cambio de nombre del Estudio de Impacto Ambiental aprobado. 2. Cambio del promotor responsable de cumplir con la totalidad del Estudio de Impacto Ambiental aprobado y de la resolución administrativa correspondiente. 3. Cambio en la titularidad de la propiedad del Estudio de Impacto Ambiental aprobado. 4. Cambio que se enmarca dentro del alcance de la actividad, obra o proyecto y su área de influencia directa aprobada en el Estudio de Impacto Ambiental, y que no generen nuevos impactos

El Estudio de Impacto Ambiental, además de cumplir con las exigencias legales, tiene por

finalidad valorar la incidencia del proyecto en su entorno y determinar las medidas necesarias de control y mitigación necesarias, a juicio del equipo redactor, para que la realización del proyecto sea compatible con la capacidad de acogida del territorio y contribuya a la sostenibilidad ambiental de la zona.

### **3.1 Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio Presentado**

El presente Estudio Impacto Ambiental Categoría I (EsIA Cat I), fundamentado en el Artículo 83: Artículo 83 (Cuando, por si sola la modificación propuesta constituya una nueva actividad, obra o proyecto contenida en la lista taxativa, el promotor deberá presentar un nuevo Estudio de Impacto Ambiental) del Decreto Ejecutivo No.1 de 01 de Marzo de 2023, es un documento que describe la línea base de los distintos componentes ambientales y sociales, y las características de una actividad humana, prediciendo, identificando e interpretando los impactos ambientales, para definir y describir las medidas que permitirán evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos, en conformidad con el Decreto Ejecutivo 01 de 01 de marzo de 2023.

En otras palabras, **El alcance del Estudio de Impacto Ambiental** comprende la descripción del sitio donde se desarrollarán las obras al proyecto aprobado y su entorno, incluyendo todos los componentes ambientales y sociales; incluirá toda la normativa y legislación aplicable a la actividad y en general, a las gestiones y obligaciones que deberá realizar el promotor para el desarrollo de las modificaciones al proyecto; y comprende la descripción del proyecto y las acciones a realizar, lo que permitirá identificar los potenciales impactos ambientales que se generarán, para diseñar y proponer las correspondientes medidas de mitigación, control y/o de compensación.

El alcance de este estudio comprende, en resumen, el desarrollo del contenido mínimo requerido para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, según el Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, cumpliendo las exigencias técnicas, de normas y legislación aplicable, y de competencias requeridas en cada etapa de su elaboración, para asegurar una evaluación idónea, proponer medidas efectivas que aseguren mantener un buen desempeño ambiental y realizar conclusiones objetivas y fundamentadas.

#### **Los objetivos del EsIA Categoría I propuesto son los siguientes:**

- Cumplir con lo estipulado en el Decreto Ejecutivo No. 01 de 01 de marzo de 2023.

*“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.*

- Levantar una línea base de los elementos básicos constitutivos del componente físico, biológico y social para analizar los riesgos ambientales y proponer medidas correctivas a los mismos.
- Evaluar la normativa y legislación que con relación al aspecto ambiental, social, legal y de requisito, y/o de seguridad es aplicable al promotor o al proyecto para describirla y hacerla del conocimiento del lector.
- Describir el proyecto en todas su fases o etapas para poder visualizar sus efectos con relación a la línea base tomada
- Hacer del conocimiento público en las comunidades próximas al proyecto la intención de desarrollar el proyecto residencial con las nuevas obras propuestos y pueda hacer sus observaciones al respecto y que las instituciones fiscalizadoras puedan realizar una revisión adecuada y ordenada de este.
- Formular un Plan de manejo Ambiental (PMA), que incluya la descripción de las medidas de mitigación específicas, el ente responsable de su ejecución, el monitoreo y cronograma de ejecución y finalmente los costos se la gestión ambiental, para que el proyecto se desarrolle de manera que se ejecute una actividad compatible con el ambiente.

**La metodología** utilizada para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental consistió en recopilar y analizar la información base de los aspectos ambientales, físicos y socioeconómicos existente del área donde se espera desarrollar el proyecto.

**Esta recopilación de información incluyó lo siguiente:**

- Revisar la documentación técnica referente al proceso de evaluación de impacto ambiental, principalmente el Decreto Ejecutivo 01 de 01 de marzo de 2023.
- Una vez conocida el área donde se va a realizar la obra se procedió a realizar las respectivas evaluaciones biológicas, físicas y socioculturales en el área de impacto directo e indirecto del proyecto.
- Realización de prospección arqueológica
- Levantamiento de información en campo de la flora, fauna y de las características físicas del sitio del proyecto y las condiciones del entorno.

- Para la identificación y valorización los impactos ambientales se trabajó con una matriz de doble entrada basada en una relación de causa - efectos entre las principales actividades físicas del proyecto y los factores ambientales con la finalidad de determinar la importancia ambiental de los impactos negativos identificados para priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación para integrarlos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

*El estudio de impacto ambiental se presenta fundamentado en el Artículo 83 del Decreto 1 de 01 de marzo de 2023, que establece que, “Cuando, por si sola la modificación propuesta constituya una nueva actividad, obra o proyecto contenida en la lista taxativa, el promotor deberá presentar un nuevo Estudio de Impacto Ambiental, por lo que sobre esta base, considerando que, se incorpora una planta de tratamiento de aguas residuales sustituyendo el uso de sistemas de tanques sépticos con lecho de percolación individuales, y en paralelo se construirán nuevas residencias conforme a la Norma RBS, se elaboró y presenta este Estudio de Impacto Ambiental.*

Constantemente se mantuvo un intercambio de información, entre el equipo consultor encargado de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y el promotor, para interactuar en los detalles del proyecto a fin de lograr que los aspectos técnicos para el desarrollo del proyecto y los cambios previstos cumplieran los aspectos legales y normativos así como que estuviesen acordes con un adecuado manejo ambiental y se estableciera un compromiso por parte del promotor en el cumplimiento de las medidas estipuladas en el estudio.

Todo el proceso conllevó una evaluación continua de manera que se cumpliera a cabalidad con el contenido exigido, y un proceso de revisión y edición que dio como resultado la presentación del actual Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

---

#### **4.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

---

La “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”, serán nuevas obras del proyecto Residencial Altos de Santa Clara y por lo tanto se

*“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.*

desarrollarán dentro del polígono con una superficie de 16 hectáreas + 4,654.34 m<sup>2</sup>. El proyecto se construirá bajo la norma Residencial Bono Solidario (RBS), amparado en el programa Fondo Solidario de Vivienda (FSV) del MIVIOT, aprobado mediante la Resolución No. 1054 del 1 de noviembre de 2022 (ver en anexos). Se tiene prevista la construcción de 162 nuevas residencias, y la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) que sustituye la construcción de los sistemas de tanque séptico y lecho de percolación previsto originalmente.

Las nuevas obras “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”, consisten en la construcción de una PTAR en un área de 1,113.82 m<sup>2</sup>, la cual, en el proyecto original era ocupada por un lote comercial. En cuanto al funcionamiento de la PTAR, las aguas residuales generadas serán tratadas en un sistema de Lodos Activados modalidad de flujo continuo con aireación extendida. Este sistema de tratamiento asegura calidades de efluentes que cumplen con los parámetros de descarga establecidos por las normas panameñas según Norma DGNTI-COPANIT 35-2019.

Las nuevas residencias derivadas del incremento de lotes se ejecutarán bajo la norma Bono Solidario de Vivienda (RBS), aprobada por medio de la Resolución No. 1054 – 2022 del 1 de noviembre de 2022. El Incremento de lotes ocurre dado que se reduce la superficie por lotes oscilando entre 208.48 m<sup>2</sup> a 503.61 m<sup>2</sup>, igualmente, se suprime la construcción de tanques sépticos individuales con sus sistemas de percolación; este cambio de disminución de superficie por lote y la eliminación de los sistemas de tanque séptico y lecho de percolación, originan la construcción de 162 nuevas residencias para un total de 290 en todo el proyecto.

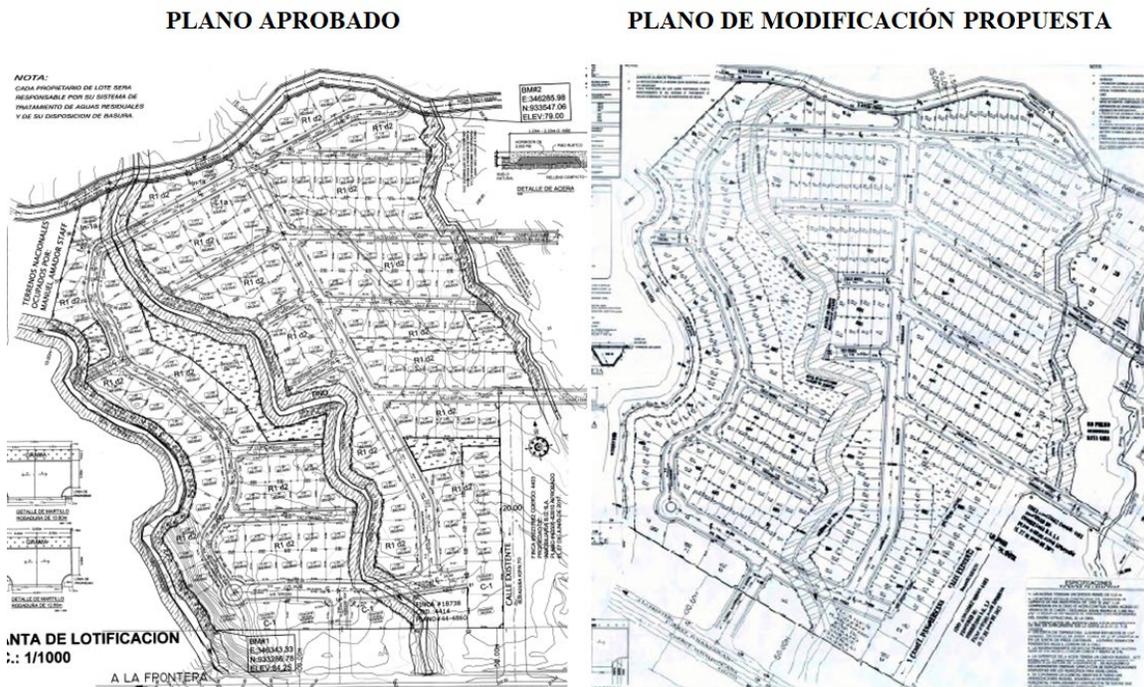
La norma RBS (Residencial Bono Solidario) establece que el área mínima para los lotes de residencias unifamiliares es de 150 m<sup>2</sup>.

Las nuevas obras se construirán dentro del Proyecto Residencial Villas de Santa Clara que ocupa una superficie total de 16 hectáreas + 4,654.34 m<sup>2</sup> en la Finca Folio Real No. 485, Código de Ubicación 4403, propiedad de INMOBILIARIA B.G., S.A., sociedad promotora del proyecto, por lo tanto, se mantiene tanto la superficie como el área de intervención del

*“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.*

proyecto.

Además de las viviendas, hay 5 lotes comerciales, áreas para uso público (4 parques y 4 áreas verdes), un (1) lote de equipamiento comunitario (capilla, parvulario, centro comunitario), dos (2) lotes para ubicar tanques de reserva de agua para dotar el residencial de agua potable de fuente subterránea.



**Figura No. 1.** Imágenes de los Planos del proyecto Residencial Villas de Santa Clara, (izquierda): Plano aprobado en el EsIA, (derecha): Plano con la zonificación RBS. Fuente: Planos del proyecto.

Las obras expuestas en el proyecto Residencial Villas de Santa Clara causan nuevos impactos con respecto al cambio de uso de suelo, respecto de los previstos en el Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el proyecto original. Se considera lo relacionado con la incorporación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales con descarga a lecho de percolación, la cual sustituye los tanques sépticos individuales con lecho de percolación que se preveían construir y que tenían un efecto sobre una mayor superficie del proyecto y con nulo tratamiento. La planta de Tratamiento de Aguas Residuales garantizará una descarga de agua tratada en cumplimiento de la norma DGNTI COPANIT 35-2019, reduciendo por lo

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

tanto el nivel de impacto que producirían el sistema de tanques sépticos y sistema de percolación al suelo y a una mayor superficie asociada.

En la Resolución No. 1054-2022 se aprobó la modificación de R1-B a RBS (Residencial Bono Solidario), que establece que el área mínima para los lotes de residencias unifamiliares es de 150 m<sup>2</sup>.

El lote mínimo sea de 210.00 m<sup>2</sup>; cada residencia tendrá porta cochera, sala-comedor cocina, lavandería, dos recamaras, un servicio sanitario; el residencial tendrá calles internas, aceras, cunetas (drenajes pluviales), área de uso público (4 parques y 4 áreas verdes), planta de tratamiento para la disposición y manejo de las aguas residuales y tinaquera para la disposición temporal de la basura.

El Residencial tiene un único diseño o modelo de casa, el proyecto proveerá calles, agua potable suministrada por la perforación de dos pozos, servicio de luz eléctrica, disposición de las aguas residuales a través de la planta de tratamiento; lote para cubrir necesidades comunitarias (parvulario, capilla, centro comunitario), áreas de uso público, comercial y 2 áreas para pozo y tanque de suministro de agua potable.

A continuación, se presenta el cuadro de áreas.

**Cuadro No. 2.** Cuadro comparativo de áreas del proyecto Residencial Villas de Santa Clara.

<b>Cuadro comparativo de áreas</b>		
<b>Áreas</b>	<b>EsIA Cat. II Aprobado</b>	<b>Cambio de uso de suelo</b>
Área de Uso Público (m <sup>2</sup> )	9,852.22	8,389.16
Área del Lote (m <sup>2</sup> )	7 has 8,448.82	7 has 7,620.33
Área de Calles (m <sup>2</sup> )	4 has 3,629.80	3 has 6,930.71
Serv. Pluvial (m <sup>2</sup> )	2 has 4,576.06	3 has 1,448.90
Parvulario (m <sup>2</sup> )	760.42	1,374.95
Junta Comunal / Centro Comunitario (m <sup>2</sup> )	474.72	485.59
Capilla (m <sup>2</sup> )	503.13	900.94
Comercial (m <sup>2</sup> )	6,119.14	5,009.35
Planta de tratamiento (m <sup>2</sup> )		1,113.82
<b>Total</b>	<b>16 HAS + 4,654.34</b>	

*Fuente: Planos del proyecto, 2023.*

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

A continuación, se describen los objetivos del proyecto, así como su justificación.

##### **Objetivo**

Desarrollar una obra para el Residencial Villas de Santa Clara; PTAR y construcción de nuevas residencias por cambio de uso de suelo bajo la norma RBS (Residencial Bono Solidario), en una superficie total de 16 HA 4,654.34 m<sup>2</sup> en la finca Folio Real No. 485 ubicado en el Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, Chiriquí, Panamá.

##### **Justificación**

El proyecto Residencial Villas de Santa Clara, con Estudio de Impacto Ambiental categoría II aprobado, incluye cambios entre los que se encuentra la sustitución de los sistemas individuales de manejo de las aguas residuales domésticas (tanque séptico con lecho percolado) ***por una planta de tratamiento de aguas residuales para la totalidad del proyecto, constituyendo así una obra no prevista en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado***, que mejorará las características físico-químicas y biológicas del agua a descargar, y reducirá la superficie expuesta en el caso de uso del sistema de tanques sépticos con lecho de percolación; por lo tanto, el proyecto que está justificado en el estudio de impacto ambiental aprobado, justifica los cambios propuestos por mejorar una condición ambiental respecto de la prevista originalmente y ofrecer mayor oportunidad de viviendas en el caso del cambio de uso de suelo a Residencial Bono Solidario (RBS).

Asimismo, La implementación de esta obra se justifica por los siguientes motivos:

- Es una actividad que cumple también un compromiso social al disponer unidades de viviendas nuevas, en un sitio con potencial para el desarrollo habitacional, y con un muy bajo aprovechamiento en la actualidad.
- El proyecto genera mayor cantidad de empleos temporales y la mano de obra se puede obtener en la localidad y sus alrededores, realizando un aporte a la economía del corregimiento de La Concepción.
- El proyecto contempla desarrollar y mantener áreas verdes cónsonas con las condiciones ambientales y sociales del área, lo que disminuirá o mitigará el impacto negativo del proyecto.

*“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.*

En adición, se aprobó un cambio en la norma de zonificación que permite la construcción de nuevas residencias, lo cual viene a incrementar la oferta de residencias de interés social, que son muy necesarias en el distrito.

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

Se presenta en anexos mapa de ubicación de la finca y de la planta de tratamiento de aguas residuales.

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

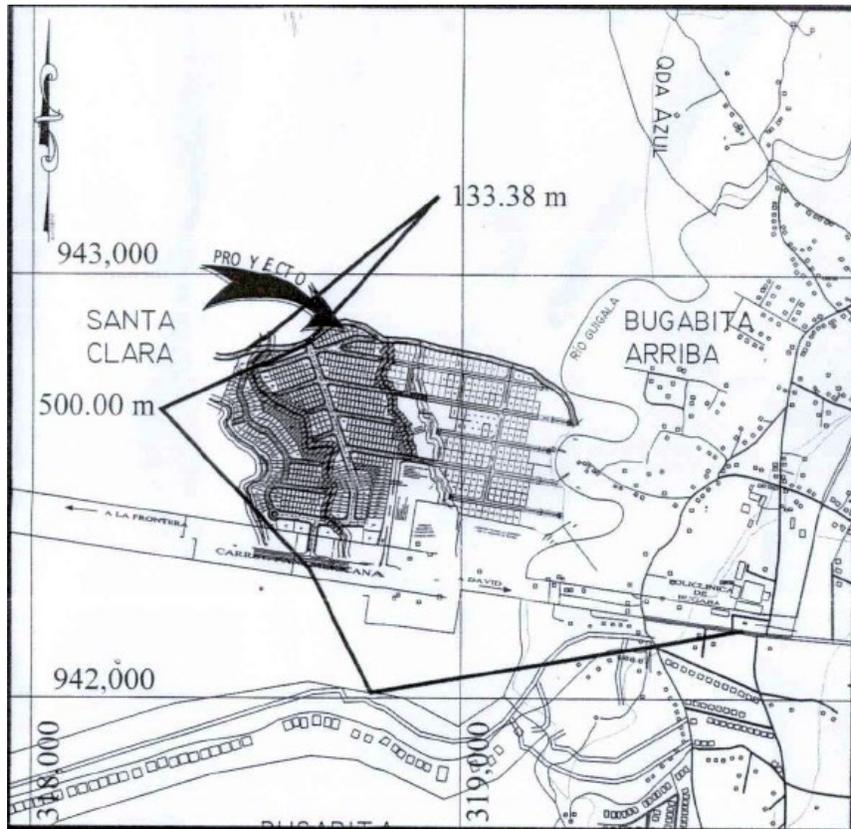
El proyecto Residencial Villas de Santa Clara se localiza política y administrativamente en el Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí. Todo el estudio de impacto ambiental, incluyendo la participación ciudadana se hizo en función del corregimiento de La Concepción. Las nuevas obras se realizarán dentro del polígono del proyecto Residencial Villas de Santa Clara, por lo que se reiteran las coordenadas del polígono y para el caso particular de la PTAR se presentan las coordenadas respectivas.

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.



Figura No. 2. Polígono del proyecto. Fuente Google Earth, 2024.

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.



**Figura No. 3.** Ubicación regional. Fuente: planos del proyecto, 2023.

**Cuadro No. 3.** Coordenadas del polígono de la finca.

DATOS DE CAMPO DE LA FINCA #485				
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	mE	mN
1-2	198.11	S07 48' 14"W	318855.379	942554.966
2-3	52.59	N81 31' 52"W	318828.479	942358.689
3-4	49.2	N81 33' 16"W	318776.461	942366.434
4-5	189.69	N51°32'38"W	318727.800	942373.660
5-6	4.32	N20°31'25"W	318540.168	942401.555
6-7	10.07	N14°12'02"W	318538.655	942405.596
8-9	10.48	N27°46'35"W	318536.184	942415.361
8-9	8.58	N23°22'12"W	318531.302	942424.630
9-10	10.81	N39°22'28"W	318527.900	942432.503
10-11	15.7	N11°01'57"W	318521.044	942440.858
11-12	22.66	N17°22'45"W	318518.039	942456.268
12-13	9.8	N29°40'49"W	318511.272	942477.891
13-14	8.34	N01°09'52"W	318506.421	942486.402
14-15	7.37	N38°23'25"E	318506.251	942494.739
15-16	5.58	N45°06'55"E	318510.828	942500.516
16-17	7.53	N55°06'11"E	318514.781	942504.452
17-18	5.82	S89°07'04"E	318520.954	942508.758

"PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE  
RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

<b>DATOS DE CAMPO DE LA FINCA #485</b>				
<b>ESTACION</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>RUMBOS</b>	<b>mE</b>	<b>mN</b>
18-19	8.44	N60°52'51"E	318526.774	942508.669
19-20	24.81	N22°24'27"E	318534.144	942512.774
20-21	13.29	N01°09' 03"W	318543.601	942535.710
21-22	11.86	N12°48'41"W	318543.334	942548.997
22-23	12.69	N26°23'23"W	318540.704	942560.562
23-24	27.87	N38°56'43"W	318535.064	942571.929
24-25	32.32	N58°27'37"W	318517.545	942593.605
25-26	13.44	N52°13'59"W	318490.004	942610.509
26-27	9.1	N44°30'16"W	318479.377	942618.742
27-28	21.78	N40°08'48"W	318473.002	942625.228
28-29	9.18	N14° 10' 31"W	318458.957	942641.880
29-30	3.79	N19° 28' 59"E	318456.708	942650.782
30-31	8.04	N51° 39' 09"E	318457.971	942654.352
31-32	5.79	N14° 16' 56"E	318464.280	942659.343
32-33	6.54	N15° 48' 16"E	318465.709	942664.955
33-34	5.6	NO2° 25' 07"E	318467.489	942671.244
34-35	7.2	N14° 49' 07"W	318467.726	942676.844
35-36	8.86	N37° 33' 49"W	318465.884	942683.805
36-37	19.71	N63° 47' 10"W	318460.484	942690.826
37-38	44.77	N21° 32' 38"E	318442.799	942699.534
38-39	45.28	N24° 08' 59"E	318459.239	942741.175
39-40	24.3	N23° 23' 49"E	318477.766	942782.497
40-41	28.2	N69° 48' 54"E	318487.416	942804.800
41-42	27.46	N80° 22' 37"E	318513.885	942814.531
42-43	20.66	S85° 41'00"E	318540.962	942819.122
43-44	30.46	N86°37'45"E	318561.562	942817.567
44-45	35.31	N76°37'13"E	318591.966	942819.357
45-46	19.71	N60°15'33"E	318626.319	942827.529
46-47	60.01	N52°42'10"E	318643.429	942837.305
47-48	31.89	N76°59'11"E	318691.168	942873.668
48-49	46.36	S74°07'43"E	318722.243	942880.850
49-50	51.85	S56°01'58"E	318766.831	942868.172
50-51	24.41	S87°05'20"E	318809.832	942839.204
51-52	16.9	S14°00'47"E	318834.215	942837.964
52-53	6.31	S45°54'16"W	318838.307	942821.567
53-54	8.47	S35°41'58"E	318833.773	942817.174
54-55	4.72	S33°01'29"W	318838.717	942810.293
55-56	13.92	S00°29'40"W	318836.142	942806.332
56-57	11.53	S46°42'16"W	318836.022	942792.414
57-58	8.16	S07°36'41"E	318827.631	942784.509
58-59	6.77	S69°05'33"W	318828.712	942776.424
59-60	10.54	S20°18'50"W	318822.385	942774.007
60-61	4.76	S06°32'49"E	318818.725	942764.119

"PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE  
RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

<b>DATOS DE CAMPO DE LA FINCA #485</b>				
<b>ESTACION</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>RUMBOS</b>	<b>mE</b>	<b>mN</b>
61-62	12.28	S26°46'01"E	318819.267	942759.390
62-63	7.05	S84°25'07"E	318824.800	942748.422
63-64	21.28	S24°55'04"E	318831.815	942747.737
64-65	75.25	S80°26'00"E	318840.780	942728.439
65-66	13.43	S11°45'33"W	318914.980	942715.933
66-67	69.79	N80°26'00"W	318912.243	942702.785
67-68	8.76	S14°11'41"E	318843.422	942714.384
68-69	20.66	S01°54'18"E	318845.570	942705.891
69-70	19.63	S44°57'48"E	318846.257	942685.239
70-71	11.41	S29°09'12"E	318860.128	942671.350
71-72	20.56	S44°08'03"E	318865.688	942661.384
72-73	9.3	S23°30'23"W	318880.006	942646.626
73-74	16.06	S31°07'27"E	318876.296	942638.095
74-75	14.3	S07°54'53"W	318884.596	942624.349
75-76	3.5	S12°09'59"E	318882.627	942610.188
76-77	11.32	S32°19'03"E	318883.364	942606.769
77-78	25.77	S10°01'09"E	318889.414	942597.205
78-79	40.11	S80°26'00"E	318893.897	942571.831
79-80	15.67	S14°15'10"W	318933.450	942565.165
80-81	66.82	N80°26'00"W	318929.591	942549.975
81-1	10.32	S53°41'08"W	318863.698	942561.080
<b>DATOS DE LA CURVA</b>				
	<b>CURVA#</b>	<b>LONG. ARCO</b>	<b>RADIO</b>	<b>AREA (M2)</b>
	C1	11.382 7.507	7.507	-14.58

**Cuadro No. 4.** Coordenadas UTM de la planta de tratamiento.

<b>COORDENADAS UTM DE LA PTAR</b>					
<b>punto</b>	<b>mE</b>	<b>mN</b>	<b>punto</b>	<b>mE</b>	<b>mN</b>
1	318673.9480	942381.9720	9	318708.9270	942396.8200
2	318671.4880	942386.3300	10	318713.2040	942391.9470
3	318674.0660	942403.6670	11	318716.9930	942389.5140
4	318678.0410	942406.9140	12	318721.4850	942385.1230
5	318695.8690	942404.0210	13	318725.9240	942379.6860
6	318698.6230	942403.7950	14	318726.9420	942378.1520
7	318701.0880	942403.7880	15	318726.9430	942377.6880
8	318702.5100	942402.7410	16	318725.4140	942374.3110

<b>DATOS DE LA CURVA</b>			
<b>CURVA#</b>	<b>LONG. ARCO</b>	<b>RADIO</b>	<b>AREA (M2)</b>
C1		17.23	2.76 -0.10 m2

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

El primer paso en la tramitación de esta obra fue concretar el financiamiento con los agentes financieros y actualizar toda la documentación legal del promotor, luego se contrataron los servicios profesionales de las diferentes ramas para concretar el diseño y demás actividades necesarias para la ejecución del proyecto.

El proyecto, consta de cuatro fases básicas que son:

- Fase de planificación y levantamiento de información.
- Fase de construcción.
- Fase de operación.
- Fase de abandono.

#### **4.3.1. Planificación**

La fase de planificación comprende la preparación, levantamientos topográficos y diseños, legalización, estudios preliminares y en general todas las actividades necesarias que permitirán la formulación de la obra y la legalización para su posterior ejecución.

Reaprobación de los planos del proyecto con la norma de uso de suelo RBS, modificación a la Resolución de uso de suelo de R2 a RBS, tramite de modificación al Estudio de Impacto Ambiental Ca. II, además del presente EsIA CAT. I.

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

La construcción de la obra “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”, contempla el planteo topográfico de las obras en campo, eliminación de vegetación (pastizales, arbustos y árboles dispersos)

Para la adecuación del terreno y marcado de lotes del proyecto, es necesario remover la capa superficial del suelo, árboles en línea, árboles dispersos, etc., para lo cual debe existir el permiso de indemnización ecológica. *Cabe destacar que esta actividad no variará respecto de lo señalado en el Estudio aprobado, excepto por lo que corresponda a la planta de tratamiento de aguas residuales, la cual afectará una superficie de 1113.82 m<sup>2</sup>, únicamente.*

*“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.*

La energía eléctrica será instalada con cableado suspendidos en postes y en cada vivienda será instalado el panel de acceso. En Chiriquí, la empresa Naturgy suministra el servicio. El agua potable se obtendrá de fuente subterránea a través de la perforación de dos pozos. En este caso, los cambios propuestos suponen un incremento en la cantidad de acometidas y mayor demanda en el consumo de agua, así como de otros servicios públicos.

La construcción de vivienda inicia a la par que la hechura de las calles, y la construcción de la planta de tratamiento para el manejo de las aguas residuales domésticas.

A continuación, se describen las actividades para la construcción de la PTAR y construcción de nuevas viviendas:

- **Limpieza general:** Desarraigue de vegetación necesaria para el desarrollo de la obra. Se eliminará la vegetación donde se construirán los lotes de vivienda, calles de acceso y área de pozo e instalación de tanque de agua; también se despejará un área de 550 metros cuadrados para permitir la construcción de dos cajones en la Quebrada Sin Nombre necesarios para interconectar la red vial del residencial. Para tal efecto se tramitará ante el Ministerio de Ambiente el debido permiso. Los cruces están contemplados en el EsIA aprobado y en la resolución No. DEIA – IA – 017 – 2022. La modificación sobre los lotes no implica la limpieza de nueva superficie, y en el caso de la PTAR, la superficie también está considerada dentro del área a intervenir prevista en el Estudio Categoría II, por lo que tampoco implica limpieza de nueva superficie.
- **Perforación de pozo:** El Municipio de Bugaba no ofrece el suministro de agua potable para este proyecto, por tanto, debe obtenerse de fuente subterránea. Para verificar que dentro del terreno hay agua, se hizo la perforación de un pozo profundo en las coordenadas 944777.36mN y 318483.51 mE, resultando que sí existe el recurso para proveer de agua potable al residencial, el mismo está contemplado en el EsIA aprobado. En la modificación del proyecto que se somete a evaluación se pretende perforar un segundo pozo para el abastecimiento de agua potable en las coordenadas 942856.571 mN y 318751.104. Se adjunta plano del pozo No. 2 del proyecto.
- **Corte y conformación de calles internas:** El área de calles a utilizar corresponde al 22.43 % del proyecto, las calles estarán conformadas pavimento de hormigón Portland.

*“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.*

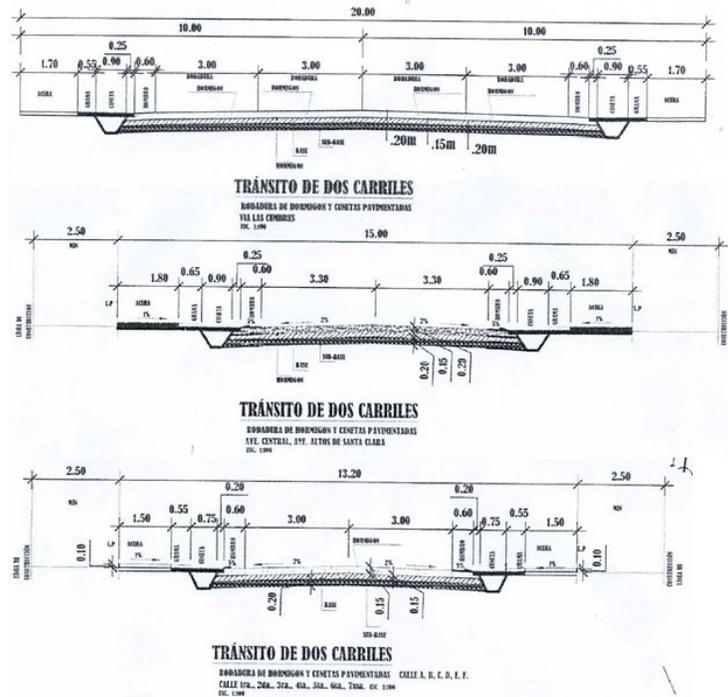
Las vías tienen la siguiente jerarquización tomando como referencia el ancho del derecho de vía: 20 m Vía las Cumbres, Ave. Central y Ave. Altos de Santa Clara de 15.00 m. y Calle A, B, C, D, E, Calle 1era – 7ma de 13.20m. Las actividades o trabajos sufren ligeros cambios que no alteran la concepción inicial prevista en el Estudio aprobado, se mantiene el alineamiento previsto, reduciendo el ancho del derecho de vía. A continuación, se detallan las actividades:

Trabajos de capas de subbase y base: espesor de base de 0.15 m compactación de 100%, espesor de subbase de material selecto de 0.20 m tamaño máximo de 3” compactación de 100%. Trabajos de superficies de pavimentos: espesor de 0.20 m, modelo de ruptura 650/LBS/PLG2 en flexión a los 28 días, pendiente de la corona de 2% y pendientes de cuneta de 5%

Subbase: esta capa de la estructura de pavimento destinada a soportar, transmitir y distribuir con uniformidad el efecto de las cargas del tránsito provenientes de las capas superiores del pavimento, de tal manera que el suelo de subrasante las pueda soportar.

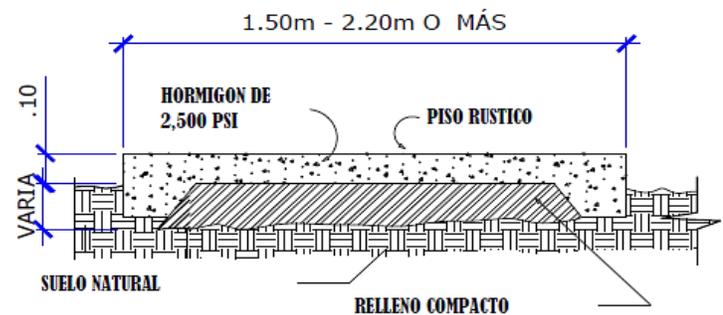
Base: esta capa está formada por la combinación de piedra o grava triturada combinadas con material de relleno para constituir una base integrante de un pavimento destinada a distribuir y transmitir las cargas originadas por el tránsito, a las capas subyacentes.

"PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.



**Figura No. 4.** Calles del residencial. 20 m Vía las Cumbres, Ave. Central y Ave. Altos de Santa Clara de 15.00 m. y Calle A, B, C, D, E, Calle 1era – 7ma de 13.20m. Fuente: Planos del proyecto, 2023.

- Construcción de aceras y cunetas: Las calles tendrán de 1 a 2% de pendientes para que las aguas pluviales drenen hacia las cunetas las cuales serán revestidas de concreto con 0.10 metro de ancho. Las aceras serán de concreto y tendrán un ancho de 1.50 a 2.20 metros

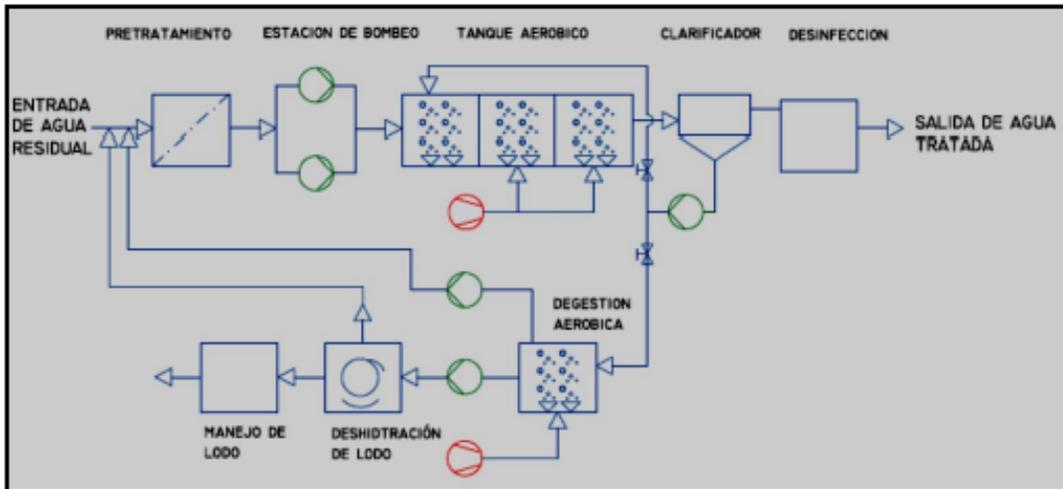


**DETALLE DE ACERA**  
Esc.: 1:25

**Figura No. 5.** Detalle de acera. Fuente: Planos del proyecto, 2023.

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

- Demarcación de las áreas de lotes: **Consiste en la marcación de los 290 lotes** de vivienda, área de uso público (4 parques y 4 áreas verdes), un lote para comercio vecinal, área (2) para instalación tanque de agua y área verde. La superficie para intervenir se ubica dentro de la huella considerada en el Estudio categoría II aprobado.
- **Planta de tratamiento de aguas residuales en sustitución del sistema individual de tanques sépticos y lecho de percolación:** Las aguas residuales generadas serán tratadas en un sistema de Lodos Activados modalidad de aireación extendida. Este sistema de tratamiento asegura calidades de efluentes que cumplen con los parámetros de descarga establecidos por las normas panameñas según Norma DGNTI-COPANIT 35-2019. Las aguas residuales del proyecto descargarán en un campo de infiltración (lecho de percolación), en el cual se colocarán una tuberías de PVC de 3“ a 4” aproximadamente, de diámetro; sobre la tubería se colocarán capas de grava de diferentes diámetros, se implementará una capa de papel filtrante (malla de geotextil) sobre las capas de grava para que se pueda dar la evotranspiración y se complementa con material de relleno para alcanzar la superficie natural del terreno sin compararlo, dejando un sobre alto en la superficie llamada camellón para compensar el hundimiento.



**Figura No. 6.** Diagrama de la planta de tratamiento. Fuente: Memoria de la PTAR, 2023.

### **Infraestructura para desarrollar y equipo a utilizar**

En las siguientes líneas se describirá la infraestructura a desarrollar y el equipo a utilizar para

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE  
RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

ejecutar el proyecto con los cambios y las modificaciones propuestas.

Infraestructura por construir

- Construcción de calles:

La red vial dentro del conjunto residencial tendrá anchos de 20.00, 15.00 y 13.20 metros, con cunetas abiertas, aceras peatonales y colocación de señales de tránsito. La rodadura de la calle será de pavimento de hormigón

<b>Derecho de Via de 13.20 - 15.00 - 20.00</b>
<b>Pavimento de Hormigon Con Cuneta abierta</b>
<b>ESPECIFICACIONES MINIMAS</b>
1- PAVIMENTO DE HORMIGÓN PORTLAND
A- ESPESOR DE 0.20m
B- MODELO DE RUPTURA 650LBS/PLG2, EN FLEXIÓN A LOS 28 DIAS.
C- PENDIENTE DE LA CORONA 2%.
D- PENDIENTE DE CUNETAS 5%.
2-BASE
A- ESPESOR DE CAPA BASE DE 0.15 M
B- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O T-99)
C- CBR MINIMO 80%
3- SUB-BASE
A- ESPESOR DEL MATERIAL SELECTO DE 0.20M
B- TAMAÑO MAXIMO DE 3"
C- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O T-99)
D- CBR MINIMO 50%
4- ALINEAMIENTO
A- PENDIENTE MINIMA 0.5%
B- PENDIENTE MAXIMA 16%
5- ACERA
A- HORMIGON DE 3,000 lbs/plg2
B- ESPESOR DE 0.10 m
C- COMPACTACION DE SUBRASANTE 90% (A.A.S.H.T.O T-99)
6- SUB-RASANTE DE LA VIA
A- COMPACTACION DE LOS ULTIMOS 30cm. = 100% (A.A.S.H.T.O T-99)
B- COMPACTACION DEL RESTO DEL RELLENO = 95%
7- LAS CUNETAS DEBEN SER DE HORMIGON TIPO TRAPEZOIDAL DE BASE 0.30.

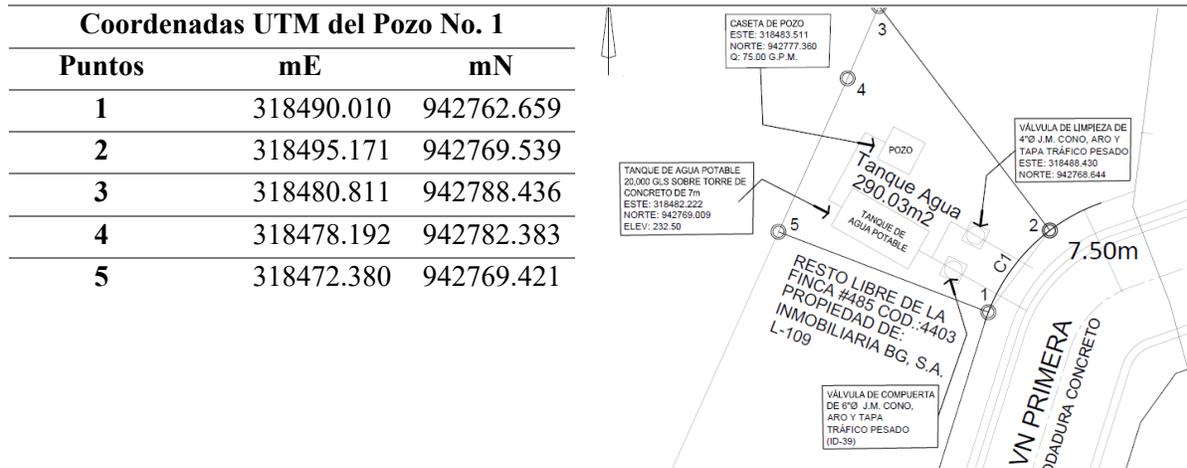
**Figura No. 7.** Derechos de vía. Fuente: planos del proyecto, 2023.

Instalación de tanque de reserva para agua potable: El agua será almacenada en tanques para

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

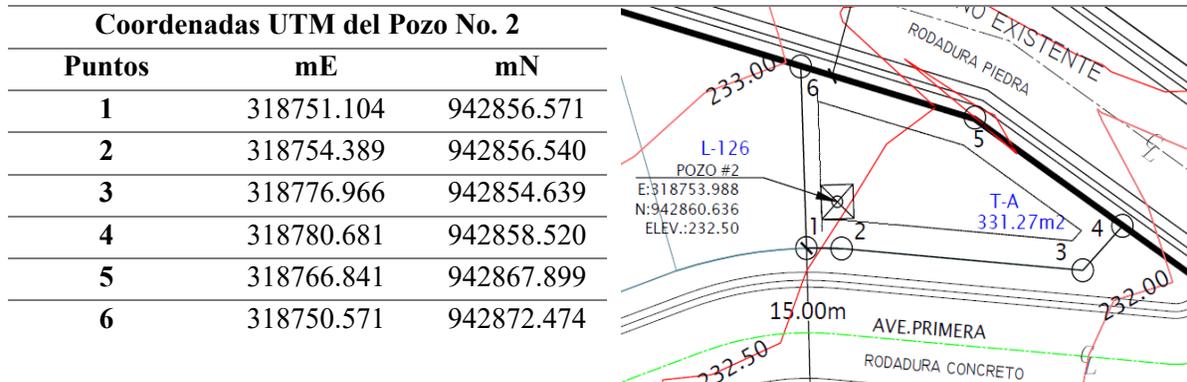
que el líquido esté disponible en todos los hogares con capacidad de 10,000 galones cada tanque. Los pozos se ubicarán en las siguientes coordenadas:

**Cuadro No. 5.** Coordenadas UTM de los pozos del proyecto.



**DATOS DE LA CURVA**

CURVA#	LONG. ARCO	RADIO	AREA (M2)
C1	8.711	15.7	-3.45 M2

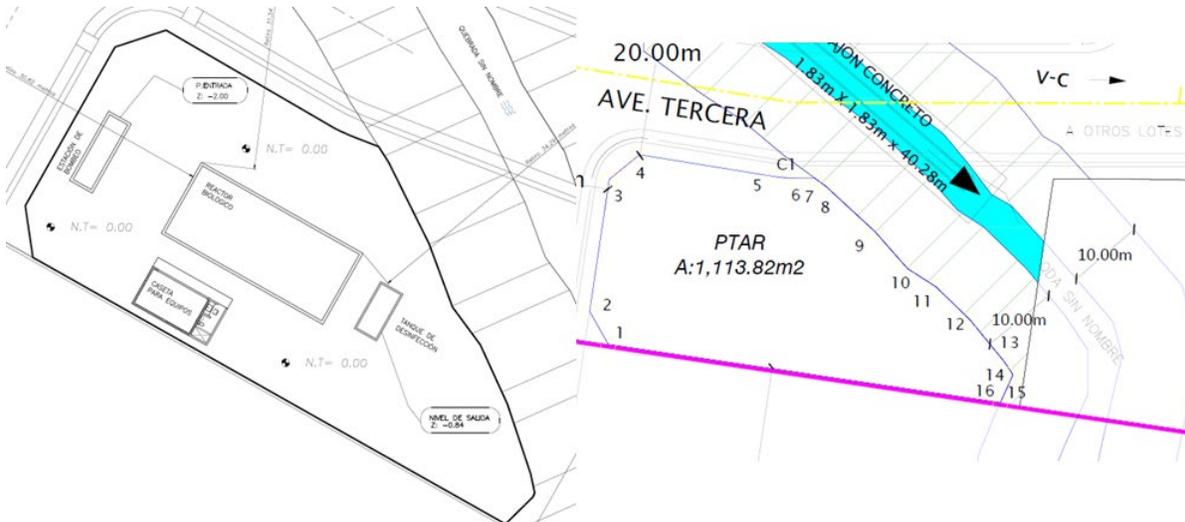


Para la obtención de agua subterránea como fuente para el suministro de todo el residencial, estará ubicado en un lote destinado para este y el tanque de reserva No. 1 (colindante con el lote 256) y **el pozo No. 2 tendrá un área de 331.27 m<sup>2</sup>** colindante con el lote 6. Se tomarán las medidas necesarias para potabilización del agua para consumo humano y trámite de la concesión permanente de agua.

**Construcción de la PTAR:** Las aguas residuales generadas serán tratadas en un sistema de Lodos Activados en su modalidad de aireación extendida. Este sistema de tratamiento asegura

*“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.*

calidades de efluentes que cumplen con los parámetros de descarga establecidos por las normas panameñas según Norma DGNTI-COPANIT 35-2019. La PTAR estará en un área de **1,113.82 m<sup>2</sup>** y tendrá un caudal aproximado de **464 m<sup>3</sup>/d**



**Figura No. 8.** Planta de tratamiento de aguas residuales. Fuente Planos de la obra, 2024.

### **Equipo y/o Maquinaria a Utilizar**

INMOBILIARIA B.G., S.A., tiene contemplado para la ejecución del proyecto como para la ejecución las nuevas obras, las siguientes actividades: limpieza y desarraigue de vegetación, conformación de calles, construcción de viviendas, construcción de pasos vehiculares, instalación de tanques para reserva de agua potable, construcción de planta de tratamiento, entre otras actividades. Para ello, se utilizarán equipos como estación topográfica, retroexcavadora, motoniveladora, camión de carga tipo volquete, camiones para carga de materiales, camión distribuidor de asfalto, camión cisterna de agua no potable; concretera manual, planta eléctrica portátil.

Las herramientas manuales por usarse son las siguientes: palas, martillos, carretillas, plomadas, niveles, cortadores de baldosas, equipos de soldar, otros.

Los trabajadores de la construcción deben portar el equipo de protección personal y colectiva.

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

Los trabajos que deben ejecutarse dentro del residencial requieren personal de diversas disciplinas. Entre ellos, arquitecto, ingeniero civil, Ing. ambiental, seguridad laboral, así

como trabajadores calificados, no calificados y ayudantes generales para las construcciones de las diferentes infraestructuras, se dará preferencia a contratar personal del área:

**Etapa de Planificación:** en esta etapa se requerirá del siguiente personal: ingeniero civil (1) y topógrafo (1) con ayudantes (2), para elaboración de los planos y cálculo de materiales, arquitecto para los diseños de casas (1), áreas de uso público y áreas verdes, Consultores ambientales (2), para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

**En la etapa de construcción** se estima que se requerirá del siguiente personal: ingeniero civil y topógrafo, para los trabajos de trazado y construcción de calles y delimitación de lotes, especialista ambiental (1) para el seguimiento de las medidas de mitigación, especialista en seguridad laboral (1), capataces (1), para dirigir los trabajos de construcción de viviendas, albañiles (8), para la construcción de viviendas, ayudantes de albañiles (16), fontaneros (plomeros 2), para instalación del sistema de agua potable y baños, electricistas (2), para la instalación del cableado eléctrico de las viviendas, operadores de equipo pesado y camiones (5), trabajadores manuales (2), celadores (1).

**Etapa de Operación:** en esta etapa se requerirá del siguiente personal: gerente (1), agente de ventas (2), abogado (1), para el trámite de traspaso de viviendas a sus dueños.

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

Los principales insumos que se necesitarán para desarrollar el proyecto con sus modificaciones serán adquiridos en comercios locales más cercanos al proyecto, donde se requerirá una cantidad de insumos que permitirá ejecutar satisfactoriamente el proyecto residencial, los cuales se detallan a continuación:

**-Fase de construcción:** alcantarillas, hormigón, concreto, agregado pétreo, bloques, grava, arena, madera, varillas de acero, carriolas, hierro, pegamento, cemento, baldosas, azulejos, zinc, puertas, ventanas, marcos para puertas, tubos de diferentes diámetros para el sistema de agua potable y planta de tratamiento además de válvulas y bomba, tanque de reserva de agua potable, equipos de electricidad y soldadura, equipos de carpintería y albañilería, pintura, equipo de protección personal, asfalto para imprimación, agua potable para los trabajadores; agua cruda (o no potable) para construcción. Árboles para la arborización.

**-Fase de operación:** Los insumos durante la fase de operación hace referencia al agua potable, electricidad, además, aquellos propios para la vida cotidiana (línea blanca, muebles

para el hogar, electrodomésticos, césped, arboles ornamentales).

Insumos para el mantenimiento de las viviendas y áreas de uso público: mangueras, aspersores de agua, pintura, anticorrosivo, otros.

En esta esta fase el mantenimiento de la planta de tratamiento será responsabilidad de los residentes de la barriada, que a su momento deberán crear una sociedad para el mantenimiento y operación de esta.

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

El proyecto residencial obtendrá el agua potable de fuente subterránea. El acceso al proyecto es por la carretera Panamericana con facilidad de transporte público, hay acceso al sistema de electrificación. Bugaba no tiene sistema de alcantarillado de aguas servidas por lo que el proyecto construirá una planta de tratamiento.

- **Agua potable:** EL Municipio de Bugaba no tiene capacidad para suministrar el agua potable al proyecto residencial. Por ello, el proyecto residencial mediante la perforación de dos pozos, ofrecerán el agua potable, se tramitará oportunamente la concesión permanente de uso de agua tomando las medidas necesarias para la potabilización de ésta para el consumo humano.
- **Energía eléctrica:** El proyecto habitacional entregará todo el sistema de postes y alambrado de electricidad, el servicio será suministrado por la empresa Naturgy, mediante contrato a cada usuario.
- **Aguas servidas:** Las aguas residuales producidas en la etapa de construcción producto de los trabajadores de la obra, serán manejadas mediante el uso de baños portátiles. Estas letrinas serán alquiladas a empresas certificadas para este negocio, el contrato incluirá el servicio de mantenimiento y disposición final de los desechos producidos. Las aguas servidas generadas en el proyecto en su etapa de operación se manejarán a través de un sistema de Tratamiento de Aguas Residuales. Para la descarga de sus aguas se implementará el Reglamento Técnico COPANIT 035-2019 sobre descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas “Tiene como objetivo prevenir la contaminación de los cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas mediante el control de los

efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores manteniendo una condición de aguas libres de contaminación”.

- **Teléfono:** Este servicio telefónico fijo será opcional y el dueño de la vivienda tendrá que hacer el contrato con la empresa del sistema de comunicaciones de su preferencia entre las que se encuentran disponibles: TIGO, Más Móvil y Digicel.
- **Vías de acceso:** Para entrar al proyecto se debe viajar por Carretera Interamericana, después de la policlínica Pablo Espinoza, La Concepción, 900 metros a la derecha se encuentra el proyecto.
- **Transporte:** El proyecto queda sobre la vía Panamericana con orientación La Concepción – Frontera, ruta prolífera en transporte público: La Estrella, San Andrés, Jacú, Divalá, Fincas, Frontera, Armuelles, entre otras. El servicio de transporte público selectivo también está disponible. El transporte público facilita la llegada al residencial. Los trabajadores en la etapa de construcción del residencial pueden usar el transporte público por su amplia oferta, ventaja que también favorece a los futuros residentes de Villas de Santa Clara.

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

La operación del proyecto puede iniciar prácticamente en paralelo con las obras de construcción, dado que se limitan a la promoción y venta de los lotes y residencias, las cuales serán entregadas contra los respectivos permisos de ocupación por parte de Ingeniería Municipal. La fase de operación también conlleva el mantenimiento de las instalaciones e infraestructura no entregada, hasta que el proyecto en su totalidad haya sido recibido por las instituciones pertinentes y las viviendas hayan sido recibidas y aceptadas por todos y cada uno de sus propietarios.

El promotor administrará el suministro de agua y de la planta de tratamiento, hasta definir la conformación de una asociación de vecinos que se haga cargo del suministro.

Los trabajos en esta fase no generarán impactos negativos significativos, porque las

actividades que se realizan no involucran propiamente acciones cuyo efecto sea perceptible en el ambiente.

***Infraestructuras para desarrollar***

Durante esta etapa no se planea más infraestructura a desarrollar, de la descrita en la etapa de construcción.

***Mano de Obra, Empleos Directos e Indirectos Generados***

Los empleos durante la etapa de operación se estiman en unas 20 personas contratadas por la empresa Promotora de forma directa para labores de mantenimiento de áreas verdes y la contratación de entre 5 a 8 personas para el manejo administrativo, así como los generados por las contrataciones que se generen para servicios domésticos y mantenimientos varios dentro de cada unidad de vivienda.

***Equipos para Utilizar***

A continuación, se detallan algunos de los equipos y herramientas necesarias para la etapa de operación de la obra

Listado de Equipo para Etapa de Operación

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>
Equipo de irrigación	2
Equipo de corte y poda de césped	4
Sopladores	1
Herramientas para mantenimiento de la PTAR	
Herramientas para mantenimientos generales	

***Insumos, servicios básicos requeridos:***

- **Agua:** para el abastecimiento de agua potable, el residencial tendrá dos pozos privados los mismos contarán con una concesión de uso de agua permanente el cual el promotor pagará un Cannon anual, además se contará con dos tanques de reserva de 10,000 galones.
- **Electricidad:** La energía eléctrica será adquirida del sistema público o provista por generadores eléctricos portátiles durante la fase de construcción. Durante la fase de

operación, este servicio será suministrado por la empresa Naturgy debido a que el sistema se interconectará a la red de suministro administrada por esta empresa.

- **Aguas residuales:** Las aguas servidas generadas en el proyecto en su etapa de operación se manejarán a través de un sistema de Tratamiento de Aguas Residuales.
- **Vías de acceso:** Para entrar al proyecto se debe viajar por Carretera Interamericana, después de la policlínica Pablo Espinoza, La Concepción, 900 metros a la derecha se encuentra el proyecto.
- **Transporte:** El proyecto queda sobre la vía Panamericana con orientación La Concepción – Frontera, ruta prolífera en transporte público: La Estrella, San Andrés, Jacú, Divalá, Fincas, Frontera, Armuelles, entre otras. El servicio de transporte público selectivo también está disponible. El transporte público facilita la llegada al residencial.

#### **4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto**

La Obra no contempla una etapa de abandono puesto que es de tipo urbanístico, en el cual las residencias que conforman el proyecto formarán parte de una comunidad establecida en el sitio de manera permanente, con los movimientos propios de la población. El proyecto finalizará al entregar tanto a las instituciones estatales como a los propietarios, toda la infraestructura desarrollada, a partir de entonces las responsabilidades por el mantenimiento de esa infraestructura recaerá en manos de los propietarios y las instituciones a cargo de la obra pública.

Una vez terminada la pavimentación, construcción de calles, demás infraestructuras y viviendas, se procederá con la limpieza y el desmantelamiento de cualquier estructura temporal que se haya establecido dentro de la huella del proyecto como apoyo durante la fase de construcción. Los desechos provenientes de estas actividades serán segregados según su tipo, para su disposición final. Al eliminar todos los elementos ajenos al entorno, se procederá a reponer cualquier daño producido por el proyecto. Finalmente, se revegetarán aquellas áreas utilizadas dentro o fuera del área del proyecto que, durante la etapa de construcción fueron desprovistas de su capa vegetal y que no fueron pavimentadas; tratando de esta manera de recuperar o restaurar parte de la vegetación perdida. Sin embargo, si por causas de fuerza mayor (financieras o desintegración de la sociedad), la empresa promotora decide no continuar

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

con el proyecto y abandonar el sitio, deberá realizar la labor de recuperación de las áreas afectadas y comunicarles la decisión a las autoridades competentes.

#### 4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

La ejecución de la obra se realizará en cuatro fases: planificación, construcción, operación y abandono, contemplando una duración total de 5 años aproximadamente ya que contempla el incremento de los lotes y la PTAR. Para el promotor lo óptimo es ejecutar la obra en el menor tiempo posible, sin embargo, hay que tomar en consideración el tiempo de tramitación de la documentación y venta de las residencias, lo cual es un variable que no depende del promotor.

**Cuadro No. 6.** Cronograma de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

FASES DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	A partir del 5to año
PLANIFICACIÓN	Diseños finales, gestión de permisos municipales e institucionales, contratación de los trabajos. Colocación de letrero del proyecto, otros.					
	Gestión de la concesión para el uso permanente de agua					
CONSTRUCCIÓN	Adecuación del terreno (eliminación de vegetación, conformación y compactación del terreno, etc.)					
	Construcción de calles, pasos vehiculares.					
	Instalación de sistema eléctrico, de agua potable, tanque de reserva de agua.					
	Construcción de viviendas, planta de tratamiento					
	Adecuación de áreas verdes.					
	Aplicación de las medidas de mitigación para evitar erosión, contaminación de ruido, suelo y aguas. Prevención de accidentes.					
	Ejecución del Plan de Arborización para el residencial					
OPERACIÓN	Limpieza de escombros una vez terminada cada actividad constructiva					
	Mantenimiento de la arborización por el promotor por el tiempo que regule la resolución de aprobación del EsIA del proyecto (fertilización, reposición de plantas.)					
	Mantenimiento del sistema de agua potable y planta de tratamiento por los usuarios del residencial ya organizados					
	Mantenimiento de las viviendas por los propietarios (limpieza del jardín, pintura cuando lo requiera, etc.)					
ABANDONO	Recolección de los desechos sólidos generados por los habitantes del residencial VILLAS DE SANTA CLARA. Responsabilidad de cada familia.					
	Limpieza general de la obra producto de la construcción					
	Si por fuerza mayor hay que abandonar el proyecto, cerrar toda zanja, eliminar los desechos sólidos /caliche, retirar los materiales útiles, retirar la maquinaria, etc.					

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

Los desechos que se generarán en la obra en la etapa de construcción provienen principalmente, de las actividades de limpieza, movimiento de tierra, sobrantes de materiales de construcción y de las maquinarias utilizadas para este fin. Los desechos domésticos serán los que generen los trabajadores del proyecto; en la etapa de operación se generarán los desechos sólidos y líquidos de los residentes de las nuevas viviendas, a continuación, se detalla, el manejo de los desechos sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos.

##### **4.5.1. Sólidos**

- **Fase de planificación:** No se generará desechos sólidos en esta fase.
- **Fase de construcción:** Los desechos sólidos domésticos, generados durante la fase de construcción serán recolectados mediante bolsas plásticas y tanques de 55 galones de capacidad para ser dispuestos y transportados al relleno sanitario. Los trabajadores colaboraran para la recolección de los desechos.

Los desechos de materiales de construcción, como es el caso de restos de madera, bloques, restos de baldosas, azulejos, caliche, restos de hierro y carriolas, cajas, entre otras, serán recolectadas y dispuestas en un lugar dentro del proyecto, para posteriormente ser trasladados al Relleno Sanitario, mediante camiones contratados por el promotor del proyecto.

- **Fase de operación:** En la fase de operación los desechos sólidos generados se deberán a la presencia de los nuevos dueños de las residencias y comercios, para la cual estos tendrán la responsabilidad de recolectarla y ponerla a disposición de una empresa privada, mediante previo contrato.
- **Fase de abandono:** al terminar de construir la última casa, el promotor será responsable de recoger los escombros de la construcción, rellenará los huecos para evitar caídas de animales domésticos o personas, eliminará cualquier peligro o riesgo para los residentes del proyecto.

##### **4.5.2. Líquidos**

- **Fase de planificación:** No se generará desechos líquidos en esta fase.
- **Fase de construcción:** Durante esta fase se instalarán letrinas portátiles para el uso de los trabajadores, la empresa que brindara el servicio de alquiler, le proporcionara el

debido mantenimiento, limpieza y desinfección semanalmente. La cantidad de letrinas a colocar está en función de la cantidad de trabajadores.

- **Fase de operación:** Durante la fase de operación, las aguas residuales domesticas serán manejadas mediante la planta de tratamiento de aguas residuales.
- **Fase de abandono:** No se contempla esta fase en el proyecto.

#### **4.5.3. Gaseosos**

- **Fase de planificación:** No se generará desechos gaseosos.
- **Fase de construcción:** Durante la fase de construcción, las emisiones gaseosas a generarse no son significativas, generalmente serán provenientes de las maquinarias y equipos, que se usarán durante un corto periodo, mientras dure la fase de construcción, a estas maquinarias se le brindara mantenimiento, a fin de evitar las emisiones a la atmosfera que sobrepasen la norma.
- **Fase de operación:** Durante esta fase, las emisiones provendrán de la circulación de vehículos, dentro del residencial. En el país existe una norma de revisado vehicular anual que obliga a los propietarios de vehículos a realizarlo para poder tener su placa vigente, lo cual ha permitido que las emisiones del parque vehicular cumplan con la norma de fuentes móviles.
- **Fase de abandono:** No se contempla esta fase.

#### **4.5.4. Peligrosos**

Dado que el proyecto no conlleva procesos manufactureros, industriales, voladuras ni actividades afines no se espera la emisión o uso de sustancias que puedan generar desechos catalogados como peligrosos. Sin embargo, como en toda obra de construcción serán utilizadas sustancias derivadas de hidrocarburos como diésel y gasolina, lubricantes y aditivos, para los cuales hay regulaciones específicas en cuanto al trasiego y abastecimiento para el equipo pesado y ligero, adicionalmente también se emplean otras sustancias como pinturas de aceite y disolventes; con todas se implementarán y deberán ser debidamente cumplidas las regulaciones por parte de los contratistas de las obras.

Tampoco será permitido en el polígono del proyecto la ejecución de trabajos mecánicos del equipo pesado, ni cambios de filtro o descarte de aceites o cualquier derivado de hidrocarburos

por parte de los operarios de la maquinaria pesada.

**4.5. Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial /anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar**

El lugar donde está ubicada la finca para el desarrollo el Residencial Villas de Santa Clara tiene como vecinos fincas pecuarias, viviendas unifamiliares y un residencial, siendo así, el conjunto habitacional a construir es cónsono o concordante con la infraestructura que lo rodea.

**La Resolución No. 1054-2022** de 1 de noviembre de 2022 modifica el Esquema de Ordenamiento Territorial aprobado bajo la resolución No. 858-2019, la misma aprueba el cambio de uso de suelo o código de zona de R1-d2 (Residencial de baja densidad) a RBS (Residencial Bono Solidario), además menciona que se mantienen los usos de suelo o códigos de zona previamente aprobados en la resolución No. 858-2019 de 5 de diciembre de 2019, con excepción del cambio solicitado.

**4.6 Monto global de la inversión**

El monto total de la inversión incluidos los cambios se estiman en unos B/. 4,000,000.00. (cuatro millones de balboas).

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

La obra “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”, tiene las siguientes bases legales.

- **Constitución Nacional**, en su Artículo 114 establece que es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos, satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.

***Normas ambientales:***

- Ley 8 de 25 de marzo de 2015 por la cual se crea el Ministerio de Ambiente de Panamá.
- Ley N.º41 del 1 de julio de 1998 por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá.

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE  
RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

- □Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo del 2023. Por el cual se reglamenta el capítulo II del título IV de la ley 41 del 1 de julio de 1998, ley general del Ambiente de la República de Panamá. Reglamenta los procesos de evaluación de impacto ambiental
- Ley 1 del 3 de febrero de 1994, por la cual se crea La Ley Forestal de la República de Panamá.

### ***Suelo***

Decreto Ejecutivos N° 2 de 14 de enero de 2009. Calidad de Suelos. Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.

### ***Aire***

- Decreto N° 160 del 7 junio de 1993, por el cual se expide el Reglamento de tránsito vehicular de la República de Panamá.
- Ley N°. 88 de 1998 Protocolo de Kyoto regula la reducción de emisiones CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>

### ***Agua***

- DGNTI-COPANIT 35-2019. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas.
- DGNT-COPANIT 21-2019. Tecnología de los alimentos, agua potable, definiciones y requisitos generales.
- DGNTI-COPANIT 47-2000. El manejo de lodos excedentes de la operación que se catalogan como lodos domésticos, o sea, aquellos “lodos generados por una planta de tratamiento de aguas residuales y de la extracción de aguas de fosas sépticas tales como: tiendas, lavanderías, venta de comestibles u otros “

### ***Salud y Seguridad Ocupacional***

- Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 44-2000, "Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido”.
- Ministerio de Salud. Recomendaciones COVID-19.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT45-2000, "Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde

se Genere Vibraciones".

- Decreto N° 150 del 19 de febrero de 1971, reglamento sobre ruidos.
- Normas de seguridad industrial elaboradas por la Cámara Panameña de la Construcción.
- Ley 44 de 12 de agosto de 1995. Por la cual se dictan normas para regularizar y modernizar las relaciones laborales.
- Ley No. 66 del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario que autoriza al Ministerio de Salud a regular el saneamiento ambiental e higiene industrial.
- Código NEC sobre Instalaciones Eléctrica.
- Resolución N° 319 de 1999. Establece niveles mínimos de iluminación.
- Decreto Ejecutivo N° 306 de 04 de septiembre de 2002. Por el cual se 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.

### ***Urbanismo y Construcción***

- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Ley 14 de 21 de abril de 2015, que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano.
- Resolución N° 366-2020 del 5 de agosto de 2020. Por la cual se aprueban los códigos de zonificación para los proyectos habitacionales de interés social a nivel nacional.
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Decreto Ejecutivo No. 306 de 31 de julio de 2020, que subroga el Decreto Ejecutivo No. 10 de 15 de enero de 2019, que crea el fondo solidario de vivienda (fsv) y deroga el Decreto Ejecutivo No. 50 de 31 de mayo de 2019 y el Decreto Ejecutivo No. 54 de 26 de junio de 2019
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Ley 61 de 23 de octubre de 2009, que reorganiza el Ministerio de Vivienda y establece el

Viceministerio de Ordenamiento Territorial.

- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Decreto Ejecutivo N° 150 de 16 de junio de 2020. Que deroga el decreto ejecutivo N°. 36 de 31 de agosto de 1998 y actualiza el reglamento Nacional de urbanizaciones, lotificaciones y parcelaciones, de aplicación en todo el Territorio de la República de Panamá
- Ministerio de Obras Públicas, Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (Ley 15 de 26 de enero de 1959), Resolución N° JTIA-639 (De 29 de septiembre de 2004), por medio de la cual se adopta el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá 2004 (Rep-04)."

---

## **5.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

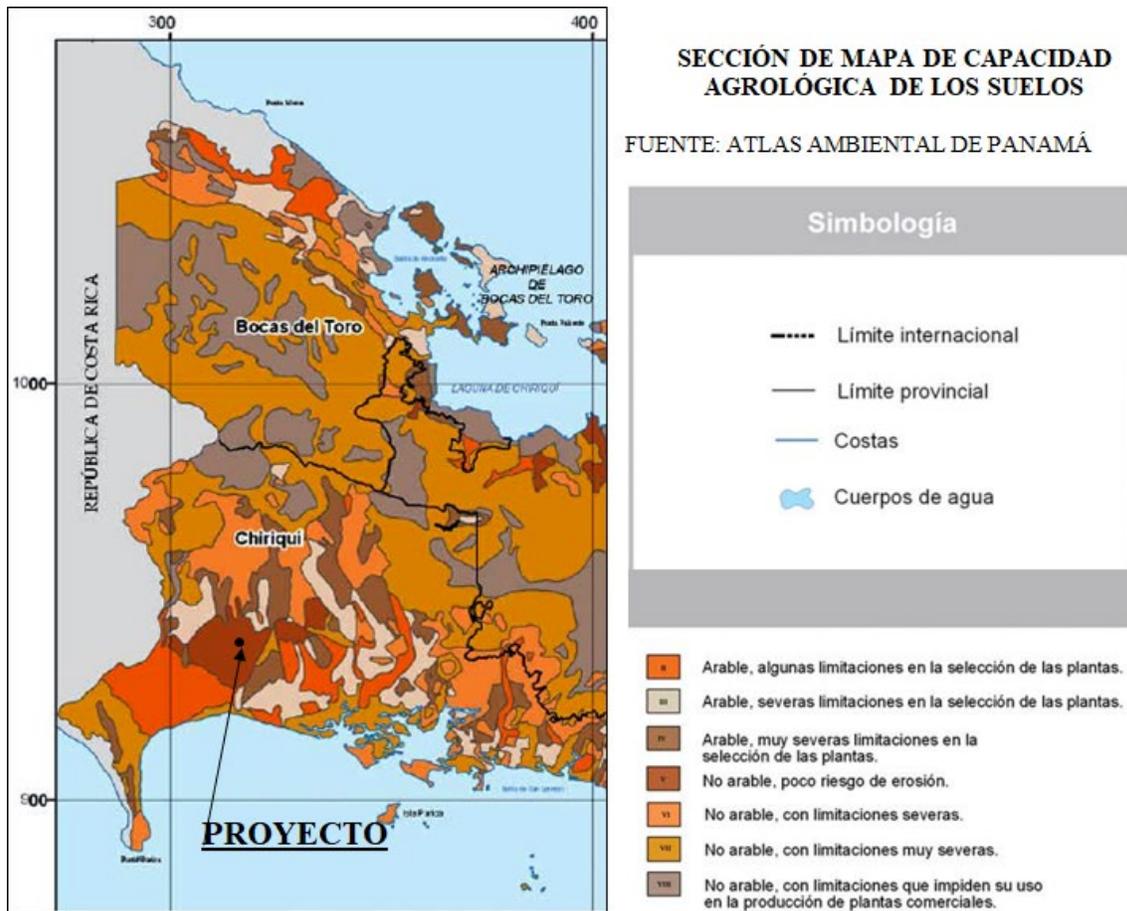
---

Se describe a continuación las características del ambiente físico del área en donde se desarrollará la obra que consiste en la geología, caracterización del suelo, topografía, el clima, hidrología y la calidad de aire.

### **5.3. Caracterización del suelo**

Según el mapa de la capacidad agrologica de los suelos de la República de Panamá el proyecto se encuentra en un área donde predominan los suelos V ((No arable, con poco riesgo de erosión, pero con limitaciones, aptas para bosques y pastos).

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.



**Figura No. 9.** Imagen del mapa de capacidad agrológica de Panamá. Fuente: Atlas Ambiental de Panamá.

### 5.3.2 Caracterización del área costera marina

No Aplica; el proyecto no se encuentra localizado dentro de zonas costeras o sus proximidades

### 5.3.3. La descripción del uso del suelo

La propiedad fue usada para la ganadería extensiva por muchos años con divisiones del terreno con cuerdas de alambres sujetos por postes vivos (árboles en línea), acompañado de árboles para sombra del ganado, chutra. En la actualidad, el ganado fue sacado del lugar y se puede observar las gramíneas que cubren el suelo, vegetación protectora de la Qda. Sin Nombre/Existente y Qda. Cañazas, chutra. El drenaje natural colindante con la propiedad no posee vegetación de protección. Además, el promotor inicio con la etapa de conformación de calles.

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.



**Figura No. 10.** Collage fotográfico donde se muestra el uso actual del suelo. Fuente Equipo consultor, 2024.

### 5.3.5. Descripción de la colindancia de la propiedad.

El polígono para la construcción del proyecto VILLAS DE SANTA CLARA colinda con la carretera Panamericana y otros terrenos. *El proyecto se ejecutará sobre la Finca Folio Real No. 485, código de ubicación 4403:*

**Norte:** Camino de Concepción a Sioguí Arriba

**Sur:** Carretera interamericana de Concepción a la frontera de Costa Rica, terreno de Trinidad Muñoz y terreno Municipales de Bugaba.

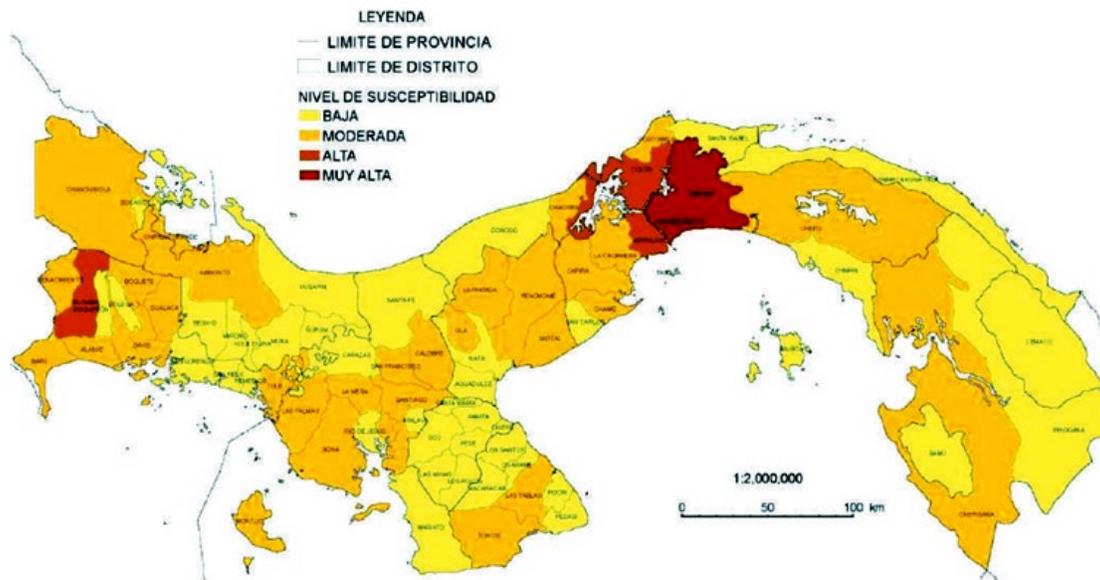
**Este:** Río Güigala y terreno de José M. Aguilar

**Oeste:** Terrenos de Manuel Amador Staff y de Robert Kiswetter

### 5.3.6. Identificación de los sitios propensos a la erosión y deslizamiento

Según el mapa de susceptibilidad o deslizamientos por distrito, el distrito de Bugaba tiene un nivel bajo. El terreno del proyecto queda ubicado en la parte media a baja de la cuenca, donde las pendientes son suaves y los terrenos están cubiertos por pasto, donde no representa riesgo

de deslizamiento, la erosión es menor por la protección de la vegetación.



**Figura No. 11.** Susceptibilidad a deslizamientos por distritos. Fuente: Plan Estratégico Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Desastres de Panamá 2022-203

#### 5.4. Descripción de la topografía

El terreno para el desarrollo de la obra presenta una topografía plana con suaves ondulaciones y pendientes inclinadas hacia la Qda. Existente/Sin Nombre que divide el polígono, pendientes inclinadas hacia la Qda. Cañazas y drenaje natural que colindan con el área del proyecto.

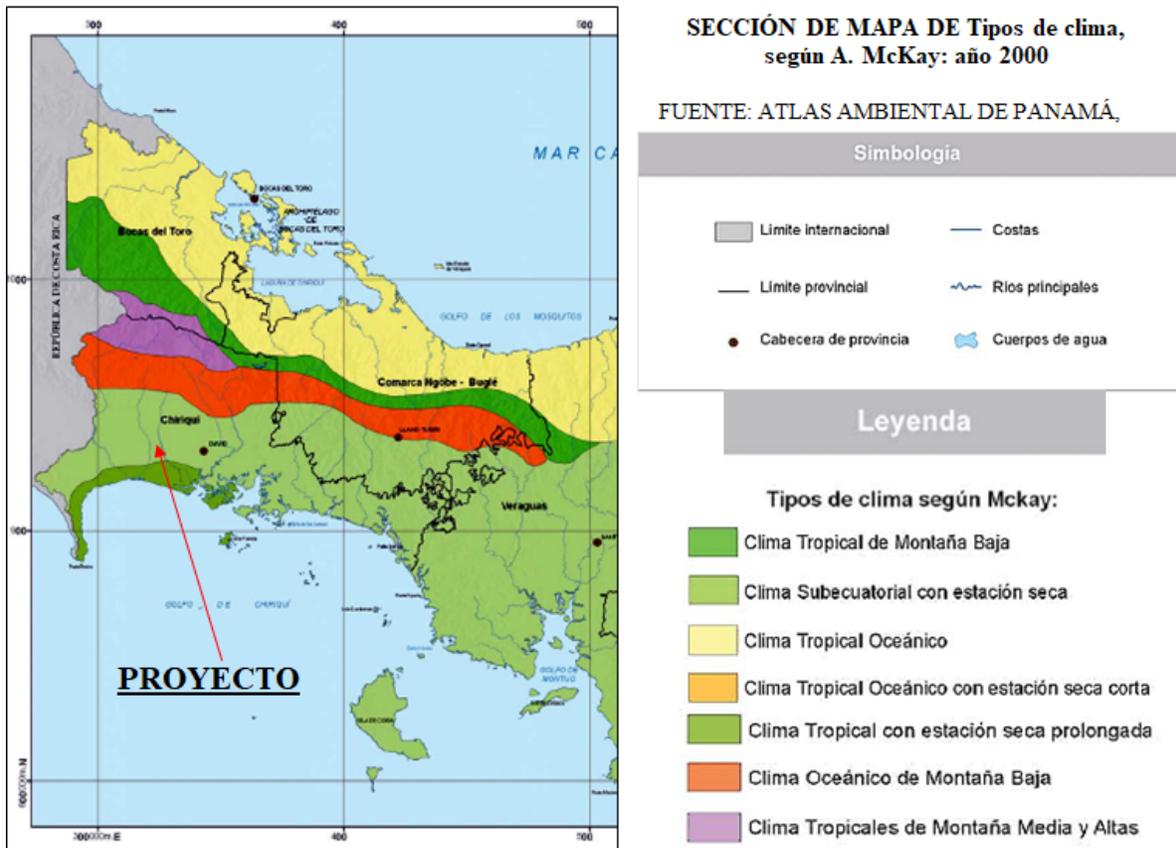
##### 5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización

Ver anexos, plano topográfico

#### 5.5 Aspectos climáticos

El sitio cuenta con un clima subecuatorial con estación seca según la taxonomía de A. McKay (2000), se presenta como el clima de mayor extensión en Panamá. Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C. Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1,000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí.

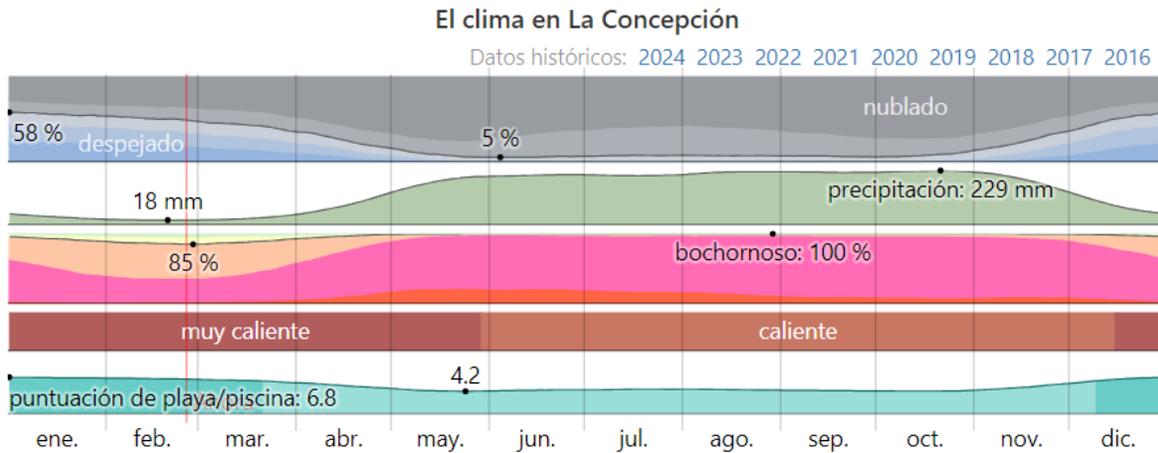
“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.



**Figura No. 12.** Mapa de Tipos de clima, según A. McKay: año 2000. Fuente: Atlas Ambiental, 2010.

**El clima y el tiempo promedio en todo el año en La Concepción**

En La Concepción, la temporada de lluvia es caliente y nublada, la temporada seca es muy caliente y parcialmente nublada y es opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 21 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 19 °C o sube a más de 34 °C.



**Figura No. 13.** Clima de La Concepción. Fuente: <https://es.weatherspark.com> , 2024.

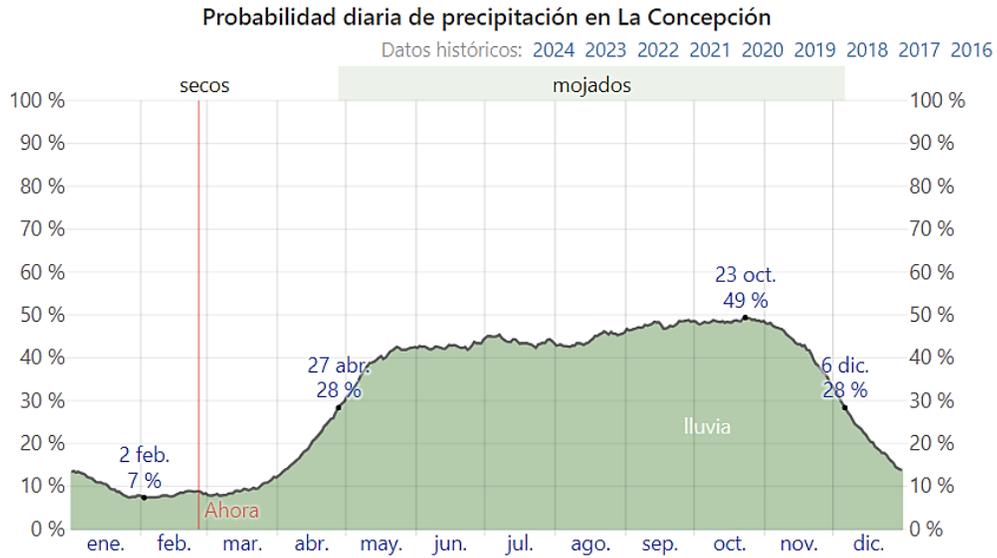
### 5.5.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.

La temporada más mojada dura 7.3 meses, de 27 de abril a 6 de diciembre, con una probabilidad de más del 28 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en La Concepción es octubre, con un promedio de 15.0 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 4.7 meses, del 6 de diciembre al 27 de abril. El mes con menos días mojados en La Concepción es febrero, con un promedio de 2.3 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solo lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en La Concepción es octubre, con un promedio de 15.0 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 49 %

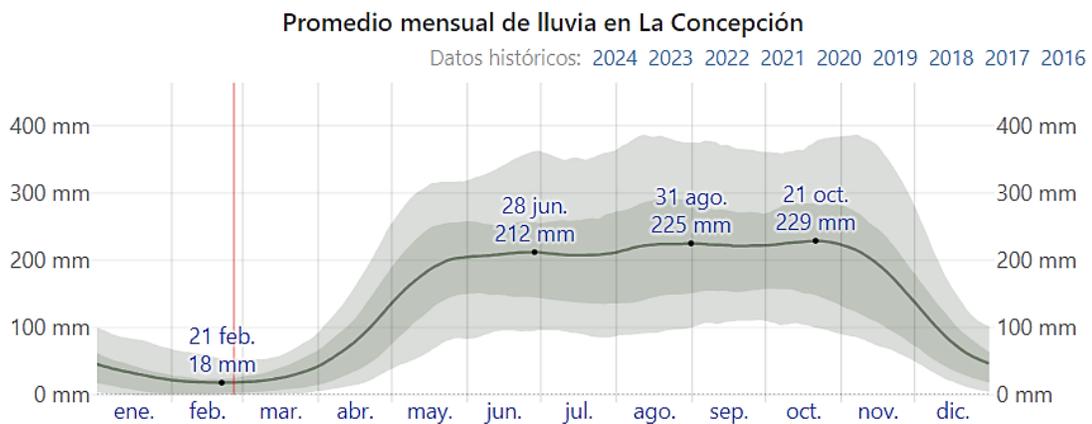
"PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.



**Figura No. 14.** Probabilidad diaria de precipitación en La Concepción. Fuente: <https://es.weatherspark.com> , 2024.

Llueve durante el año en La Concepción. El mes con más lluvia en La Concepción es octubre, con un promedio de 227 milímetros de lluvia.

El mes con menos lluvia en La Concepción es febrero, con un promedio de 19 milímetros de lluvia.



**Figura No. 15.** Promedio mensual de lluvia en la Concepción. Fuente: <https://es.weatherspark.com> , 2024.

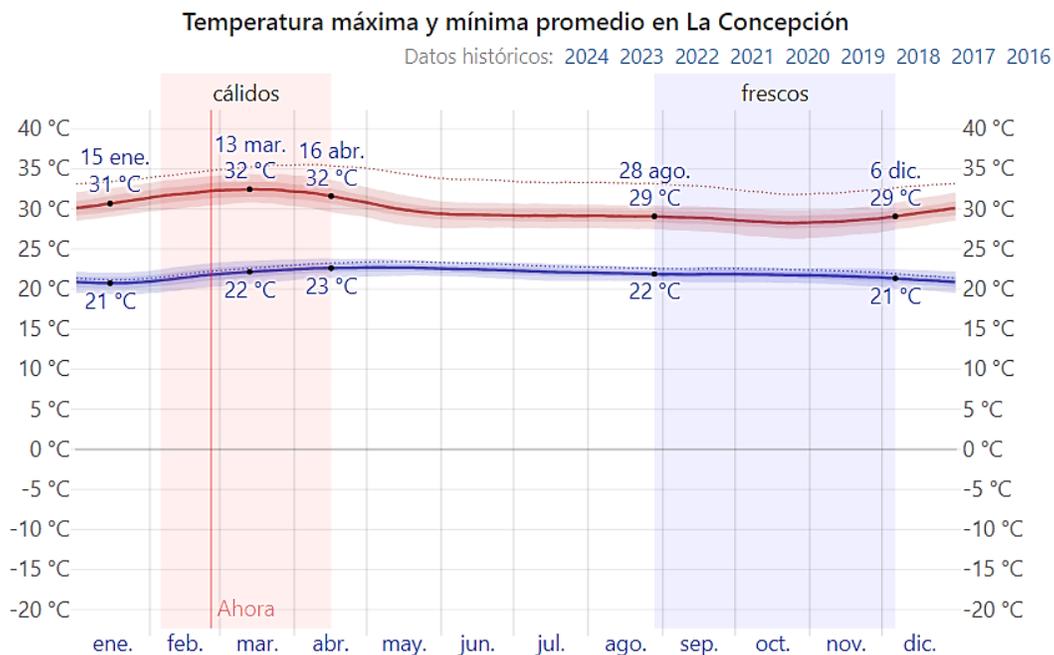
"PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Cuadro No. 7.** Promedio mensual de lluvia en David.

	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Lluvia	32.1	18.7	25.1	77.4	186.0	209.0	207.6	223.1	222.4	227.2	195.5	77.8
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm

Fuente: <https://es.weatherspark.com> , 2024.

**Temperatura:** La temporada calurosa dura 2.3 meses, del 5 de febrero al 16 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El mes más cálido del año en La Concepción es marzo, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y mínima de 22 °C. La temporada fresca dura 3.3 meses, del 28 de agosto al 6 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 29 °C. El mes más frío del año en La Concepción es octubre, con una temperatura mínima promedio de 22 °C y máxima de 28 °C.



**Figura No. 16.** Temperatura máxima y mínima promedio en La Concepción. Fuente: <https://es.weatherspark.com> , 2024.

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Cuadro No. 8.** Temperatura máxima y mínima promedio de La Concepción.

Promedio	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Máxima	31 °C	32 °C	32 °C	32 °C	30 °C	29 °C	29 °C	29 °C	29 °C	28 °C	29 °C	29 °C
Temp.	26 °C	27 °C	27 °C	27 °C	26 °C	25 °C	25 °C	25 °C	25 °C	24 °C	25 °C	25 °C
Mínima	21 °C	21 °C	22 °C	23 °C	23 °C	22 °C	21 °C					

Fuente: <https://es.weatherspark.com> , 2024.

**Humedad:** El período más húmedo del año dura 10 meses, del 18 de marzo al 2 de febrero, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es, opresivo por lo menos durante el 89 % del tiempo.

**Presión atmosférica:** Según la estación meteorológica más cercana al sitio del proyecto Estación Gómez Arriba (102-016), se consideró el mes de febrero de 2024, el promedio de presión atmosférica de este mes fue de 963.7 mbar.



**Figura No. 17.** Promedio de presión atmosférica de la Estación Gómez Arriba (102-016).

Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa/> , 2024.

## 5.6. Hidrología

La obra se ubica dentro de la Cuenca Hidrográfica No. 104 cuyo río principal es el Río Escárrea. Dicha cuenca está localizada en el sector occidental de la provincia de Chiriquí, con un área de drenaje de 373 km<sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 81 km. La elevación media de la cuenca es de 230 msnm y el punto más alto se encuentra sobre los 1433 msnm. La quebrada Sin Nombre o Existente cruza el proyecto en una longitud calculada de 611 metros y tiene un caudal de 28.74 m<sup>3</sup>/s calculado con el método racional.

En una de las colindancias del polígono existe un drenaje natural (caudal calculado de 2.51

m<sup>3</sup>/s tiene una longitud medida de 332.29 metros) y la Qda. Cañazas (caudal calculado de 7.26 m<sup>3</sup>/s). El Estudio hidrológico y simulación de cada una de ellas se encuentran en el EsIA Cat II Aprobado, se presenta en a la sección de anexos el Estudio hidrológico de las fuentes hídricas de la finca.

#### **5.6.1. Calidad de aguas superficiales**

Se presenta en la sección de anexos informe de calidad de agua superficial de la Qda Cañazas. Ya que la Qda Sin Nombre mantenía agua estancada al momento de la toma de muestras.

La parte norte (alta) del terreno del proyecto colinda con un camino de tierra/piedra que puede aportar por escorrentía sólidos disueltos a la Qda. Sin Nombre en la época lluviosa.

La Qda. Cañazas y el drenaje natural que colindan con el terreno no se intervendrá su área de servidumbre fluvial.

#### **5.6.2 Estudio Hidrológico**

En la Sección de Anexos se adjunta el Estudio hidrológico de las fuentes de agua colindantes a la finca. (Anexo No. 14.14)

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

Para las tres fuentes de agua, a saber, Qda. Sin Nombre/Existente, Cañazas y drenaje natural, se les hizo el estudio hidrológico correspondiente, los mismos se encuentran en el EsIA Cat. II aprobado en la sección de anexos.

La quebrada Sin Nombre / Existente tiene una longitud de 611 m dentro del proyecto y tiene un caudal calculado con el método racional de 28.74 m<sup>3</sup>/s.

El drenaje natural tiene un caudal calculado de 2.51 m<sup>3</sup>/s con una longitud medida de 332.29 metros colindante con el terreno y la Qda. Cañazas tiene un caudal calculado de 7.26 m<sup>3</sup>/s y una longitud medida de 367 metros.

##### **5.6.2.2 Caudal ambiental y caudal ecológico**

El proyecto Planta de tratamiento de aguas residuales y construcción de nuevas residencias para el proyecto Residencial Villas de Santa Clara, no implica la intervención en ninguna de las fuentes de agua del proyecto, ya que la planta de tratamiento descargará en un lecho percolador y el aumento de los lotes no inciden en las fuentes y no alterará el orden natural ni el caudal ecológico de las mismas.

**5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a la legislación correspondiente.**

Ver en anexos plano del polígono del proyecto con las fuentes de agua.

**5.7. Calidad de aire**

Para el proyecto el promedio de partículas suspendidas en un periodo de 1 hora fue de 4.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . De acuerdo con las recomendaciones sobre contaminantes atmosféricos de la Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023 los niveles promedios para partículas suspendidas PM10 no debe superar los 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 24 horas. En el proyecto se encuentra dentro de los niveles permisibles. Ver en la sección de anexos resultados.

**5.7.1 Ruido**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo No1 del 15 de enero de 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 en 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no deben superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. De acuerdo con esto los resultados realizados en el área del proyecto se encuentran dentro de los límites permisibles. El resultado obtenido en el PUNTO1 fue de 53.7 dBA con una incertidumbre es de  $\pm 1.86$ .

**5.7.2. Vibraciones**

De acuerdo a la Norma aplicable DIN4150, según la estructura inspeccionada el valor máximo de velocidad para un rango de frecuencia de 1 a 10 Hz debe ser igual o inferior a 20 mm/s y el valor registrado es de 3 mm/s; para el rango de frecuencia comprendido entre 10 y 50 Hz el valor de velocidad debe estar por debajo o entre los 20 y 40 mm/s, el valor máximo registrado fue de 0.03 mm/s y para las frecuencias entre 50 a 100 Hz el valor de velocidad máximo debe estar por debajo o entre 40 y 50 mm/s y el máximo registrado fue de 0.07 mm/s.

**5.7.3. Olores Molestos**

Podemos indicar que en esta zona no existen evidencias de olores perceptibles molestos ni nocivos o de otra índole.

## **6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

---

Esta sección describe las características de la vegetación y la fauna existentes en el área donde se desarrollará el proyecto como parte del requisito para obtener la información biológica y ambiental necesaria para la evaluación, revisión y aprobación de Estudio de Impacto Ambiental.

Su importancia radica en que esta información permite cuantificar los impactos ambientales sobre la vegetación y la fauna y definir medidas de mitigación que minimicen los impactos sobre el medio natural del área de estudio.

El Residencial Villas de Santa Clara tiene su EsIA Cat. II aprobado, el promotor cumplió con el pago de la indemnización ecológica, la cual se ejecutó parcialmente ya que solo se ha intervenido un área para la conformación de calles. Ver anexos Resolución de Indemnización ecológica.

### **6.1. Características de la Flora**

La flora que acompaña los terrenos de la finca está compuesta por plantas gramíneas, herbáceas, arbustivas, arbórea. La flora está distribuida dentro del potrero por gramíneas para el pastaje del ganado, árboles/palmas de sombra, cercas vivas recorriendo todo el polígono del terreno y dividiendo el mismo. La Qda. Existente/Sin Nombre que cruza el terreno tiene una vegetación protectora con árboles altos; la Qda, Cañaza que está fuera de los linderos de la finca también posee vegetación bien conservada, mientras que el drenaje natural no posee vegetación arbórea, sus orillas están cubiertas con gramíneas y algunos arbustos

Cabe resaltar que el proyecto inicio con la conformación de calles y ha intervenido el área colindante a la Qda Sin Nombre.

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.



**Figura No. 18.** Área intervenida para la conformación de calles. Fuente: Equipo consultor, 2024.

Se identificaron especies como: *Miconia argentea* (Dos caras), *Ficus spp* (Higo), *Tabebuia rosea* (Roble) *Acrocomia aculeata* (Palma) *Cordia alliodora* (Laurel) dentro del polígono donde se desarrollará el residencial. En la Qda Cañazas colindante al proyecto posee su flora protectora como: dos caras (*Miconia argentea*), oreja de mula (*Miconia elata*), guabita cansaboca (*Zygia longifolia*), cordoncillo (*Piper aurantium*), cañafistula (*Cassia moschata*), nance (*Byrsonima crassifolia*), guaba (*Inga sp*), *Dracaena massangeana*, trompito (*Alibertia edulis*).



**Figura No. 19.** Flora observada en el área donde se desarrollará el proyecto. Fuente: Equipo consultor, 2024.

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

Especies protectoras de la Qda Sin Nombre

Dos caras (*Miconia argentea*), oreja de mula (*Miconia elata*), guabita cansaboca (*Zygia longifolia*), cordoncillo (*Piper aurantium*), cañafistula (*Cassia moschata*), nance (*Byrsonima crassifolia*), guaba (*Inga* sp), *Dracaena massangeana*, trompito (*Alibertia edulis*).

Ver en el siguiente cuadro la caracterización de formaciones vegetales.

**Cuadro No. 9.** Plantas vasculares identificadas dentro del polígono del proyecto por familia y hábito de crecimiento.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Hábito
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	Palma	Palma
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	Árbol

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE  
RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Hábito
<b>Boraginaceae</b>	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Árbol
	<i>Cassia moschata</i>	Cañafístula	Árbol
<b>Fabaceae</b>	<i>Inga sp</i>	Guaba	Arbusto
	<i>Zygia longifolia</i>	Guabita	Arbusto
<b>Malpighiaceae</b>	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	Árbol
<b>Melastomataceae</b>	<i>Miconia argentea</i>	Dos caras	Arbusto
	<i>Miconia elata</i>	Oreja de mula	Arbusto
<b>Moraceae</b>	<i>Ficus sp</i>	Higo	Árbol
<b>Piperaceae</b>	<i>Piper aurantium</i>	Cordoncillo	Herbáceo
<b>Rubiaceae</b>	<i>Alibertia edulis</i>	Trompito	Arbustivo

Fuente: Equipo consultor, 2024.



**Figura No. 20.** Especies protectoras de la Qda. Cañazas. Fuente: Equipo consultor, 2024.

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

- Documentar mediante técnicas adecuadas la flora silvestre presente en el área del proyecto.
- Inventariar todos los árboles con DAP igual o mayor de 15 centímetros dentro del área de ejecución del proyecto.

**METODOLOGÍA**

La metodología aplicada para realizar el inventario forestal se detalla a continuación:

- Primero se realizó un recorrido de toda el área del proyecto para identificar el tipo de inventario, el cual, en este caso se realizó el muestreo pie a pie.
- Se delimitó el área de la ubicación del proyecto para realizar el inventario.
- Posteriormente se procedió a realizar el levantamiento de la información dasométricas básica (diámetro a la altura del pecho, altura total y altura comercial) de todos los individuos que presenten dap igual o mayor a los 15 centímetros, para ello se utilizó un formulario de campo en donde se anotaba la información recopilada de cada especie identificada.
- En oficina se ingresaron los datos obtenidos en campo en una hoja de Excel para su procesamiento, obteniendo las áreas basales (con la fórmula:  $ab = dap^2 * 0.7854$ ) y los volúmenes tanto totales como comerciales aplicando la fórmula:

$$V = dap^2 * 0.7854 * h * fm;$$

Donde:

- ◆ V= Volumen
- ◆ dap= Diámetro en metros
- ◆ h= altura total o comercial, según corresponda
- ◆ fm= factor de forma (para esta ecuación se utilizó un coeficiente de forma promedio de 0.5).

### ***EQUIPO UTILIZADO***

- **En campo:** tabla, lápiz, lupa, páginas, cámaras fotográficas, claves, cinta métrica, cinta diamétrica, machete, GPS, chaleco, casco, botas de campo, lentes.
- **En oficina:** Computadora, Programa computacionales (Word, Excel), calculadora, impresora, tinta, papel.

**Cuadro No. 10.** Inventario forestal del área de estudio

Frecuencia	Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (m)	Altura Total (m)	Altura Comercial (m)	Volumen Total (m3)	Volumen Comercial (m3)
12	Dos caras	<i>Miconia argentea</i>	0.16	6	0	0.7238	0
2	Higo	<i>Ficus spp</i>	1.2	15	0	16.9646	0
2	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0.35	10	2	0.9621	0.1924

7	Palma	<i>Acrocomia aculeata</i>	0.4	15	0	6.5974	0
2	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.25	12	5	0.4908	0.2454

*Fuente. Equipo consultor, 2024.*

No se encontraron especies exóticas, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.

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

El Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo se presenta en los anexos del presente documento. Ver Anexos: Mapa de cobertura boscosa y uso de suelo del proyecto.

## **6.2. Características de la Fauna**

La descripción de la fauna presente en el área de estudio se hizo con el propósito de conocer los diferentes tipos de especies asociadas a las diversas formas vegetales presentes en sitio del proyecto y como parte fundamental de los requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente, para contar con la información ambiental necesaria para la revisión y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental del referido proyecto.

Para llevar a cabo la identificación, descripción y obtener un perfil más amplio de la fauna del lugar se realizaron observaciones en el área del proyecto y encuestas a los pobladores cercanos al sitio, invirtiendo un total de 3 horas/hombre. Dicho propósito principal de esta evaluación es más que todo lograr obtener el mayor número de especies de vertebrados silvestres presentes en el área de influencia del proyecto propuesto.

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

#### ***Objetivo de la caracterización de la fauna***

- Registrar la mayor cantidad de especies que se encuentren en el área del proyecto.

#### ***Metodología utilizada***

Área de estudio: el levantamiento de información sobre vertebrados se llevó a cabo el día 6 de febrero de 2024 en el área del proyecto.

Se recorrió este lugar a pie, buscando elementos de fauna que pudieran verse afectados por la ejecución del proyecto.

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

#### Resultados

El terreno del proyecto tiene cobertura vegetal de diferentes estratos, especialmente la vegetación protectora de la Qda. Existente dentro de la propiedad lo que permite un hábitat bien conservado para la fauna silvestre del lugar, especialmente las aves. Las aves observadas dentro del terrenos y en los alrededores fueron las siguientes: *Quiscalus mexicanus*, *Brotogeris jugularis*, *Thraupis episcopus*, *Turdus grayi*, *Leptotila verreauxi*, *Columbina talpacoti*; ellas son especies comunes y de amplia distribución local y regional.

**Cuadro No. 11.** Listado de aves observadas en el área de estudio.

Taxón	Nombre Común
<b>Orden Ciconiiforme</b>	
<b>Familia Ardeidae</b>	
<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta Bueyera
<b>Orden Accipitriformes</b>	
<b>Familia Cathartidae</b>	
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro
<b>Familia Accipitridae</b>	
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero
<b>Orden Columbiformes</b>	
<b>Familia Columbidae</b>	
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rabiblanca
<b>Orden Passeriformes</b>	
<b>Familia Turdidae</b>	
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Pardo
<b>Familia Thraupidae</b>	
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja
<b>Familia Icteridae</b>	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Negro Coligrande
<b>Orden Psittaciformes</b>	
<b>Familia Psittacidae</b>	
<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito

**Total: 5 Órdenes y 8 Familias**

**9 especies**

Fuente: Equipo consultor, 2024.

---

## 7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

---

Para la realización del capítulo relativo al ambiente socioeconómico, donde se ubica el proyecto Residencial “Villas de Santa Clara”, fue necesario definir el área de influencia del proyecto, para esto se realizó un recorrido de campo que permitió identificar aspectos propios del área, también se utilizaron imágenes satelitales que facilito tener una idea más amplia del entorno. Una vez definida el área de influencia del proyecto se procedió a recabar datos socioeconómicos de fuentes bibliográficas y de entidades como el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de la Contraloría General de la República, Plan Estratégico Distrital (Bugaba) 2017-2021 y del Ministerio de Salud.

Toda la información del ambiente socioeconómico al igual que la información generada por la aplicación del instrumento de participación ciudadana, se presentan a continuación.

### **7.1. Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad.**

En el área de influencia se localiza la carretera Panamericana, residenciales, algunos negocios y fincas ganaderas dedicadas al pastoreo de ganado, las mismas están rodeadas de cercas vivas y dentro de estas se aprecian algunos árboles.

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

Las obras

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES E INCREMENTO DE LOTES POR CAMBIO DE USO DE SUELO PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA” se ubica en el corregimiento de la Concepción del distrito de Bugaba de la provincia

*“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.*

de Chiriquí.

El distrito de Bugaba es considerado una de las regiones más agroproductivas del país. Este distrito fue creado por Ley del 6 de agosto de 1863. Es el más grande de la provincia de Chiriquí y el segundo más poblado. Está conformado por 13 corregimientos: La Concepción, (cabecera), Aserrío de Gariché, Bugaba, El Bongo, Gómez, La Estrella, San Andrés, San Isidro, Santa Marta, Santa Rosa, Santo Domingo, Solano y Sortová.

En los corregimientos como Gómez, Aserrío de Gariché, Santa Marta, Santo Domingo, la Estrella y Bongo las actividades agrícolas y ganaderas absorben las actividades económicas generadoras de sus habitantes.

En el distrito de Bugaba existen 17 instalaciones de salud, de la cuales 16 pertenecen al Ministerio de Salud y uno a la Caja de Seguro Social. De acuerdo con la clasificación: una es Policlínica, 7 Centros de Salud sin cama, un Centro Atención Primaria de Salud Innovadora (MINSA CAPSI), 4 Sub-Centros de Salud y 4 Puestos de Salud.

Por su parte el corregimiento de La Concepción fue elegido como cabecera del distrito de Bugaba, el 31 de diciembre de 1906 y fue fundado el 19 de agosto de 1957. Está conformada por los siguientes barrios: La Concepción (cabecera), Solano, El Porvenir, Belén, Vista Hermosa, Bello Horizonte, Dulce Hogar, Bugabita Abajo, Bugabita Arriba, El Encanto, Santa Fé, Virginia, Los centauros entre otros.

El corregimiento de la concepción limita al norte, con el distrito de Tierras altas; al sur, los corregimientos de la Estrella y Bugaba; al este, con el corregimiento de Bongo y Solano y al Oeste, los corregimientos de Sortová y Santa Rosa.

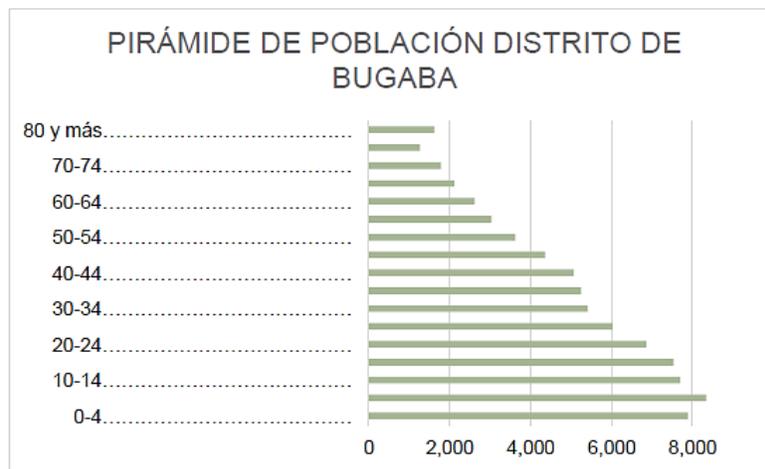
Su relieve es quebrado, esto debido a que sus suelos son de origen volcánicos. Este corregimiento cuenta con tres importantes ríos que son: Piedra, Río Mula y Escárrea.

En La Concepción existen oficinas y autoridades civiles y judiciales; también se encuentran locales comerciales, tales como supermercados, almacenes, bancos, agroindustrias, tiendas, clínicas, venta de materiales de construcción, microempresas y pequeñas empresas debidamente constituidas que brindan productos y servicios a los habitantes del distrito.

En cuanto a servicios públicos este corregimiento cuenta con agua potable, calles asfaltadas, luz eléctrica, sistema de recolección de los desechos, cableado telefónico, sistema de transporte colectivo y selectivo.

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

El distrito de Bugaba tiene una población de 78, 209 hab. con una superficie de 879,9 km<sup>2</sup> y una densidad de población de 88,88 hab. /km<sup>2</sup>; por su parte el corregimiento de la concepción tiene una población de 21,356 habitantes, y una densidad de población de 312.6 h. /km<sup>2</sup>.



**Figura No. 21.** Pirámide de población para el Distrito de Bugaba. Fuente: INEC, Censo 2010.

El distrito de Bugaba presenta una pirámide poblacional progresiva ya que la mayor parte de la población se centra entre los 15 y 49 años. En una pirámide de población la base está representada por individuos entre edades de 0 a 24 años y una cima más angosta, representada por individuos de 70 a 85 años y más.

En cuanto a la de las viviendas es en el distrito de Bugaba existe un total de 21,752 viviendas particulares (censo 2010), de estas se reportaron 6,107 para el corregimiento de La Concepción, es decir, el 28% del total distrital.

Con referencia a la condición de las viviendas del distrito de Bugaba, del total de 21,752 viviendas el 11% cocinan con leña, el 12.5% no poseen electricidad, el 7.4% tienen piso de tierra, el 19% de las viviendas no tienen servicio de agua potable, 3.3% de las viviendas sin servicio sanitario, el 11% de las viviendas cocinan con leña y el 83% no tienen teléfono

*“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.*

residencial.

En el corregimiento de La Concepción, el 2% las viviendas tienen piso de tierra, el 3 % no tiene acceso al agua potable, el 1.2% sin servicio sanitario, el 3 % sin electricidad, el 4.5 % cocina con leña. De las 8 viviendas reportadas para Santa Clara, 6 de ellas no tienen acceso al agua potable (75%).

En el distrito de Bugaba el 83.0% de las viviendas particulares ocupadas se registraron con paredes de bloque, ladrillo, piedra, concreto y en el 13.1% es de madera (tablas, trozas). El 4.3% de las viviendas el material predominante de las paredes es de palma, paja, penca o caña, palos, quincha, metal y otros, principalmente en los corregimientos Aserrío de Gariché, La Estrella y Sortová.

De acuerdo con el Censo del 2010 en el distrito de Bugaba el 27.8% se dedica a actividades agropecuarias, el 6.9% manifiesta estar desocupado y con una población no económicamente activa de 32,492 habitantes. El corregimiento de La Concepción tiene una población económicamente activa de 8,257 individuos, de ellos, el 8% está desocupado.

Las actividades económicas están concentradas en el sector agropecuario (ganadería y agricultura).

Los principales cultivos temporales son: papas, cebolla, zanahoria, lechuga, repollo, maíz, yuca. Por su lado, los permanentes son: café, papaya, aguacate, maracuyá.

La población ocupada en actividades de agricultura y ganadería era de 27.4%; el comercio al por mayor y al por menor ocupa el segundo lugar con un 20.4%, la construcción con 9.4% y la industria manufacturera con el 7.3% del total de la población económicamente activa.

En cuanto al aprovechamiento de la tierra para el 2011 el corregimiento de La Concepción tenía 7,353 ha. en explotaciones agropecuarias, de ella, 381.98 ha en cultivos temporales, 243.61 ha en cultivos permanentes, 121.96 ha tierras en descanso o barbecho, 768.24 ha en pastos tradicionales, 4,351.89 ha. en pastos mejorados, 303.45 ha. en pastos de corte / bancos proteicos, 535.38 ha. con pastos naturales o nativos, 507.59 ha. cubiertas en bosques / montes y 138.79 ha. en otras tierras (Fuente: Plan Estratégico Distrital (Bugaba) 2017-2021).

El distrito de Bugaba es un lugar netamente agropecuario, pero también se realizan actividades, como: la producción de energía, inmobiliaria, el agroturismo, el turismo recreativo, el ecoturismo, entre otras; y en la primera década del dos mil muchas empresas

nacionales y extranjeras han invertido dentro del distrito.

El Instituto Nacional de Estadística y Censo 2010, reportó que el distrito de Bugaba tiene un promedio de ingreso mensual por hogar de B/. 383.00, inferior a la media de ingreso mensual por hogar de la provincia de Chiriquí que reporta B/. 426.00. El corregimiento de La Concepción refleja un ingreso mensual promedio de B/.533.00 y la comunidad de Santa Clara de B/.1,180.50, ambos, por encima de la media distrital y provincial.

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

#### **Objetivos:**

- Informar a la población circundante datos generales sobre el proyecto y conocer su opinión.
- Establecer canales de comunicación con los miembros de las comunidades vecinas, aclarando dudas e interrogantes referentes al proyecto.

#### **Metodología:**

Cálculo del tamaño de la muestra

La técnica de muestro poblacional utilizada fue el muestreo probabilístico aleatorio; la muestra es seleccionada en un proceso que brinda a todos los individuos de la población las mismas oportunidades de ser partícipe de ésta. Para ello se utilizó el cálculo de tamaño de muestra (n) para estudios en Ciencias Sociales con población finita, expresada a continuación:

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

Los criterios utilizados para la selección de la muestra (n) son:

1. Tamaño poblacional o marco muestral (N).
2. Probabilidad o porcentaje de confiabilidad del muestreo con un 91% (z).
3. Error de la estimación al 14% (e).
4. Deviación estándar poblacional ( $\sigma$ ).

Del estudio en campo se obtuvieron los siguientes datos:

Tamaño poblacional (N): Para determinar el Marco Muestral (N) se tomaron en consideración

75 viviendas ubicadas en un radio de 250 metros.

A continuación, se detalla la fórmula utilizada:

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

Tamaño de la Muestra (n)

$$n = 25 \text{ muestras}$$

La cantidad de encuestas proyectadas fue de 25 para un porcentaje de confiabilidad del 91% y un error de estimación del 14%.

Las encuestas se aplicaron el día 6 de febrero de 2024, mediante una selección al azar de viviendas, todas ubicadas en los lugares cercanos al sitio donde se desarrollará el proyecto.

***Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo N.º 1 de 01 de marzo de 2023.***

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.

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

Para la realización de la participación ciudadana (aplicación de encuesta), fue necesario identificar los actores sociales dentro del área de influencia del proyecto; siendo estos los residentes del Residencial Santa Clara pertenecientes al corregimiento de la Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí. Ver en anexo encuesta aplicada.

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

Las técnicas de participación ciudadana utilizada para la recolección de datos fue la encuesta y como forma de difusión de las nuevas obras vinculadas al proyecto Residencial “Villas de Santa Clara”, a saber, la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales y las nuevas residencias, se utilizó una volante o ficha informativa; por su parte las encuestas se

aplicaron en comunidades y comercios ubicados dentro del área de influencia del proyecto.

Entre las técnicas empleadas se realizó:

- **Entrega de ficha informativa:** Contiene la información más relevante del proyecto, datos del promotor, una breve descripción del proyecto y número de teléfono en caso de que surjan consultas sobre el proyecto. Se entregó una a cada encuestado
- **Encuesta de percepción ciudadana:** se realizó la aplicación de una encuesta, la misma se divide en dos apartados: Aspectos generales de los encuestados y conocimiento y percepción de la comunidad sobre el proyecto. Cabe destacar que al momento de la aplicación las encuestas, la volante informativa y la lista de firma se titularon con un nombre asociado a los cambios que tendría el proyecto, pero en el contexto se explicaron las nuevas obras e impactos asociados tal como se muestra en la volante que se adjunta. El título que se muestra en los documentos citados es “Mecanismo de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto Modificación al EsIA Cat. II del Residencial “Villas de Santa Clara”. Los cambios o “modificaciones” al Proyecto Residencial Villas de Santa Clara, están conformados por las nuevas obras a saber, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y construcción de Nuevas Residencias, las mismas que se incluyen en el presente Estudio.
- **Entrevista a actores claves / líderes comunitarios y colindantes del proyecto.**  
Para la participación ciudadana (aplicación de encuesta) se tomaron en cuenta como actores claves a las personas que residen, trabajan o son transeúntes en áreas que colindan con el proyecto y que están dentro del área de influencia de este.
- **Aplicación de Encuestas:** se identificó que la comunidad más próxima al proyecto es la comunidad de Santa Clara, donde se localizan comercios y viviendas las cuales fueron tomadas en cuenta al aplicar la encuesta.

**c) *Técnicas de difusión empleados.***

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

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE  
RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

- Visita a las viviendas y comercios más cercanos al proyecto ofreciéndoles por medio de una volante una descripción del proyecto.
- Aplicación de la encuesta.
- Entrega de volante a cada uno de los encuestados.

***d) Solicitud de información y respuestas a la comunidad.***

Se informó a la comunidad la intención de la Empresa promotora Inmobiliaria B.G.,S.A. de desarrollar el proyecto residencial “**Villas de Santa Clara**” y sus modificaciones, y se les mencionó que la empresa estará anuente a atender las inquietudes o expectativas de la población con relación al proyecto.

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

De los 25 encuestados un 72% (18 personas), dijeron estar de acuerdo con la creación de este proyecto y dieron sugerencias al promotor, a continuación, se presentan algunas de ellas:

- Sembrar árboles en áreas verdes.
- Más luminarias.
- Reforestar.

***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. Algunas de los encuestados manifestaron inquietudes en relación con reforestación, áreas verdes, e infraestructuras de las viviendas, entre otros.

**Resultados de la consulta pública.** A continuación, se describe los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas.

***- Fecha de la encuesta***

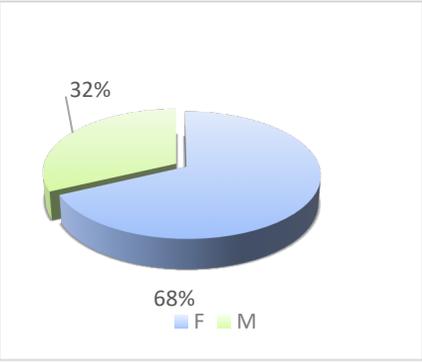
La encuesta se realizó el día 6 de febrero de 2024, en horas de la mañana.

***- Tamaño de la muestra***

La muestra fue de 25 encuestas. De esta muestra 4 de los encuestados no quisieron firmar la lista de participación y 6 no accedieron a dar su número de cedula de identidad. Ver Anexos.

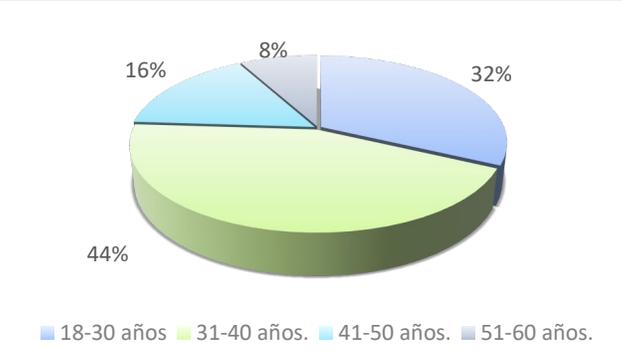
**I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENTREVISTADAS.**

"PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

Encuestados	# Muestra	Sexo				Ocupación	Gráfico
		M	%	F	%		
Residentes, Transeúntes y Labora en el área.	25	8	32	17	68	Ejecutivo en negocios, independiente, policía, docente, ama de casa, transportista, trabajo profesional, fotógrafo, farmacéutico, paramédico,	

*Fuente: Equipo consultor, 2024.*

- **Edad en los rangos establecidos**

Rango de edades	# Cantidad	Gráfico
18-60	25	

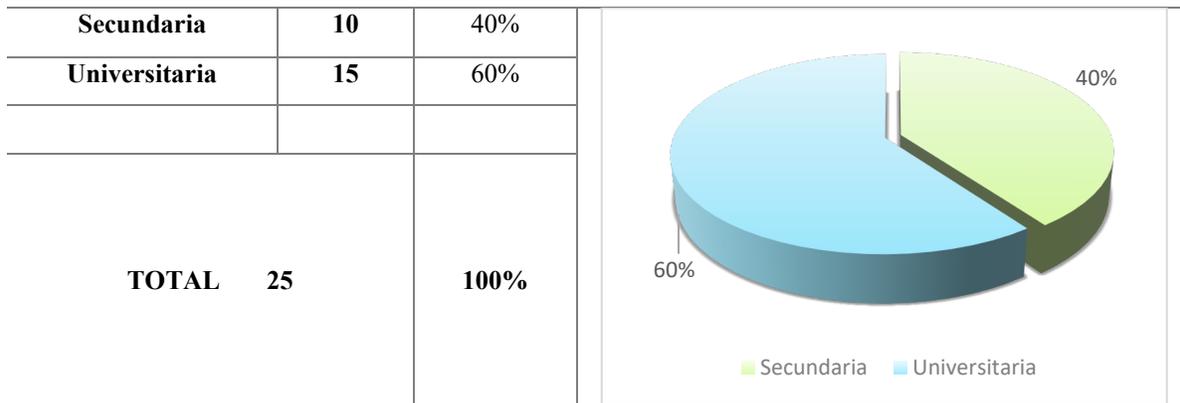
*Fuente: Equipo consultor, 2024.*

El rango de edades de los encuestados fue de los 18 a más de 60 años. El rango de edades de los encuestados donde se registró más participación fue en personas entre 18 a 40 años.

- **Nivel de escolaridad**

Nivel de escolaridad	# Cantidad	Porcentaje %	Gráfico

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

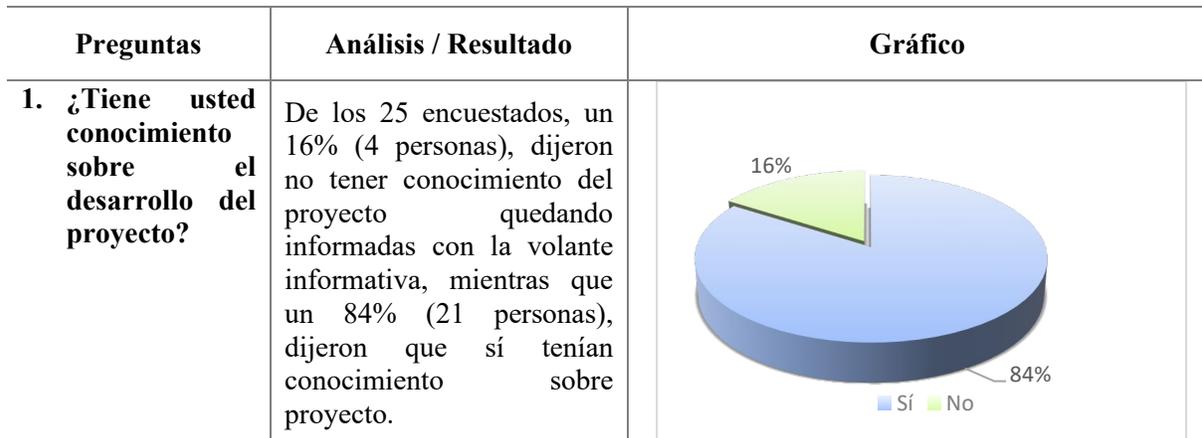


**Fuente:** Equipo consultor, 2024.

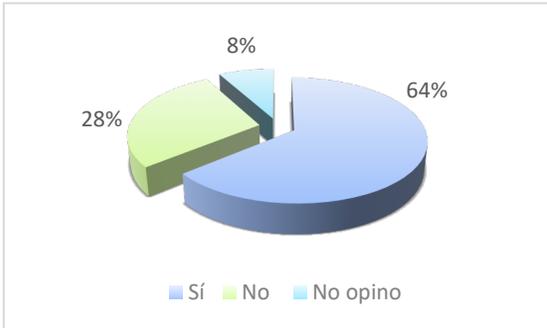
Con relación al nivel de educación de los encuestados el mayor porcentaje 60% (15 personas) tienen estudios universitarios y un 40% (10 personas), tienen secundaria, dentro de los encuestados no se identificó ninguno con estudios primarios ni sin educación.

En cuanto a la pregunta de tiempo de residir o conocer el lugar, el 100% (25 personas), dijeron tener entre 0 a 5 años de estar en el lugar. Al igual que se registró que un 100% de los encuestados son residentes en la comunidad encuestada.

## II. ANÁLISIS DE CADA PREGUNTA REALIZADA DURANTE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL PROYECTO – RESULTADOS

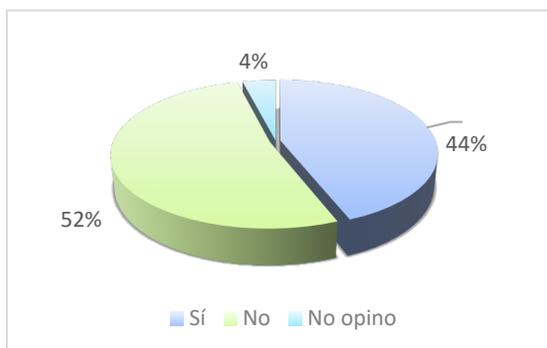


“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

Preguntas	Análisis / Resultado	Gráfico												
<p><b>2. ¿Cree usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?</b></p>	<p>De los 25 encuestados, un 64%, (16 personas), opinaron que Sí consideraban la creación del proyecto como beneficioso, un 28% (7 personas), opinaron que no y un 8% (2 personas), no opinaron.</p>	 <table border="1"> <caption>Data for Question 2 Pie Chart</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> <th>Cantidad de Personas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sí</td> <td>64%</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>28%</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>No opino</td> <td>8%</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	Cantidad de Personas	Sí	64%	16	No	28%	7	No opino	8%	2
Respuesta	Porcentaje	Cantidad de Personas												
Sí	64%	16												
No	28%	7												
No opino	8%	2												

**2.1. En caso de responder que “Sí” identifica beneficios diga cual o cuales.**

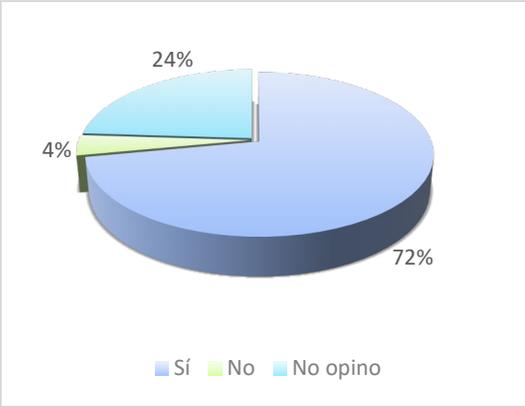
- Empleo
- Nuevas viviendas.
- Más accesibilidad.
- Incremento económico
- Mejoramiento de la barriada.
- Más personas en el lugar

<p><b>3. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?</b></p>	<p>13 de los encuestados, un 52% dijeron no identificar afectación o impactos hacia ellos o al ambiente solo 11 encuestados un 44% dijeron que sí afectaría y 1 de los encuestado un 4% no opino.</p>	 <table border="1"> <caption>Data for Question 3 Pie Chart</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> <th>Cantidad de Personas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sí</td> <td>44%</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>52%</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>No opino</td> <td>4%</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	Cantidad de Personas	Sí	44%	11	No	52%	13	No opino	4%	1
Respuesta	Porcentaje	Cantidad de Personas												
Sí	44%	11												
No	52%	13												
No opino	4%	1												

**3.1 En caso de responder “Si” identifica afectación o impacto, diga ¿a quién y de qué manera?:**

- Deforestación y calentamiento.
- Realizar mal el proyecto afectaría la comunidad.
- Tala de árboles.
- El agua.
- Puede haber más robos.

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

Preguntas	Análisis / Resultado	Gráfico								
<p>4. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?</p>	<p>De los 25 encuestados, 18 dijeron estar de acuerdo con la creación del proyecto, 1 dijo que no y 6 optaron por no opinar.</p>	 <table border="1"> <caption>Data for Pie Chart</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sí</td> <td>72%</td> </tr> <tr> <td>No opino</td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	Sí	72%	No opino	24%	No	4%
Respuesta	Porcentaje									
Sí	72%									
No opino	24%									
No	4%									

**5. Recomendaciones al promotor.**

- Mejorar los acabados de las viviendas.
- Mejorar seguridad.
- Calidad en la construcción.
- Mejorar infraestructura.
- Realizar mejoras a la primera etapa del proyecto.
- Mejorar la accesibilidad a la calle principal.
- Reforestar.
- Realizar áreas verdes, sembrar árboles.
- Mejorar alcantarillado para las quebradas.
- Dar más información sobre el proyecto.
- Más iluminarias.
- Mejoramiento del sistema de agua potable para los residentes actuales y nuevos.
- Realizar otra entrada y salida accesible a la barriada.

*Fuente: Datos de campo. 2024.*

**III. Actores claves**

A continuación, se presenta la ilustración fotográfica durante la aplicación de la encuesta de participación ciudadana y la entrega de volantes.



**Figura No. 22.** Aplicación de encuestas. Fuente: Equipo consultor, 2024.

#### **7.4. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.**

En el área de influencia del proyecto, no se identificaron hallazgos arqueológicos. **Ver anexos, Informe de prospección arqueológica.**

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

El paisaje en el área de influencia del proyecto es rural, pero con una notable transición a lo urbano ya que en los últimos años en algunos de los terrenos que antes se utilizaban para actividades ganaderas, hoy en día se han creado proyectos urbanísticos.

El acceso al proyecto es por la carretera Panamericana, en la entrada el proyecto colinda con pequeños comercios como abarroterías, además se ubican algunas viviendas dispersas una de otras, también hay un residencial y fincas dedicadas actividades agropecuarias.

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

---

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

Al describir el objetivo del proyecto y en nuestro caso, las obras que motivan este estudio, así como el ambiente donde se desarrollarán, así como su entorno, procederemos analizar la interacción entre ambos; es decir entre las actividades del proyecto y su incidencia con cada uno de los factores ambientales, del entorno. Para ello se procede a describir las acciones previstas para las obras con posible incidencia ambiental en la fase de construcción y operación. La situación previa del área específica que será afectada, en comparación con las transformaciones esperadas con la ejecución del proyecto propuesto, es la de un área intervenida por la mano del hombre para urbanizaciones, al cabo de los cuales, la capacidad productiva de los suelos de ha deteriorado. El potencial paisajístico, el suelo, la vegetación y en general todo el entorno ambiental, sufrirá una transformación similar a lo que se está dando en los alrededores debido a las actividades de la construcción de proyectos residenciales. Desde la perspectiva de este estudio, las transformaciones relacionadas con la limpieza del sitio, el movimiento de suelo y las actividades preliminares que modifican las condiciones físicas y biológicas del proyecto se mantienen como fueron evaluadas y aprobadas en el Estudio de impacto ambiental categoría II para el proyecto, por lo que, en consecuencia, se evaluará a partir de las consideraciones asociadas a las nuevas obras a construir.

*La resolución 1054-2024 del 1 de noviembre de 2022 consistió en el cambio de uso de suelo de R1(residencial de baja densidad) a RBS (residencial bono solidario). La obra incrementará sus lotes residenciales provocando construcción de nuevas residencias y cambiará el sistema individual (por residencia) de tanque sépticos y lecho de percolación por una planta de tratamiento de aguas residuales con lecho de percolación o campo de infiltración. Estos cambios, motivan el presente Estudio de impacto Ambiental categoría I.*

*Es importante destacar que la incorporación de la PTAR resulta en un beneficio final al proyecto, debido a que disminuye la superficie expuesta a contaminación del suelo, dado que el sistema de tanques sépticos y lecho percolado no garantiza que las descargas de agua cumplan con la norma DGNTI COPANIT 35-2019, lo que será de obligación para el funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.*

*Además de lo expuesto, la construcción de la PTAR se prevé dentro de la huella que se presentó en el estudio categoría II evaluado y aprobado, por lo que no implicará impactos ambientales por intervención adicional de cobertura vegetal y/o hacia la fauna presente en el lugar; en el caso de los impactos relacionados con generación de desechos, ruido, calidad de aire o los generados por la presencia de maquinaria, se considera que se reducen o al menos son equivalentes con los relacionados a la construcción de cada uno de los sistemas de tanque séptico y lecho percolado previstos originalmente, por lo que se consideran incorporados en el estudio de impacto ambiental aprobado.*

*Por otro lado, la ejecución de la PTAR demandará de un menor tiempo de ejecución, en consecuencia, la duración de los impactos negativos por su construcción será menor a la prevista por la construcción de los tanques sépticos y lecho de percolación, la cual se desarrollará a medida que se construya cada residencia.*

*Considerando lo antes dicho, y entendiendo que la planta de tratamiento de aguas residuales no está incorporada en el estudio evaluado y aprobado, y que esta incluye un lecho de infiltración para la descarga de las aguas residuales, se evaluarán los impactos ambientales asociados a su construcción y operación, los que básicamente, como se indicó líneas atrás, son equivalentes o reducen los evaluados en el estudio categoría II aprobado.*

*Es importante destacar que el cuidado, operación y mantenimiento adecuado de la Planta de tratamiento de aguas residuales, evitará la generación de impactos ambientales negativos, y por ende la “Contaminación por desechos líquidos” (por aguas residuales) previsto en el estudio evaluado, sin embargo, previendo que este es un proceso que puede en algún momento fallar por causa imprevista, se evaluará el impacto, en este caso, sobre la mejora sustancial que significa la PTAR en cuanto a la calidad del agua a descargar con efectos sobre el suelo y las aguas, con relación a la descarga de agua no tratada de los sistemas de tanque séptico y lecho percolado.*

*En cuanto a la construcción de nuevas residencias, esto ha originado la consideración de evaluar un nuevo impacto derivado de la densidad de población por la construcción de nuevas residencias ya que, en la etapa de operación, se incrementará la demanda por el uso de infraestructura y servicios públicos, pero las infraestructuras existentes y las proyectadas a construir tienen la capacidad para absorber esta nueva demanda, por lo que no se espera que el proyecto cause impactos severos sobre la población colindante y del entorno.*

A continuación, se evaluarán los impactos generados al sitio por la planta de tratamiento.

**Cuadro No. 12.** Análisis de Línea Base actual en comparación con las transformaciones que generará el proyecto.

Componente Ambiental	Descripción de Línea de Base	Transformaciones esperadas
<i>Cobertura vegetal</i>	La vegetación característica del área es aquella de potreros con especies gramíneas, árboles en línea, árboles dispersos y arbustivas. También, existe vegetación protectora de fuente de agua (bosque de galería).	La vegetación gramínea, arbustiva y arbórea será removida para la construcción de la planta de tratamiento. La vegetación protectora de las fuentes de agua no será intervenida por la construcción de la planta de tratamiento, igualmente la vegetación, se encuentra dentro de la huella evaluada en el Cat II y con indemnización ecológica
<i>Ambiente biológico</i>		
<i>Fauna</i>	En el sitio del proyecto la fauna silvestre registrada fue baja, representada mayormente por aves.	La actividad de limpieza del terreno y la construcción podrá afectar las aves registradas, pero ellas tienen mayor movilidad por lo que se espera que la vegetación circundante al proyecto y el bosque de galería sirva de amortiguamiento y hábitat permanente. Igualmente se encuentra dentro de lo evaluado en el cat II y con indemnización ecológica

"PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

<i>Ambiente físico</i>	<i>Suelo</i>	La topografía del terreno para el desarrollo de VILLAS DE SANTA CLARA es plana y con suaves ondulaciones. Terrenos dedicados a la ganadería tradicional con pasto, arboles dispersos y cercas vivas.	Se generará erosión porque el suelo quedará descubierto por la eliminación de la vegetación, por el movimiento de tierra para la nivelación, compactación para la construcción de la planta de tratamiento.
	<i>Agua</i>	La calidad del agua de la Quebrada Sin Nombre se ve afectada por el arrastre de sedimentos de terrenos colindantes.	La calidad del agua de la Quebrada Sin Nombre se afectará por la presencia de sedimentos producto de la actividad de acondicionamiento del terreno. Igualmente se encuentra dentro de lo evaluado en el cat II y con indemnización ecológica
	<i>Paisaje</i>	El área de impacto directo del proyecto es una finca ganadera cuyo paisaje es rural, pero en su colindancia hay un residencial.	Los trabajos de adecuación del terreno en primer momento impactarán visualmente al despejar el pasto y las cercas vivas. Igualmente se encuentra dentro de lo evaluado en el cat II y con indemnización ecológica

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

**Cuadro No. 13.** Criterios de protección ambiental

<b>CRITERIO 1:</b>		Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.		
DESCRIPCIÓN DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS, EFECTOS O CIRCUNSTANCIAS	ADVERSIDAD DEL IMPACTO (Na: Nula, NS: No Significativa, Sa: Significativa)			OBSERVACIONES
	Na	NS	Sa	
a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.		X		El desarrollo del proyecto no supone la generación de residuos sólidos y líquidos de tipo industrial. Durante la construcción, se podrán generar residuos de manera temporal, de tipo doméstico y/o residuos de construcción de fácil manejo con medidas de control y mitigación, de manera que no causen impactos significativos en el área. Se destaca que el distrito cuenta con un sistema de recolección y eliminación de desechos sólidos a través del municipio, lo que facilitará el manejo de los desechos en el sitio. El uso de maquinaria pesada será temporal, limitado a la fase de movimiento de suelo y la construcción de infraestructura, lo que por el tamaño del proyecto (relativamente pequeño), no ofrece condiciones prolongadas de exposición a posible ruido, de manera que es posible mantener el proyecto dentro de los niveles
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.		X		
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de		X		

**“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.**

gases o partículas producto de las diferentes etapas del desarrollo de la acción propuesta.			permisibles. La obra propuesta no generará proliferación de patógenos o generar descargas (líquidas osólidas) cuyas concentraciones sobrepasen las normas de calidad.
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	<b>X</b>		

<b>CRITERIO 2:</b> Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.				
DESCRIPCIÓN DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS, EFECTOS O CIRCUNSTANCIAS	ADVERSIDAD DEL IMPACTO (Na: Nula, NS: No Significativa, Sa: Significativa)			OBSERVACIONES
	Na	NS	Sa	
a. La alteración del estado actual de los suelos		<b>X</b>		Se deberán considerar medidas de mitigación para no causar impactos Significativos, durante la ejecución de los trabajos de nivelación de la superficie y construcción de la infraestructura. El área donde se realizará el proyecto está representada por un ecosistema de potrero con población en sus alrededores. La planta de tratamiento deberá tener su mantenimiento al día e implementar las medidas de mitigación.
b. La generación o incremento de procesos erosivos.		<b>X</b>		
c. La pérdida en fertilidad de suelos.	<b>X</b>			
d. La modificación de los usos actuales del suelo.	<b>X</b>			
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo.	<b>X</b>			
f. La alteración de la geomorfología.	<b>X</b>			
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	<b>X</b>			
h. La modificación de los usos actuales del agua.	<b>X</b>			
i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	<b>X</b>			
j. La alteración del régimen de corrientes, mareas y oleaje.	<b>X</b>			
k. La alteración del régimen hidrológico.	<b>X</b>			
l. La afectación sobre la diversidad biológica.	<b>X</b>			
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas.	<b>X</b>			
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.		<b>X</b>		
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	<b>X</b>			
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	<b>X</b>			

<b>CRITERIO 3:</b> Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico				
DESCRIPCIÓN DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS, EFECTOS O CIRCUNSTANCIAS	ADVERSIDAD DEL IMPACTO (Na: Nula, NS: No Significativa, Sa: Significativa)			OBSERVACIONES
	Na	NS	Sa	
a. La afectación, intervención o explotación de los recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento.	<b>X</b>			El proyecto se ubica alejado de cualquier área calificada como protegida y/o áreas que puedan ser potencialmente declaradas como protegidas. El sitio no posee ambientes representativos, ni posee

**“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.**

b.	La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético, turístico.	<b>X</b>	condiciones que lo califiquen como de valor paisajístico y/o turístico declarado.
c.	La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas.	<b>X</b>	
d.	La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje	<b>X</b>	
e.	Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.		

**CRITERIO 4: Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos incluyendo los espacios urbanos.**

DESCRIPCIÓN DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS, EFECTOS O CIRCUNSTANCIAS	ADVERSIDAD DEL IMPACTO (Na: Nula, NS: No Significativa, Sa: Significativa)			OBSERVACIONES
	Na	NS	Sa	
	a.	El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuales, de manera temporal o permanente.	<b>X</b>	
b.	La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	<b>X</b>		El desarrollo del proyecto no afectará a grupos humanos, sus actividades sociales, económicas y/o culturales. Tampoco ocasionará obstrucción del acceso a los recursos naturales que sirven a las actividades económicas de subsistencia, ni se alterarán los sistemas de vida de grupos étnicos. En general no se afectará este criterio.
c.	La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales.	<b>X</b>		
d.	La afectación de los servicios públicos.	<b>X</b>		
e.	La alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica de subsistencia, así como las actividades sociales y culturales de seres humanos.	<b>X</b>		
f.	Cambio de la estructura demográfica local.	<b>X</b>		

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

DESCRIPCIÓN DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS, EFECTOS O CIRCUNSTANCIAS	ADVERSIDAD DEL IMPACTO (Na: Nula, NS: No Significativa, Sa: Significativa)			OBSERVACIONES
	Na	NS	Sa	
	a.	La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes	<b>X</b>	
b.	La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos	<b>X</b>		

**Justificación técnica de la categoría del proyecto:** El proyecto tiene una adversidad del impacto no significativa y cinco (5) factores en dos (2) Criterios de Protección Ambiental, por lo cual se justifica como categoría I. El proyecto no afecta significativamente ningún Criterio de Protección Ambiental y no conlleva riesgos ambientales significativos, por lo que el Estudio de Impacto Ambiental se justifica dentro de la Categoría I.

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

Los impactos ambientales y socioeconómicos identificados que puede generar el proyecto obra o actividad en cada una de sus fases se muestran en el siguiente cuadro

**Cuadro No. 14.** Impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad obra o proyecto.

Criterio Afectado	Impacto Ambiental	Impacto socioeconómico
<b><i>Criterio No. 1 Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general</i></b>		
a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos	Incremento de desechos sólidos Aumento por la demanda de servicios públicos.	Incremento de plazas de trabajo  Incremento de la economía regional  Incremento de la actividad comercial en la zona.
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;	Incremento en los niveles de ruido  Ocurrencia de Accidentes laborales	
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;	Contaminación de desechos líquidos	
	Incremento de partículas de polvo	
<b><i>Criterio No. 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.</i></b>		
a. La alteración del estado actual de suelos	Incremento temporal de erosión hídrica y eólica	

b. La generación o incremento de procesos erosivo;	
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.	Perdida de la vegetación terrestre natural Alejamiento de la fauna

***Impactos positivos***

- Incremento de plazas de trabajo
- Incremento de la economía regional
- Incremento de la actividad comercial en la zona.

***Impactos negativos***

- Incremento temporal de erosión hídrica y eólica
- Incremento de partículas de polvo
- Incremento en los niveles de ruido
- Incremento de desechos sólidos
- Incremento de desechos líquidos
- Ocurrencia de accidentes laborales
- Aumento por la demanda de servicios públicos

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

La manifestación del efecto de las actividades humanas sobre el ambiente se caracteriza a través de la importancia del impacto (Conesa Fernández, 2010), que es una forma de interpretar la interacción entre las actividades económicas y el medio ambiente en un tiempo y espacio determinado. Los impactos se identifican a partir de las acciones sobre los factores ambientales, mediante un análisis entre las diferentes interacciones del medio y las acciones. El método para valorar los impactos ambientales involucra diez criterios: intensidad (IN), extensión (EX), momento (MO), persistencia (PE), reversibilidad (RV), sinergia (SI), acumulación (AC), efecto (EF), periodicidad (PR) y recuperabilidad (MC). Además, se evalúa

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE  
RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

la naturaleza de cada impacto (NDI) con un signo que puede ser positivo (+), si el impacto sobre el factor afectado es beneficioso, o negativo (-), si el impacto sobre el factor afectado es perjudicial. En la tabla 1 se detallan los criterios de valoración mencionados anteriormente. Cada uno de estos criterios están expresados en unidades de importancia (UIA), valores que se asignan a cada uno de los atributos.

**Cuadro No. 15.** Matriz simplificada de Conesa para la valoración de la importancia de impactos ambientales.

CRITERIO	SIGNIFICADO	CALIFICACIÓN	ESCALA
Naturaleza del impacto	Dañina o beneficiosa	Beneficioso	+
		Perjudicial	-
Intensidad (IN)	Grado de destrucción del recurso o área afectada.	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
		Puntual	1
Extensión (EX)	Área de influencia del impacto con relación al entorno de la actividad (cobertura geográfica)	Local	2
		Extensa	4
		Total	8
		Crítico	+4
Momento (MO)	Condiciones en la cual se mide el tiempo entre cuando se empezó a generar los efectos hasta que se dio la primera consecuencia (efecto de la contaminación).	Largo plazo MO > cinco años	1
		Mediano plazo MO > un año	2
		Corto plazo MO < un año	4
		Inmediato	8
		Crítico	+4
Persistencia (PE)	Tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición.	Fugaz PE < un año	1
		Temporal PE > un año	2
		Permanente PE > diez años	4
Reversibilidad (RV)	Tiempo en que el recurso tendrá la posibilidad de retornar por medios naturales a las condiciones iniciales	Corto plazo RV < un año	1
		Mediano plazo RV >	2

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

CRITERIO	SIGNIFICADO	CALIFICACIÓN	ESCALA
	previas a la acción	un año	
		Irreversible	4
Sinergia (SI)	La suma de dos o más efectos simples (negativos) genera un efecto mayor.	Sin sinergismo	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)	Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que la genera.	Simple	1
		Acumulativo	4
Efecto (EF)	Relación causa-efecto, es decir, la forma de manifestación del efecto sobre un factor (también puede entenderse como la relación entre el aspecto y el impacto ambientales).	Indirecto	1
		Directo	4
Periodicidad (PR)	Se refiere a la frecuencia o regularidad con la que se manifiesta un efecto	Irregular	1
		Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (RC)	Tiempo en que el recurso tendrá la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana.	Recuperabilidad inmediata	1
		Recuperabilidad a mediano plazo	2
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8

*Fuente: Adaptado de Conesa, 2023*

Una vez se han calificado los diez criterios para cada uno de los impactos identificados, se procede a calcular la importancia del impacto ambiental (I) mediante la siguiente ecuación:

$$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + RC + SI + AC + EF + PR)$$

El método permite la valoración cualitativa al nivel requerido por un estudio simplificado del impacto ambiental, es decir, se evalúa solamente la importancia del impacto o efecto. Una vez se han determinado los valores de importancia, se establece la clase de efecto que genera cada uno de los impactos, basándose en los rangos por clases de efecto que se muestran en el cuadro No.16

Los factores ambientales exhiben diferentes niveles de importancia dependiendo de su contribución (positiva o negativa) sobre la situación ambiental. Cada uno de estos factores representa un impacto ambiental que de acuerdo con su relevancia deberán ser considerados

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

en el momento de establecer los planes y programas de manejo ambiental, a fin de tomar medidas correctivas, preventivas y/o mitigables para cada uno de ellos.

**Cuadro No. 16.** Efectos de la importancia del impacto ambiental

CLASE DE EFECTO (CDE)	RANGO DE IMPORTANCIA (I)	COLOR	NIVEL DE IMPACTO
Bajo	$0 \leq 25$		Impacto de baja intensidad, que puede ser reversible en el corto plazo.
Moderado	$26 \leq 50$		Impacto de intensidad media o alta, que puede ser reversible en el mediano plazo y recuperable en el mismo plazo o periodo.
Alto	$51 \leq 75$		Impacto es de intensidad alta o muy alta, que puede ser reversible en el mediano plazo y persistente
Muy Alto	$76 \leq 100$		Impacto generalmente de intensidad muy alta o total, con extensión local e irreversible (más de diez años).

*Fuente: Adaptado de Conesa 2023.*

En el Cuadro No. 18 se presentan los probables impactos generados por el Proyecto. Con base en la Matriz de Valoración), se identificaron un total de 10 impactos. De éstos, 7 resultaron negativos durante la etapa de construcción, además se identificaron 3 impactos positivos.

**Cuadro No. 17.** Valoración y jerarquización de impactos ambientales identificados.

<b>VALORACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.</b>														
Factor/Medio	Impacto ambiental identificado	Criterios de Valoración											Clasificación del Impacto	
		CI	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RC		TOTA
<b>MEDIO SOCIAL / POBLACIÓN</b>	Incremento en los niveles de ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	14	<b>Bajo</b>
	Incremento de desechos sólidos	-	1	1	2	1	1	4	4	1	1	2	18	<b>Bajo</b>
	Aumento por demanda de servicios públicos	-	1	2	2	1	1	4	4	1	1	2	19	<b>Bajo</b>
	Incremento de plazas de trabajo	+	1	1	4	2	2	2	4	4	4	1	25	<b>Moderado</b>
	Incremento de la economía regional	+	1	4	4	2	2	2	4	4	4	1	28	<b>Moderado</b>
	Incremento de la actividad comercial en la zona.	+	1	4	4	2	2	2	4	4	4	1	28	<b>Moderado</b>
<b>MEDIO FÍSICO/AIRE, SUELO Y AGUA</b>	Incremento de erosión hídrica y eólica	-	1	1	2	2	1	2	1	4	1	2	17	<b>Bajo</b>
	Incremento de desechos líquidos	-	1	1	2	2	1	2	1	4	1	2	17	<b>Bajo</b>
	Incremento de las partículas de polvo	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	14	<b>Bajo</b>
	Ocurrencia de accidentes laborales	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	17	<b>Bajo</b>

Fuente: Equipo consultor, 2024.

*Una vez culminada la construcción el proyecto no generará mayores impactos negativos de significancia ni ambiental ni socialmente. En el caso de los impactos negativos, dichos impactos podrán ser prevenidos en algunos casos y atenuados en gran medida.*

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

En el desarrollo de los puntos 8.1 a 8.4 se realizó una exhaustiva revisión de los criterios de protección ambiental, la identificación de los impactos ambientales basados en las actividades descritas para la etapa de construcción y operación; en consideración de la línea base física, biológica y socioeconómica, y culminando con la aplicación de la valoración de los impactos

identificados, que en resumen consisten en 7 impactos negativos y 3 impactos positivos.

Basados en estos resultados del análisis y en el Decreto 1, de 1 de marzo de 2023, los impactos generados por el desarrollo del proyecto son de carácter negativos bajos o leves; razón por la cual se presenta como un Estudio de Impacto Ambiental de Categoría I

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

Conforme al *Decreto 1 de 1 de marzo de 2023*, el Riesgo Ambiental se define: Como la capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, genera la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas.

Con el objetivo de llegar a identificar los posibles riesgos ambientales, durante el desarrollo del proyecto se pueden presentar tres tipos de riesgos, siendo estos:

Riesgos operativos: riesgos asociados a eventos que puedan afectar negativamente al ambiente y que suceden debido a la ejecución de actividades de la organización. Entre estos se incluyen la afectación a la calidad del agua, el aire, el suelo, la contaminación visual, etc.

Riesgos tecnológicos: son aquellos eventos generados por el uso y acceso a la tecnología, originados tanto por eventos antrópicos, naturales, socio-naturales, como aquellos propios de la operación. Entre estos se encuentran las fugas, derrames e incendios.

Riesgos naturales: son sucesos naturales que amenazan vidas, bienes materiales y otros activos. Tienden a ocurrir repetidamente en las mismas zonas geográficas porque están relacionados con las pautas climatológicas o las condiciones físicas de un área, por tal razón se pueden pronosticar con frecuencia.

*En el siguiente cuadro se presentan los posibles riesgos ambientales generado en la etapa del proyecto.*

**Cuadro No. 18.** Identificación de posibles riesgos ambientales generado en la etapa del proyecto.

RIESGOS POTENCIALES	ESCENARIO DE RIESGO	RIESGO (CONSECUENCIA - DAÑO)	ETAPA	
			CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
<i>Riesgos operativos</i>	Afectación a la calidad del aire	Contaminación atmosférica	<b>X</b>	<b>X</b>
	Derrames sustancias peligrosas	de Contaminación del suelo	<b>X</b>	<b>X</b>

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

RIESGOS POTENCIALES	ESCENARIO DE RIESGO	RIESGO (CONSECUENCIA - DAÑO)	ETAPA	
			CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
<i>Riesgos tecnológicos</i>	Explosión	Producto fugas de gas	X	X
	Incendio	Consecuencia de una explosión	X	X
	Fugas	Pérdida de contención accidental de un material en estado gaseoso o vapor	X	X
	Posibles inundaciones en el área de proyecto	Altas precipitaciones en la zona	X	X
<i>Riesgos naturales</i>	Incendios forestales	Aumento de las temperaturas	X	X
	Incremento de la humedad relativa	Producto del cambio climático	X	X
	Cambios extremos de los patrones de lluvia		X	X

*Fuente: Elaboración del equipo consultor, 2024.*

Para valorizar el riesgo se estimó a través de un método simple de acuerdo con su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

$$R = \text{Consecuencia} \times \text{Probabilidad}$$

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En el siguiente cuadro muestra un criterio sugerido para estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el promotor esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

**Cuadro No. 19.** Criterios de evaluación de riesgos ambientales.

		CONSECUENCIA		
		L	D	ED
PROBABILIDAD	B	Riesgo Trivial (T)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)
	M	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

<b>A</b>	<b>Riesgo Moderado (MO)</b>	<b>Riesgo Importante (I)</b>	<b>Riesgo Intolerable (IN)</b>
----------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------

PROBABILIDAD: B = Bajo M = Medio A = Alto

CONSECUENCIA: LD = Ligeramente dañino D = Dañino ED = Extremadamente dañino

Fuente: Manual de auditorías ambientales, ANAM, 2006

**Cuadro No. 20.** Valorización del riesgo.

ESCENARIO DE RIESGO	Valoración del riesgo					
	Etapa de construcción			Etapa de Operación		
	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
Afectación a la calidad del aire	B	D	TO	B	D	TO
Derrames de sustancias peligrosas	B	D	TO	B	D	TO
Explosión	B	ED	MO	B	ED	MO
Incendio	B	ED	MO	B	ED	MO
Fugas	B	ED	MO	B	ED	MO
Posibles inundaciones en el área de proyecto	B	ED	MO	B	ED	MO
Incendios forestales	B	D	TO	B	D	TO
Incremento de la humedad relativa	B	D	TO	B	D	TO
Cambios extremos de los patrones de lluvia	B	D	TO	B	D	TO

PROBABILIDAD: B = Bajo M = Medio A = Alto

CONSECUENCIA: LD = Ligeramente dañino D = Dañino ED = Extremadamente dañino

A partir de los resultados obtenidos en la valoración de los posibles riesgos ambientales que se podrían presentar en las fases del proyecto, podemos indicar que se identificaron 9 posibles riesgos ambientales, de los cuales el 55% tienen un riesgo de significancia tolerable y el 44% moderado para la fase de construcción y para la fase de operación.

Fuente: Equipo consultor, 2024.

## 9.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

Los impactos ambientales negativos identificados se clasifican como impactos de importancia compatible. No se tendrán impactos de importancia severa, sin embargo, se propone un Plan de Manejo Ambiental (PMA), que garantice el buen manejo del proyecto sin afectar el ambiente y tampoco a la población aledaña, los impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

- Incremento temporal de erosión hídrica y eólica
- Incremento de partículas de polvo
- Incremento en los niveles de ruido
- Incremento de desechos sólidos
- Incremento de desechos líquidos
- Ocurrencia de accidentes laborales

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

En esta Sección se proponen medidas de mitigación específicas, para cada impacto ambiental identificado, las cuales deben ser cumplidas y de esa manera garantizar que el proyecto se construya y funcione con la menor afectación posible al ambiente y a la población aledaña al proyecto.

**Cuadro No. 21.** Medidas de mitigación

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	MONITOREO
<b>Incremento de partículas de polvo.</b>	Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso	Durante la etapa de construcción el responsable de la ejecución de las medidas	Trimestralmente
	Usar equipos y maquinarias en óptimas condiciones		Semanalmente

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE  
RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	MONITOREO
	<p>Mantener humedecidos los principales focos de generación de polvo en la obra durante la época seca, con el fin de evitar la contaminación del aire con polvo y partículas por el tránsito de vehículos y maquinaria de construcción.</p> <p>Cuando se almacene material susceptible al viento como arena, se debe mantener con una cubierta.</p> <p>Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar con su respectiva lona</p>	será el Promotor o en su ausencia el contratista	Semestralmente
<b>Incremento en los niveles de ruido</b>	<p>Los trabajos se llevarán a cabo en horas diurnas para disminuir las horas de ruido generadas por las labores y las máquinas de construcción del proyecto.</p>	Durante la etapa de construcción el ente responsable de la ejecución de las medidas será el Promotor o en su ausencia el contratista	Semanalmente
	<p>Establecer e implementar un programa de mantenimiento preventivo para todos los equipos y maquinarias que se utilicen en la obra.</p>		Semanalmente
	<p>Mantener el sistema de escape del equipo pesado y maquinaria en buen estado.</p>		Trimestralmente
<b>Ocurrencia de accidentes laborales</b>	<p>Dotar y vigilar a los trabajadores para que utilicen el equipo de protección personal y herramientas exigidas para este tipo de obras</p>	<p>Durante la etapa de construcción el ente responsable de la ejecución de las medidas será el promotor o en su ausencia el contratista.</p>	Semanal durante la construcción del proyecto
<b>Incremento de desechos sólidos</b>	<p>Se colocarán envases rotulados para el depósito de los desechos generados en la construcción y su posterior traslado al vertedero.</p>	Durante la etapa de construcción el ente responsable de la ejecución de las medidas será el Promotor o en su ausencia el contratista	Una vez por semana
	<p>Los desechos como restos de caliche y demás residuos de materiales de construcción se depositarán en un área determinada dentro de los predios del terreno y serán donados a personas que los necesiten, caso contrario serán</p>		

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	MONITOREO
	<p>trasladados de forma semanal al vertedero.</p> <p>Se prohibirá el vertido de basura doméstica al suelo</p>		
<b>Incremento de desechos líquidos</b>	<p>Manejar las aguas residuales mediante baños sanitarios portátiles</p> <p>Mantenimiento, limpieza y desinfección a las letrinas portátiles instaladas en el proyecto.</p>	<p>Durante la etapa de construcción el ente responsable de la ejecución de las medidas será el Promotor o en su ausencia el contratista</p>	<p>Una vez por semana</p>
	<p>Mantenimiento periódico al sistema de tratamiento de aguas residuales para un buen funcionamiento.</p>		
	<p>Cumplir con las recomendaciones en cuanto a la frecuencia de mantenimiento y monitoreo de la PTAR.</p>		
<b>Incremento de erosión hídrica y eólica</b>	<p>Para minimizar superficies expuestas a la erosión por la adecuación del terreno, se recomienda la planificación del trabajo de limpieza, desarraigue, corte, y nivelación, que permita mantener el mayor tiempo posible el suelo cubierto por vegetación sin exponerlo a los procesos erosivos.</p>	<p>Durante la etapa de construcción el ente responsable de la ejecución de las medidas será el Promotor o en su ausencia el contratista</p>	<p>Trimestralmente</p>
	<p>Realizar la pavimentación de las áreas de estacionamiento, tan pronto como sea posible, para evitar el arrastre de sedimentos y polvo por el viento.</p>		
	<p>Durante la construcción cubrir las áreas vulnerables con plástico y/o colocar membrana geotextil o plástica para cubrir materiales sueltos y/o puntos de salida de las escorrentías de las aguas que drenen hacia la calle.</p>		
	<p>Revegetar las áreas que queden libres de construcción con grama.</p>		
	<p>Durante la construcción manejar las aguas de escorrentía evitando el arrastre de suelo, grava o arena a la calle o drenajes aledaños.</p> <p>Aprovechar al máximo la estación seca para evitar el</p>		

“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	MONITOREO
Aumento de la Demanda por Servicios Públicos	efecto de lavado o arrastre de partículas del suelo.		
	Mantener humedecidos los principales focos de generación de polvo en la obra durante la época seca, con el fin de evitar la erosión eólica.		
	Se practicará la compensación y relleno donde se produjo movimiento y excavación de suelo.		
	Hacer uso racional del agua, particularmente en la etapa de construcción.		
	Disponer de recipientes para el almacenamiento de agua a fin de que no se interrumpan las actividades en caso de que falle el suministro	Durante la etapa de construcción el ente responsable de la ejecución de las medidas será el Promotor o en su ausencia el contratista	Semestralmente
	El promotor deberá garantizar en la etapa de operación que los residentes dispongan de todos los servicios básicos		

Fuente: Equipo consultor, 2024

### 9.1.1. Cronograma de ejecución

La mayoría de las medidas de mitigación deben ejecutarse en la etapa de Construcción.

**Cuadro No. 22.** Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso					
Usar equipos y maquinarias en óptimas condiciones					
Mantener humedecidos los principales focos de generación de polvo en la obra durante la época seca, con el fin de evitar la contaminación del aire con polvo y partículas por el tránsito de vehículos y maquinaria de construcción.					

*“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.*

<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<p>Quando se almacene material susceptible al viento como arena, se debe mantener con una cubierta.</p> <p>Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar con su respectiva lona</p> <p>Los trabajos se llevarán a cabo en horas diurnas para disminuir las horas de ruido generadas por las labores y las máquinas de construcción del proyecto.</p> <p>Establecer e implementar un programa de mantenimiento preventivo para todos los equipos y maquinarias que se utilicen en la obra.</p> <p>Mantener el sistema de escape del equipo pesado y maquinaria en buen estado.</p>					
<p>Dotar y vigilar a los trabajadores para que utilicen el equipo de protección personal y herramientas exigidas para este tipo de obras</p> <p>Se colocarán envases rotulados para el depósito de los desechos generados en la construcción y su posterior traslado al vertedero.</p> <p>Los desechos como restos de caliche y demás residuos de materiales de construcción se depositarán en un área determinada dentro de los predios del terreno y serán donados a personas que los necesiten, caso contrario serán trasladados de forma semanal al vertedero.</p> <p>Se prohibirá el vertido de basura doméstica al suelo</p>					

**“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.**

<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Manejar las aguas residuales mediante baños sanitarios portátiles					
Mantenimiento, limpieza y desinfección a las letrinas portátiles instaladas en el proyecto.					
Mantenimiento periódico al sistema de tratamiento de aguas residuales para un buen funcionamiento.					
Cumplir con las recomendaciones en cuanto a la frecuencia de mantenimiento y monitoreo de la PTAR.					
Para minimizar superficies expuestas a la erosión por la adecuación del terreno, se recomienda la planificación del trabajo de limpieza, desarraigue, corte, y nivelación, que permita mantener el mayor tiempo posible el suelo cubierto por vegetación sin exponerlo a los procesos erosivos.					
Realizar la pavimentación de las áreas de estacionamiento, tan pronto como sea posible, para evitar el arrastre de sedimentos y polvo por el viento.					
Durante la construcción cubrir las áreas vulnerables con plástico y/o colocar membrana geotextil o plástica para cubrir materiales sueltos y/o puntos de salida de las escorrentías de las aguas que drenen hacia la calle.					
Revegetar las áreas que queden libres de construcción con grama.					
Durante la construcción manejar las aguas de escorrentía evitando el arrastre de suelo, grava o arena a la calle o drenajes aledaños.					

*“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.*

<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Aprovechar al máximo la estación seca para evitar el efecto de lavado o arrastre de partículas del suelo.					
Mantener humedecidos los principales focos de generación de polvo en la obra durante la época seca, con el fin de evitar la erosión eólica.					
Se practicará la compensación y relleno donde se produjo movimiento y excavación de suelo.					
Hacer uso racional del agua, particularmente en la etapa de construcción.					
Disponer de recipientes para el almacenamiento de agua a fin de que no se interrumpan las actividades en caso de que falle el suministro					
El promotor deberá garantizar en la etapa de operación que los residentes dispongan de todos los servicios básicos					

**Fuente: Equipo consultor, 2024**

**9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental.**

En el cuadro No. 22 se muestra el Monitoreo de las medidas de mitigación el cual es responsabilidad tanto del promotor, como del contratista. La mayoría del monitoreo de las medidas de mitigación tiene una frecuencia diaria y semanal.

**9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales**

Dentro de este plan se establecen medidas preventivas para evitar accidentes o en su efecto reducir las probabilidades de ocurrencia que puedan perjudicar la salud y seguridad de la población, incluyendo a los trabajadores, población aledaña. Los riesgos identificados para el Proyecto han sido los siguientes:

1. Accidentes vehiculares de tránsito
2. Arrastre de sedimentos al sistema de drenaje vial
3. Derrame de hidrocarburos (combustible y aceites)
4. Daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades, incendio).

### **Accidentes vehiculares de Tránsito**

#### ***Acciones preventivas:***

- Ubicar las señales de tránsito, de acuerdo con las cantidades y requisitos establecidos en el Manual de Control del Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras.
- Contratación de personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado y ligero.

### **Arrastre de sedimentos al sistema de drenaje vial**

#### ***Acciones preventivas:***

- Construir oportunamente las obras de control de sedimento.
- Para minimizar superficies expuestas a la erosión por la adecuación del terreno, se recomienda la planificación del trabajo de limpieza, desarraigue, corte, y nivelación, que permita mantener el mayor tiempo posible el suelo cubierto por vegetación sin exponerlo a los procesos erosivos.
- Proteger las áreas expuestas y acopios con plásticos y/o utilizar mallas de zarán o geotextil para evitar el arrastre de sedimentos.
- Revegetar las áreas que queden libres o no se desarrollen estructuras.
- Manejar las aguas de escorrentía a través de zanjas o cunetas.

### **Derrame de hidrocarburos (combustible y aceites)**

#### ***Acciones preventivas:***

- Mantener material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.
- Mantener en buen estado la maquinaria y equipos pesados durante la ejecución de los trabajos de construcción. Realizar mantenimientos periódicos. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.
- En caso de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato, incluyendo las capas de suelo afectadas y brindarles el tratamiento adecuado, bajo la supervisión del encargado de ambiente.

**Daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades, incendio)**

***Acciones preventivas:***

- Mantener extintores en el área del proyecto, maquinaria y capacitar al personal en el manejo de estos.
- Mantener una lista actualizada y accesible, de las Instituciones locales, a quien se pueda llamar en caso de emergencia (bomberos, hospitales, SINAPROC).
- Mantener 1 Botiquín de Primeros Auxilios en cada frente de trabajo y en la maquinaria y equipos.
- Contratación de personal idóneo con experiencia en los trabajos asignados y registrarlos en la CSS.
- Suministrar el equipo de protección personal: cascos, botas, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz, etc., y velar por su uso.
- Revisiones periódicas de todo el equipo y maquinaria utilizada
- Restringir el ingreso de terceras personas a los lugares de trabajo, sin la previa autorización del Ingeniero Residente o sin las medidas de seguridad requeridas.

**9.6. Plan de Contingencia**

El plan de contingencia debe ser de conocimiento de todo el personal, para ello el promotor debe indicarle a los trabajadores al momento de contratarlos que se cuenta con un plan de contingencia; además se debe instalar en un lugar visible en las instalaciones de la empresa un Mural informativo, en el cual se incluya un listado con los teléfonos de las Instituciones relacionadas a la asistencia médica y de seguridad para casos de emergencia; como: Hospitales de Coclé, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, SINAPROC; entre otras. Se debe contar con extintores, los cuales deben estar al alcance de todos, en un lugar accesible y se debe capacitar al personal en el uso de este.

El Plan de Contingencia que se presenta, a continuación, tiene como propósito establecer una serie de acciones, tendientes a atender situaciones de emergencia durante la ejecución del Proyecto.

**Cuadro No. 23.** Plan de contingencia

RIESGO IDENTIFICADO	ACCIONES DE CONTINGENCIA
<p><b>1. Accidentes vehiculares de tránsito</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo el personal contratado, debe estar dentro de la Planilla de la Caja de Seguro Social, además se deben entregar a los trabajadores las fichas de seguro social en tiempo oportuno.</li> <li>• Revisar en el Mural informativo el listado con los teléfonos del Centro de Salud más cercano, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Tránsito, etc. Y realizar la llamada correspondiente.</li> <li>• Revisar el listado actualizado de todo el personal del proyecto, que incluya el nombre, domicilio y números de teléfonos de los familiares, para casos necesarios.</li> <li>• Evacuación del accidentado e inmovilizarlo, dependiendo de la gravedad.</li> <li>• Llamar a la ambulancia más cercana y trasladar el accidentado al Centro de Salud más cercano.</li> </ul>
<p><b>2. Sedimentación de las cunetas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se sedimentan las cunetas, el promotor deberá disponer de una cuadrilla de trabajadores, para realizar el retiro de los sedimentos y colocar las barreras de control de erosión, con el fin de evitar la obstrucción de las cunetas.</li> </ul>
<p><b>3. Derrame de hidrocarburos (combustible y aceites).</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de ocurrir derrames de combustible u otro producto sobre el suelo, se le debe aplicar material absorbente, como aserrín o biosolve.</li> <li>• El suelo tratado se debe recoger y depositar en un envase apropiado</li> </ul>
<p><b>4. Daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades, incendio).</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar en el Mural informativo el listado con los teléfonos del Centro de Salud más cercano, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Tránsito, etc. Y realizar la llamada correspondiente.</li> <li>• En caso de incendio, proceder a sofocar el fuego mediante la utilización de extintor. Si el fuego es incontrolable entonces llamar al Cuerpo de</li> </ul>

RIESGO IDENTIFICADO	ACCIONES DE CONTINGENCIA
	<p>Bomberos más cercano.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El personal debe recibir entrenamiento por personal calificado del Cuerpo de Bomberos o Protección Civil.</li><li>• El personal debe ser capacitado. Mantener una actitud preventiva ante las posibilidades de accidentes personales e incendios.</li><li>• Revisar el listado actualizado de todo el personal del proyecto, que incluya el nombre, domicilio y números de teléfonos de los familiares, para casos necesarios.</li><li>• Evacuación del accidentado e inmovilizarlo, dependiendo de la gravedad.</li><li>• Llamar a la ambulancia más cercana y trasladar el accidentado al Hospital o Centro de Salud.</li><li>• Todo el personal contratado, debe estar dentro de la Planilla de la Caja de Seguro Social.</li></ul>

---

### 9.7. Plan de Cierre

El proyecto tiene contemplado una duración indefinida, por lo que debido a las características propias de la actividad no se contempla un plan de cierre del proyecto como tal; Sin embargo, al finalizar la fase de construcción se realizará las siguientes actividades:

- El promotor verificará que se inicie la etapa de operación sin conflictos con las autoridades competentes y comunidad aledaña.
- Eliminación y desmantelamiento de las infraestructuras temporales y complementarias que se hayan dispuesto como patio de acopio de materiales, depósito, oficina de campo (contenedores).
- Recoger los desechos producto de la construcción como bolsas, plásticos, empaques, cajas, restos de carriolas, hierro, bloques, trozos de cielo raso, tubos pvc, baldosas, formaletas, madera, envases, zinc, entre otros.
- Revegetación o engramado de las áreas verdes del proyecto.

### 9.9. Costos de la Gestión Ambiental

Las estimaciones de costos de la gestión ambiental para este proyecto, se calcula en unos B/. 5,500.00

**Cuadro No. 24.** Costos de la gestión ambiental.

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Estimado en US\$	Observación
Plan de manejo ambiental	Según plan	Global	3,000.00	Promotor y contratista
Seguridad ocupacional.	1	global	2,500.00	A exigir al contratista
Contratar mano de obra local para la construcción	Costos dentro de la inversión del proyecto.			Se exigirá al contratista priorizar la contratación de mano de obra local calificada o no calificada.
<b>TOTAL, COSTOS ESTIMADOS EN</b>			<b>B/. 5,500.00</b>	

"PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

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

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

Los consultores ambientales que participaron de la elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental categoría I son los siguientes:

Nombre	Número de registro	Actividad desarrollada	Firmas
Ing. Hercylariza Pérez	IRC - 023-2023	Consultor principal, evaluación e identificación de impactos, línea base, percepción ciudadana	 
MSc Dioseneth Aponte	IRC-018-2020	Descripción del ambiente biológico, Plan de manejo ambiental, descripción y análisis de impactos	 4-757-734

**Yo, Glendy Castillo de Osigian**  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí  
con cédula 4-728-2018

**CERTIFICA**

Que ante mi comparecieron: Hercylariza Pérez González, cédula 4-795-703.

y reconocieron como suya(s) la(s) firma(s) estampada(s) en este documento, y que la(s) firma(s) de Dioseneth Joel Aponte Saldarriaga, cédula 4-757-734.

Es(son) autenticas, pues ha(n) sido verificada(s) con fotocopia de la cédula, de todo lo cual doy fe. Dando fe el día 13 de mayo de 2024.

  
Licda. Glendy Castillo de Osigian  
Notaria Pública Tercera

Testigo  Testigo





"PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

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

Bajo la supervisión de los Consultores, se contó con la colaboración de los siguientes profesionales para el levantamiento de la línea base, participación ciudadana y edición del documento:

Nombre	Profesión	Actividad desarrollada	Firmas
Dayanis Hernández	Licda. en Trabajo Social	Desarrollo del Plan de participación ciudadana y descripción del ambiente socioeconómico	

Yo, **Glendy Castillo de Osigian**  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí  
con cédula 4-728-2468  
CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de Dayanis Cistina Hernández Mantuay, cédula 4-714-959.

(que aparecen) en este documento han sido verificadas) contra fotocopias) de la cédula(s) de lo cual doy fe, junto con los testigos que suscriben

David 15 de marzo del 2024  
  
Licda. Glendy Castillo de Osigian

Testigo

Notaria Pública Tercera

Testigo



## 12.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

---

### ***Conclusiones***

La PTAR demandará de un menor tiempo de ejecución, en consecuencia, la duración de los impactos negativos por su construcción será menor a la prevista por la construcción de los tanques sépticos y lecho de percolación, la cual se desarrollará a medida que se construya cada residencia.

Considerando lo antes dicho, y entendiendo que la planta de tratamiento de aguas residuales no está incorporada en el estudio evaluado y aprobado, y que esta incluye un lecho de infiltración para la descarga de las aguas residuales, se evaluarán los impactos ambientales asociados a su construcción y operación, los que básicamente, como se indicó líneas atrás, son equivalentes o reducen los evaluados en el estudio categoría II aprobado. Es importante destacar que el cuidado, operación y mantenimiento adecuado de la Planta de tratamiento de aguas residuales, evitará la generación de impactos ambientales negativos, y por ende la “Contaminación por desechos líquidos” (por aguas residuales) previsto en el estudio evaluado, sin embargo, previendo que este es un proceso que puede en algún momento fallar por causa imprevista, se evaluará el impacto, en este caso, sobre la mejora sustancial que significa la PTAR en cuanto a la calidad del agua a descargar con efectos sobre el suelo y las aguas, con relación a la descarga de agua no tratada de los sistemas de tanque séptico y lecho percolado. Se considera viable la construcción del proyecto ya que el mismo generará impactos ambientales negativos no significativos y no conlleva riesgos a la salud y el ambiente, de acuerdo con los criterios de protección ambiental previstos en el Decreto ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023

### **Recomendaciones**

- Cumplir con las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental para este Proyecto.
- Cumplir con las medidas estipuladas por el Ministerio de Ambiente en la Resolución de Aprobación del Proyecto.

---

### 13.0. BIBLIOGRAFÍA

---

- **ATLAS AMBIENTAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.** 2010.
- **CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA.** 2010. Censos nacionales de población y vivienda. Cifras preliminares. Dirección de estadística y censo, Contraloría General de la República, Panamá.
- República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”.
- Ministerio de Ambiente. 2023. Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023. “Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.”

---

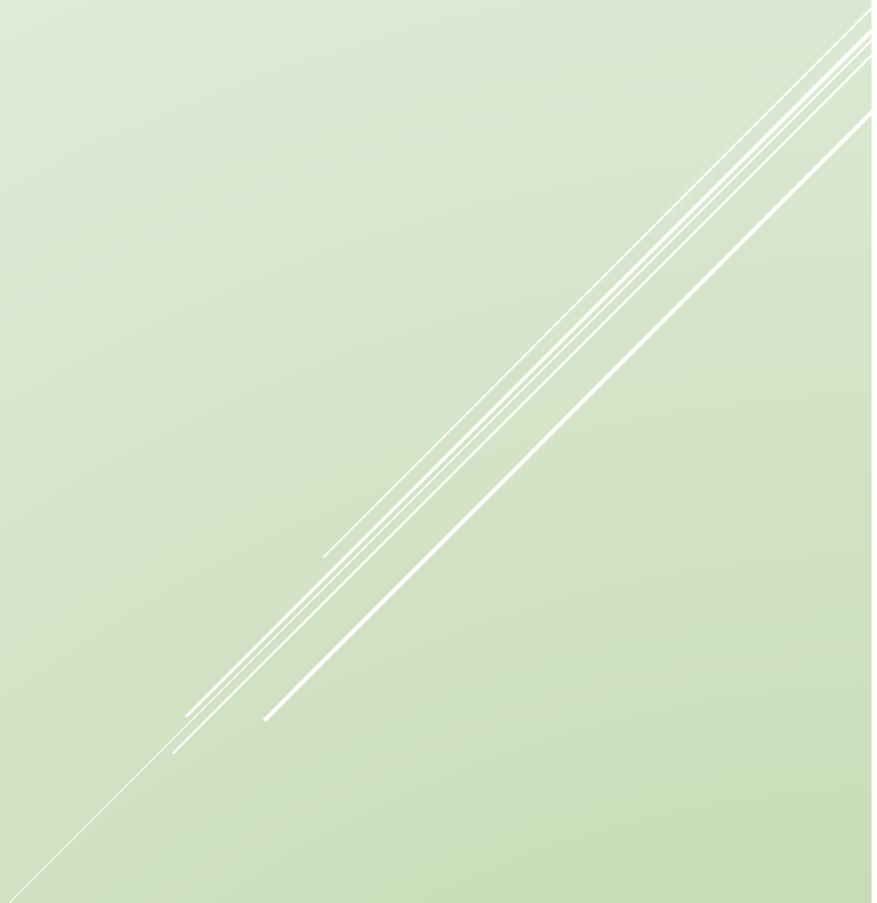
### 14.0. ANEXOS

---

<b>ANEXOS</b>	
<b>A. DOCUMENTOS LEGALES</b>	
<b>Anexo</b>	<b>Pá g.</b>
14.1. Copia de paz y salvo emitido por el ministerio de ambiente	112
14.2. Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de ambiente	114
14.3. Copia del certificado de existencia de persona jurídica	116
14.4. Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio	118
14.4.1 En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.	118
14.5. Nota de solicitud de evaluación	120
14.6. Copia de cédula Notariada	122
<b>B. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	
14.7. Plano de la ubicación de la PTAR	126
14.8. Plano de la ubicación del pozo	127

"PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE  
RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"-  
PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

<b>ANEXOS</b>	
14.9. Plano de Anteproyecto aprobado	128
14.10. Planos de uso público aprobado	129
14.11. Asignación de uso de suelo	132
14.12. Planos de Movimiento de suelo	136
14.13. Informe de percolación	138
14.14. Memoria de la planta de tratamiento	147
<b>C. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO</b>	
14.15. Plano topográfico	190
14.16. Estudio Hidrológico e hidráulico de las fuentes de agua	192
14.17. Informe de calidad de agua de la Qda Cañazas	246
14.18. Informe de Calidad de aire ambiental	254
14.19. Informe de Ruido ambiental	266
14.20. Informe de Vibración ambiental	282
<b>D. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO</b>	
14.21. Mapa de cobertura boscosa y fuentes hídricas	294
<b>E. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIAL</b>	
14.22. Encuestas de participación ciudadana	298
14.23. Ficha Informativa	321
14.24. Hoja de firmas de participación ciudadana	326
14.25. Informe Arqueológico	329
<b>F. OTROS DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS</b>	
14.26. Resolución de aprobación del EsIA Cat. II	360
14.27. Resolución de rechazo de la Modificación EsIA Cat. II	372
14.28. Resolución de Indemnización ecológica del Residencial Villas de Santa Clara	376
<b>G. MAPAS</b>	
14.29. Mapa de ubicación del polígono	382
14.30. Mapa de ubicación de la PTAR	384



# **ANEXO A: DOCUMENTOS LEGALES**

---

**14.1. COPIA DE PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL MINISTERIO DE  
AMBIENTE**

---

República de Panamá  
**Ministerio de Ambiente**  
 Dirección de Administración y Finanzas

## Certificado de Paz y Salvo

N° 234616

Fecha de Emisión:

05	03	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

04	04	2024
----	----	------

(día / mes / año)

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

**INMOBILIARIA, B.G., S.A.**

Representante Legal:

**BELISARIO E. CONTRERAS CASTRO.**

### Inscrita

Tomó	Folio	Asiento	Rollo
	155623279		
Ficha	Imagen	Documento	Finca

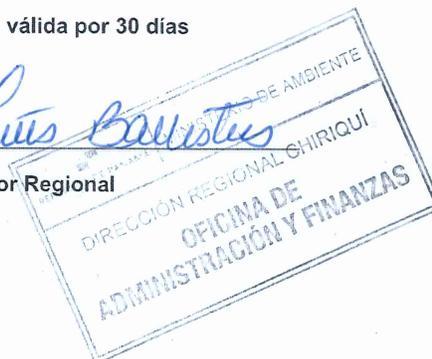
Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la  
 fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado

*Juan Ballisteros*

Director Regional



---

**14.2. COPIA DEL RECIBO DE PAGO PARA LOS TRÁMITES DE  
EVALUACIÓN EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE**

---



# Ministerio de Ambiente

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

## Dirección de Administración y Finanzas Recibo de Cobro

No.

4046763

### Información General

<b>Hemos Recibido De</b>	INMOBILIARIA, B.G., S.A. / FOLIO 155623279	<b>Fecha del Recibo</b>	2024-3-5
<b>Administración Regional</b>	Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí	<b>Guía / P. Aprov.</b>	
<b>Agencia / Parque</b>	Ventanilla Tesorería	<b>Tipo de Cliente</b>	Contado
<b>Efectivo / Cheque</b>		<b>No. de Cheque</b>	
	Slip de deposito No.		B/. 353.00
<b>La Suma De</b>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 353.00</b>

### Detalle de las Actividades

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

**Monto Total B/. 353.00**

### Observaciones

PAGO POR EIA CAT I. PROYECTO MODIFICACION DE E.I.A. CAT II. DEL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA. R/L BELISARIO E. CONTRERAS C. MAS PAZ Y SALVO.

Día	Mes	Año	Hora
05	03	2024	03:38:47 PM

Firma

  
Nombre del Cajero Marcelys Marín

REPUBLICA DE PANAMA		MINISTERIO DE AMBIENTE	
DIRECCIÓN REGIONAL CHIRIQUÍ			
ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS			
RECAUDACIÓN			
Por:			
Fecha:	05/03/24	Hora:	03:38
Sello			

IMP 1

---

**14.3. COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA  
JURÍDICA**

---



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GLADYS EVELIA  
JONES CASTILLO  
FECHA: 2024.01.03 11:43:07 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PĀNAMA

*Gladys E. Jones*

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

2333/2024 (0) DE FECHA 03/01/2024

QUE LA SOCIEDAD

INMOBILIARIA B.G., S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155623279 DESDE EL LUNES, 15 DE FEBRERO DE 2016

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: BELISARIO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO

SUSCRIPTOR: GUILLERMO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO

DIRECTOR: BELISARIO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO

DIRECTOR: GUILERMO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO

DIRECTOR: IDALIA AURORA CASTRO DE CONTRERAS

PRESIDENTE: BELISARIO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO

TESORERO: GUILERMO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO

SECRETARIO: GUILERMO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO

VICEPRESIDENTE: IDALIA AURORA CASTRO DE CONTRERAS

AGENTE RESIDENTE: LIC. ALCIBIADES ALBERTO GONZALEZ MONTERO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL PRESIDENTE EN SU AUSENCIA PODRA SER SUPLANTADO POR EL VICE-PRESIDENTE EL TESORERO O EL SECRETARIO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 BALBOAS

EL CAPITAL SERA DE DIEZ MIL DOLARES (\$/10,000.00) DIVIDIDO EN CIEN (100) ACCIONES COMUNES NOMINATIVAS CON UN VALOR NOMINAL DE CIEN DOLARES (\$/100.00) CADA UNA, SE PROHIBE LAS ACCIONES AL PORTADOR

ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PEPPETUA

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

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 3 DE ENERO DE 2024A LAS 11:42 A. M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404403008**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: A15DD4E7-5054-4531-A7A5-DEF2E6A5A6D4  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

---

**14.4. COPIA DEL CERTIFICADO DE PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON UNA VIGENCIA NO MAYOR DE SEIS (6) MESES, O DOCUMENTO EMITIDO POR LA AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS (ANATI) QUE VALIDE LA TENENCIA DEL PREDIO**

---

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

No aplica, el promotor del proyecto Residencial Villas de Santa Clara es el propietario de las fincas en donde se desarrollará el proyecto.



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2024.03.12 19:14:07 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 97092/2024 (0) DE FECHA 03/08/2024./J.J.R.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BUGABA CÓDIGO DE UBICACIÓN 4401, FOLIO REAL Nº 485 (F) UBICADO EN CORREGIMIENTO LA CONCEPCIÓN, DISTRITO BUGABA, PROVINCIA CHIRIQUÍ  
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 30 HA 4111 M<sup>2</sup> 19 DM<sup>2</sup> Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 16 HA 4654 M<sup>2</sup> 34 DM<sup>2</sup>

**COLINDANCIAS:** NORTE. CAMINO DE CONCEPCION A SIOQUI ARRIBA; SUR. CARRETERA INTERAMERICANA DE CONCEPCION A LA FRONTERA DE COSTA RICA, TERRENO DE TRINIDAD MUÑOZ Y TERRENOS MUNICIPALES DE BUGABA; ESTE. RIO GRIGALA Y TERRENO DE JOSE M. AGUILAR; OESTE. TERRENOS DE MANUEL AMADOR STAFF Y DE ROBERT KIENWETTER.

EL VALOR DE TRASPASO ES B/.6,188.68 (SEIS MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO BALBOAS CON SESENTA Y OCHO)

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

INMOBILIARIA B.G., S.A. (RUC 155623279-2-2016) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTA GRAVAMENES VIGENTE A LA FECHA.

**RESTRICCIONES:** QUEDA SUJETA A LAS CONDICIONES Y RESERVAS CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS, 70, 71, 72, 140, 141, 142, 143 DEL CODIGO AGRARIO Y 174 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO SE ADVIERTE A LOS COMPRADORES QUE ESTAN EN LA OBLIGACION DE DEJAR UNA DISTANCIA DE 10 MTS POR LO MENOS DESDE LA CERCA DE LA PARCE LA, DE TERRENO ADJUDICADA HASTA EL EJE DEL CAMINO DE CONCEPCION A SIOQUI ARRIBA, 1 DE DICIEMBRE DE 1967

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 12 DE MARZO DE 2024 11:01 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 1404502635**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 582C45AE-11BC-4BA3-B050-F1B0B4EED429  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

---

**14.5: NOTA DE SOLICITUD DE EVALUACIÓN.**

---

Licenciado  
Domiluis Domínguez E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente  
E. S. D.



Respetado Licenciado:

Yo, **BELISARIO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de Identidad Personal número cuatro- setecientos veintitrés – mil setecientos sesenta y cinco (4-723-1765), con residencia en Calle Segunda, casa No. 53 del Residencial La Fontana, corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David, provincia de Chiriquí, teléfono móvil No. 6675-4343, correo electrónico [belisario@inmobiliariabg.com](mailto:belisario@inmobiliariabg.com), en calidad de Representante Legal de la empresa promotora **INMOBILIARIA B.G., S.A.** (FOLIO No. 155623279), hago constar que la persona a contactar para recibir notificaciones es Hercylariza Pérez, teléfono móvil 6211-1225, correo electrónico [hercylarizaperezg@hotmail.com](mailto:hercylarizaperezg@hotmail.com) procedo hacerle entrega formal de un documento original y dos copias digitales en formato "PDF" grabadas en discos compactos del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I: "**Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Construcción de Nuevas Residencias para el proyecto Villas de Santa Clara**" localizado en la comunidad de Santa Clara, Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí en el Folio Real No. 485 (F), código de ubicación 4403 de acuerdo con la sección de propiedad del Registro Público de Panamá; ocupa una superficie de 16 ha + 4,654.34 m<sup>2</sup>.

El estudio cuenta con los requerimientos conforme a lo establecido en el decreto 1 del 1 de marzo de 2023; el cual está compuesto por \_\_\_\_ fojas debidamente enumeradas, incluyendo los anexos.

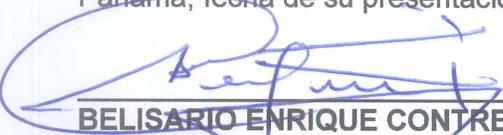
Los consultores ambientales responsables son: Ing. Hercylariza Pérez (IRC – 023-2023) y MSc Dioseneth Aponte (IRC-018-2020) localizables al teléfono No. (6211-1225) o al correo electrónico [hercylarizaperezg@hotmail.com](mailto:hercylarizaperezg@hotmail.com)

Adjuntamos a la presente solicitud los siguientes documentos

- Certificado de registro público de la promotora (INMOBILIARIA B.G., S.A.)
- Copia de cédula notariada del representante legal
- Certificado de propiedad de la finca
- Paz y Salvo de Mi Ambiente
- Recibo de pago en concepto de evaluación del Estudio de impacto Ambiental Cat. I.

**Fundamento de derecho:** Constitución Política de la República de Panamá: Ley 41 del 1 de julio de 1998; Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023 y demás normas concordantes y complementarias.

Panamá, fecha de su presentación.

  
**BELISARIO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO**  
REPRESENTANTE LEGAL  
INMOBILIARIA B.G., S.A.

Yo, **Glendy Castillo de Osigian**  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí  
con cédula 4-728-2468  
CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de: **Belisario Enrique Contreras Castro**  
Cédula de Identidad 4-723-1765

Que aparec(e)ra(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopias de la cédula(s) de la cual doy fe, junto con los testigos que suscriben  
David **15 de Mayo de 2024**

Testigo

  
Licda. **Glendy Castillo de Osigian**  
Notaria Pública Tercera

Testigo



---

#### **14.6. COPIA DE CÉDULA NOTARIADA DEL PROMOTOR**

---





# **ANEXO B: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

---

**14.7. PLANO DE LA UBICACIÓN DE LA PTAR**

---

---

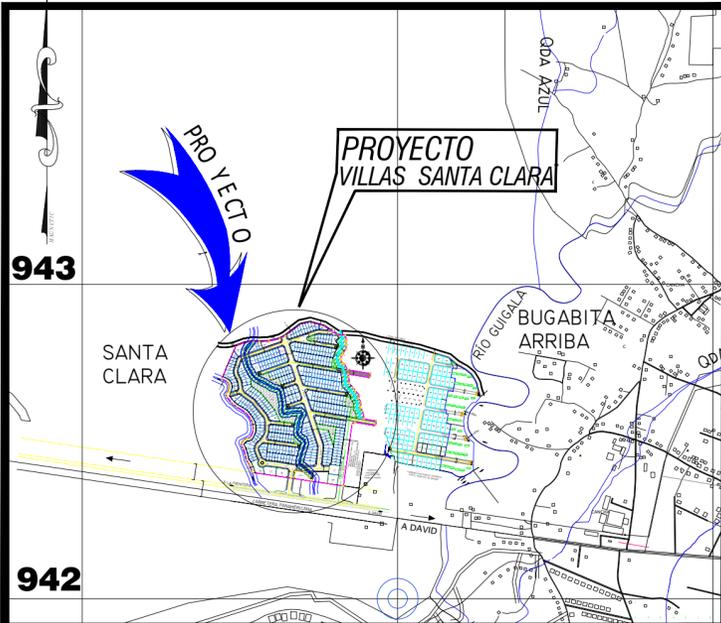
**14.8. PLANO DE LA UBICACIÓN DEL POZO**

---

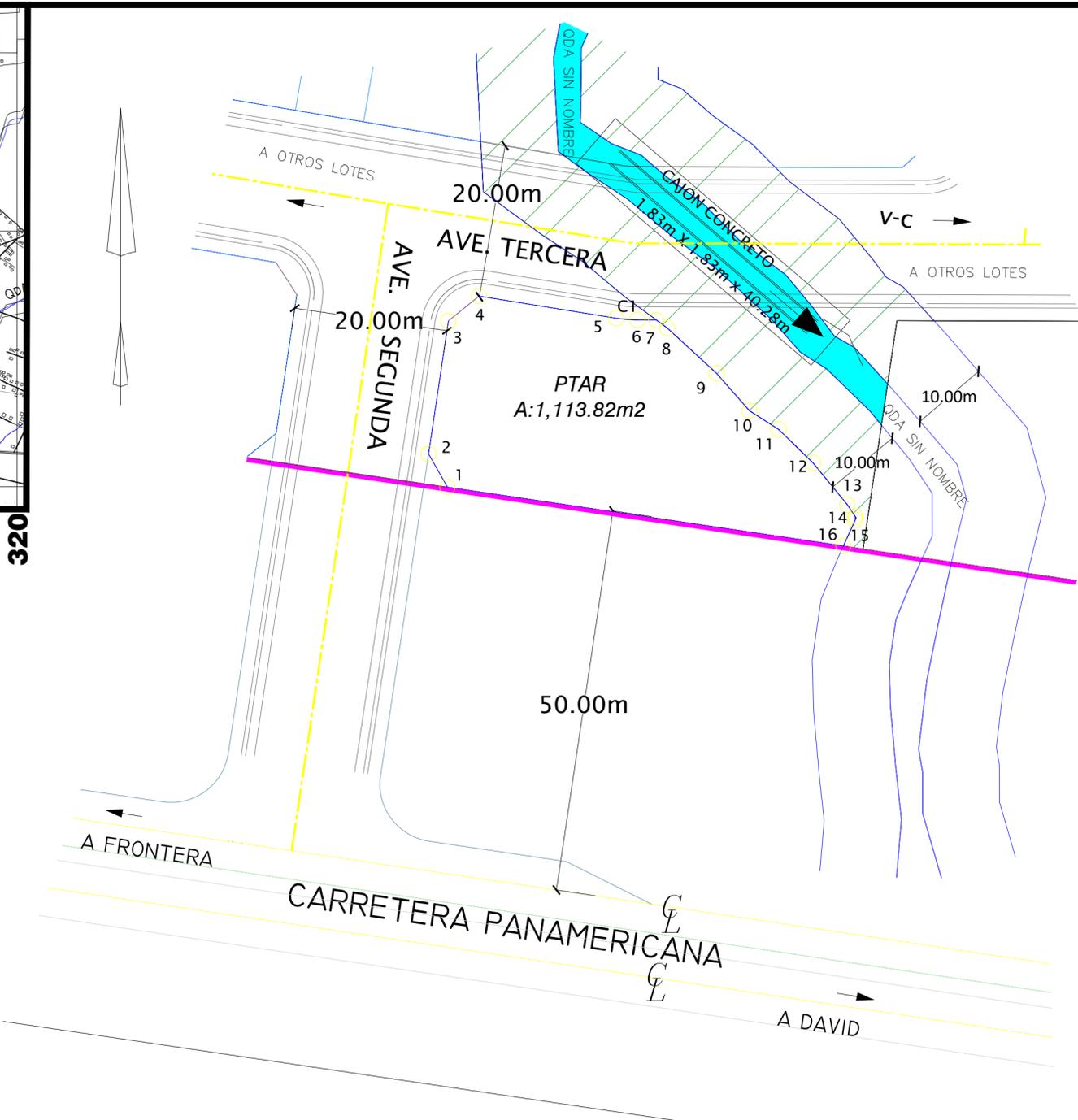
---

**14.9. PLANO DE ANTEPROYECTO APROBADO**

---



**LOCALIZACION REGIONAL DE CONTRALORIA**  
Esc.: 1:15,000



DATOS DE CAMPO LOTE PTAR				
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	5.00	N29° 26' 17"W	318673.948	942381.972
2-3	17.53	N8° 27' 22"E	318671.488	942386.330
3-4	5.13	N50° 45' 28"E	318674.066	942403.667
4-5	18.06	S80° 47' 01"E	318678.041	942406.914
5-6	2.76	S85° 18' 39"E	318695.869	942404.021
6-7	2.46	S89° 50' 16"E	318698.623	942403.795
7-8	1.77	S53° 37' 56"E	318701.088	942403.788
8-9	8.73	S47° 18' 17"E	318702.510	942402.741
9-10	6.48	S41° 16' 00"E	318708.927	942396.820
10-11	4.50	S57° 17' 42"E	318713.204	942391.947
11-12	6.28	S45° 39' 16"E	318716.993	942389.514
12-13	7.02	S39° 13' 43"E	318721.485	942385.123
13-14	1.84	S33° 35' 09"E	318725.924	942379.686
14-15	0.46	S0° 08' 32"E	318726.942	942378.152
15-16	3.71	S24° 22' 02"W	318726.943	942377.688
16-1	52.03	N81° 32' 01"W	318725.414	942374.311

DATOS DE LA CURVA			
CURVA #	RADIO	LONG.	AREA (M2)
C1	17.23	2.76	-0.10 M2

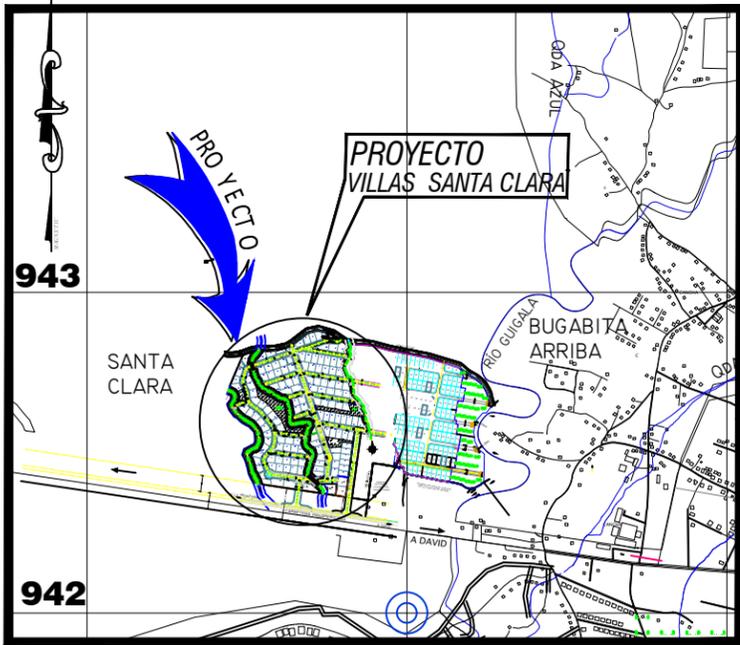
**NOTAS**  
 LAS COORDENADAS ESTAN BASADAS EN EL SISTEMA W.G.S 84  
 EQUIPO UTILIZADO MARCA LEICA MODELO TCRP 1203 Y GPS  
 MARCA GARMIN ETREX10  
 SE UTILIZO NORTE DE CUADRICULA.

**REPUBLICA DE PANAMA**

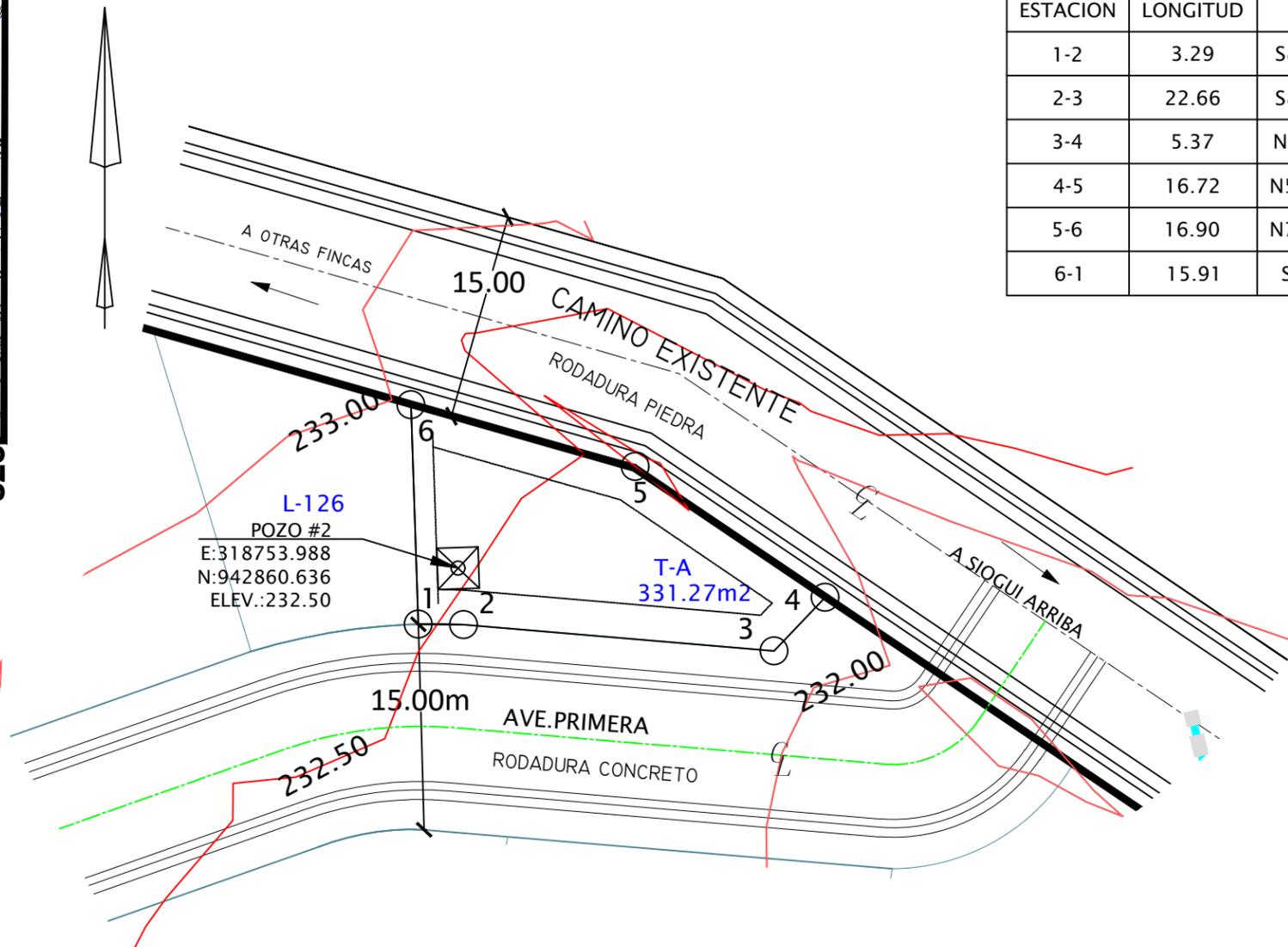
PROV. DE CHIRIQUI      CORREG.: BUGABA  
 DISTRITO: BUGABA      LUGAR: SANTA CLARA

PLANO DEMOSTRATIVO DE PARTE DE LA FINCA #485  
 COD.:4403 DEL LOTE DE LA PTAR  
 PROPIEDAD DE:  
 INMOBILIARIA B.G, S.A.

AREA: 1,113.82 m2
ESC. : 1:500
FECHA: MARZO 2024



**LOCALIZACION REGIONAL DE CONTRALORIA**  
Esc.: 1:15,000



DATOS DE CAMPO POZO #2				
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	3.29	S89° 28' 02"E	318751.104	942856.571
2-3	22.66	S85° 11' 09"E	318754.389	942856.540
3-4	5.37	N43° 44' 52"E	318776.966	942854.639
4-5	16.72	N55° 52' 32"W	318780.681	942858.520
5-6	16.90	N74° 17' 40"W	318766.841	942867.899
6-1	15.91	S1° 55' 06"E	318750.571	942872.474

L-126  
POZO #2  
E:318753.988  
N:942860.636  
ELEV.:232.50

T-A  
331.27m²

**NOTAS**

LAS COORDENADAS ESTAN BASADAS EN EL SISTEMA W.G.S 84  
EQUIPO UTILIZADO MARCA LEICA MODELO TCRP 1203 Y GPS  
MARCA GARMIN ETREX10  
SE UTILIZO NORTE DE CUADRICULA.

**REPUBLICA DE PANAMA**

PROV. DE CHIRIQUI CORREG.: BUGABA  
DISTRITO: BUGABA LUGAR: SANTA CLARA

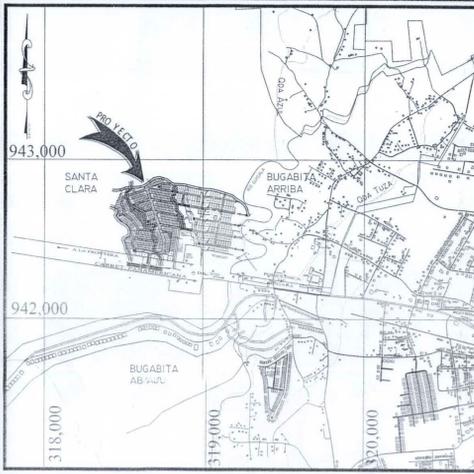
PLANO DEMOSTRATIVO DE PARTE DE LA FINCA #485  
COD.:4403 DEL LOTE DEL TANQUE Y POZO #2  
PROPIEDAD DE:

INMOBILIARIA BG, S.A.

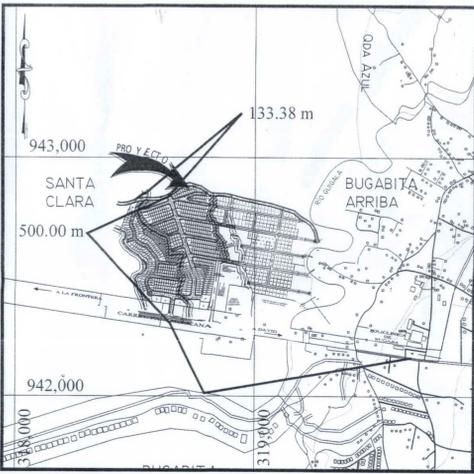
AREA: 331.27 m2

ESC. : 1:300

FECHA: MARZO 2024



LOCALIZACION REGIONAL  
Escala: 1:15,000



DETALLE DE AMARRE  
Escala: 1:7,500

Área	m <sup>2</sup>	Porcentaje (%)
ÁREA TOTAL DE LA FINCA	7,165.95 m <sup>2</sup>	100.00%
ÁREA DE LOS LOTES	6,862.19 m <sup>2</sup>	95.76%
ÁREA DE LAS CALLES	4,862.34 m <sup>2</sup>	67.87%
ÁREA DE LAS VEREDAS	811.42 m <sup>2</sup>	11.32%

\* Porcentaje de Área de Parcelas con respecto a la Finca: 10.25%  
 Lotes Residenciales: 290 Unidades  
 Lotes Uso Público: 4 / Área Verdes: 3  
 Comercial: 5

#LOTE	ÁREA	#LOTE	ÁREA	#LOTE	ÁREA	#LOTE	ÁREA
LOTE 1	258.11 m <sup>2</sup>	LOTE 38	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 75	258.29 m <sup>2</sup>	LOTE 112	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 2	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 39	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 76	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 113	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 3	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 40	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 77	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 114	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 4	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 41	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 78	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 115	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 5	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 42	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 79	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 116	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 6	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 43	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 80	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 117	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 7	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 44	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 81	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 118	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 8	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 45	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 82	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 119	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 9	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 46	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 83	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 120	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 10	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 47	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 84	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 121	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 11	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 48	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 85	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 122	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 12	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 49	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 86	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 123	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 13	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 50	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 87	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 124	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 14	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 51	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 88	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 125	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 15	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 52	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 89	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 126	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 16	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 53	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 90	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 127	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 17	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 54	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 91	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 128	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 18	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 55	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 92	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 129	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 19	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 56	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 93	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 130	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 20	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 57	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 94	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 131	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 21	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 58	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 95	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 132	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 22	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 59	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 96	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 133	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 23	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 60	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 97	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 134	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 24	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 61	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 98	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 135	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 25	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 62	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 99	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 136	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 26	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 63	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 100	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 137	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 27	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 64	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 101	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 138	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 28	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 65	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 102	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 139	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 29	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 66	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 103	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 140	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 30	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 67	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 104	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 141	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 31	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 68	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 105	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 142	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 32	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 69	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 106	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 143	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 33	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 70	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 107	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 144	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 34	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 71	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 108	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 145	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 35	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 72	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 109	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 146	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 36	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 73	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 110	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 147	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 37	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 74	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 111	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 148	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 38	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 75	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 112	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 149	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 39	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 76	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 113	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 150	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 40	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 77	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 114	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 151	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 41	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 78	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 115	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 152	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 42	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 79	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 116	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 153	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 43	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 80	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 117	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 154	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 44	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 81	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 118	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 155	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 45	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 82	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 119	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 156	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 46	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 83	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 120	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 157	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 47	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 84	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 121	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 158	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 48	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 85	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 122	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 159	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 49	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 86	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 123	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 160	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 50	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 87	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 124	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 161	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 51	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 88	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 125	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 162	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 52	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 89	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 126	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 163	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 53	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 90	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 127	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 164	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 54	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 91	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 128	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 165	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 55	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 92	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 129	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 166	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 56	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 93	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 130	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 167	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 57	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 94	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 131	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 168	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 58	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 95	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 132	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 169	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 59	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 96	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 133	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 170	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 60	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 97	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 134	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 171	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 61	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 98	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 135	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 172	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 62	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 99	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 136	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 173	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 63	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 100	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 137	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 174	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 64	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 101	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 138	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 175	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 65	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 102	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 139	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 176	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 66	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 103	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 140	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 177	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 67	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 104	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 141	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 178	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 68	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 105	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 142	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 179	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 69	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 106	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 143	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 180	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 70	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 107	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 144	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 181	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 71	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 108	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 145	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 182	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 72	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 109	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 146	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 183	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 73	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 110	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 147	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 184	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 74	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 111	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 148	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 185	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 75	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 112	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 149	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 186	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 76	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 113	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 150	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 187	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 77	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 114	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 151	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 188	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 78	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 115	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 152	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 189	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 79	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 116	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 153	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 190	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 80	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 117	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 154	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 191	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 81	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 118	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 155	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 192	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 82	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 119	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 156	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 193	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 83	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 120	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 157	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 194	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 84	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 121	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 158	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 195	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 85	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 122	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 159	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 196	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 86	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 123	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 160	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 197	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 87	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 124	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 161	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 198	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 88	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 125	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 162	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 199	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 89	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 126	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 163	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 200	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 90	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 127	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 164	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 201	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 91	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 128	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 165	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 202	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 92	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 129	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 166	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 203	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 93	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 130	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 167	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 204	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 94	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 131	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 168	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 205	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 95	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 132	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 169	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 206	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 96	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 133	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 170	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 207	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 97	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 134	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 171	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 208	258.32 m <sup>2</sup>
LOTE 98	258.32 m <sup>2</sup>	LOTE 135	258.64 m <sup>2</sup>	LOTE 172	258.32 m		

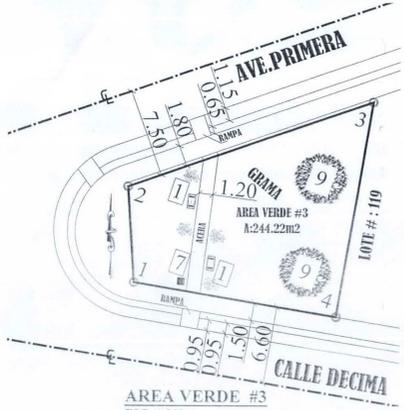
---

## 14.10. PLANOS DE USO PÚBLICO APROBADOS

---

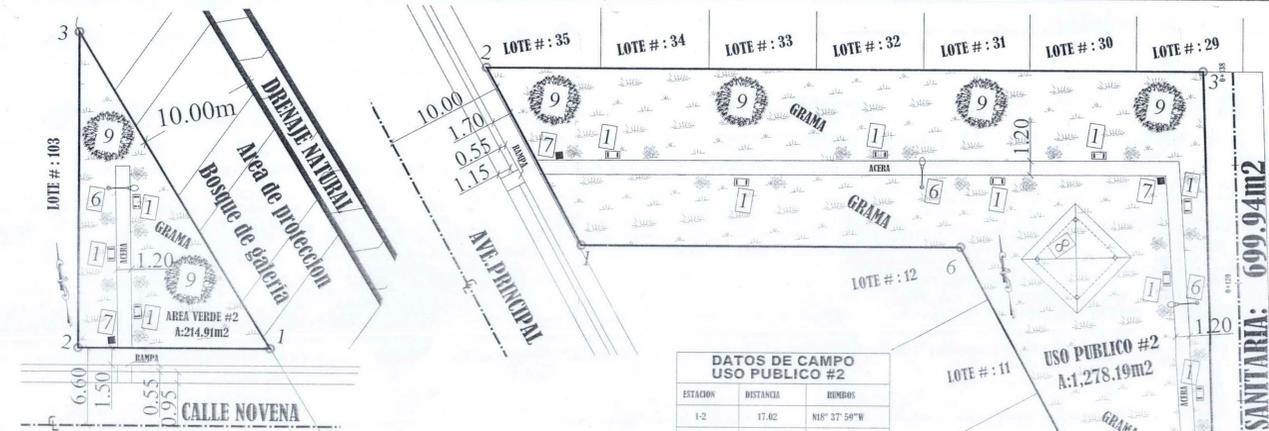
**DATOS DE CAMPO  
USO PUBLICO #1**

ESTACION	DISTANCIA	REMBOS	ESTACION	DISTANCIA	REMBOS	ESTACION	DISTANCIA	REMBOS
1-2	41.27	N83° 56' 03" W	11-12	16.11	S51° 51' 42" E	21-22	18.59	S85° 31' 10" E
2-3	41.08	N24° 14' 41" W	12-13	19.46	S73° 52' 18" E	22-23	9.12	N84° 19' 58" E
3-4	68.10	N39° 13' 46" W	13-14	3.88	S81° 25' 36" E	23-24	12.83	N77° 24' 40" E
4-5	36.65	N54° 27' 51" W	14-15	7.17	S7° 08' 39" E	24-25	9.80	N55° 00' 18" E
5-6	28.31	N9° 15' 54" W	15-16	18.96	S11° 56' 51" E	25-26	6.43	N83° 44' 12" E
6-7	7.17	S40° 31' 11" E	16-17	14.41	S8° 10' 40" E	26-27	1.62	S29° 36' 57" W
7-8	9.19	S45° 12' 36" E	17-18	7.87	S8° 43' 18" W	27-28	14.39	S16° 45' 16" W
8-9	20.84	S59° 41' 40" E	18-19	13.11	S0° 51' 47" E	28-1	7.46	S15° 24' 23" W
9-10	11.20	S68° 58' 28" E	19-20	8.54	S19° 11' 45" E			
10-11	10.77	S69° 14' 53" E	20-21	11.65	S34° 08' 41" E			



**DATOS DE CAMPO  
AREA VERDE #3**

ESTACION	DISTANCIA	REMBOS
1-2	8.13	N3° 38' 20" W
2-3	21.79	N70° 37' 44" E
3-4	18.46	S9° 34' 00" W
4-1	17.22	N89° 26' 00" W



**DATOS DE CAMPO  
AREA VERDE #2**

ESTACION	DISTANCIA	REMBOS
1-2	16.07	N80° 26' 00" W
2-3	26.75	N9° 34' 00" E
3-1	31.21	S21° 25' 30" E

**DATOS DE CAMPO  
AREA VERDE #1**

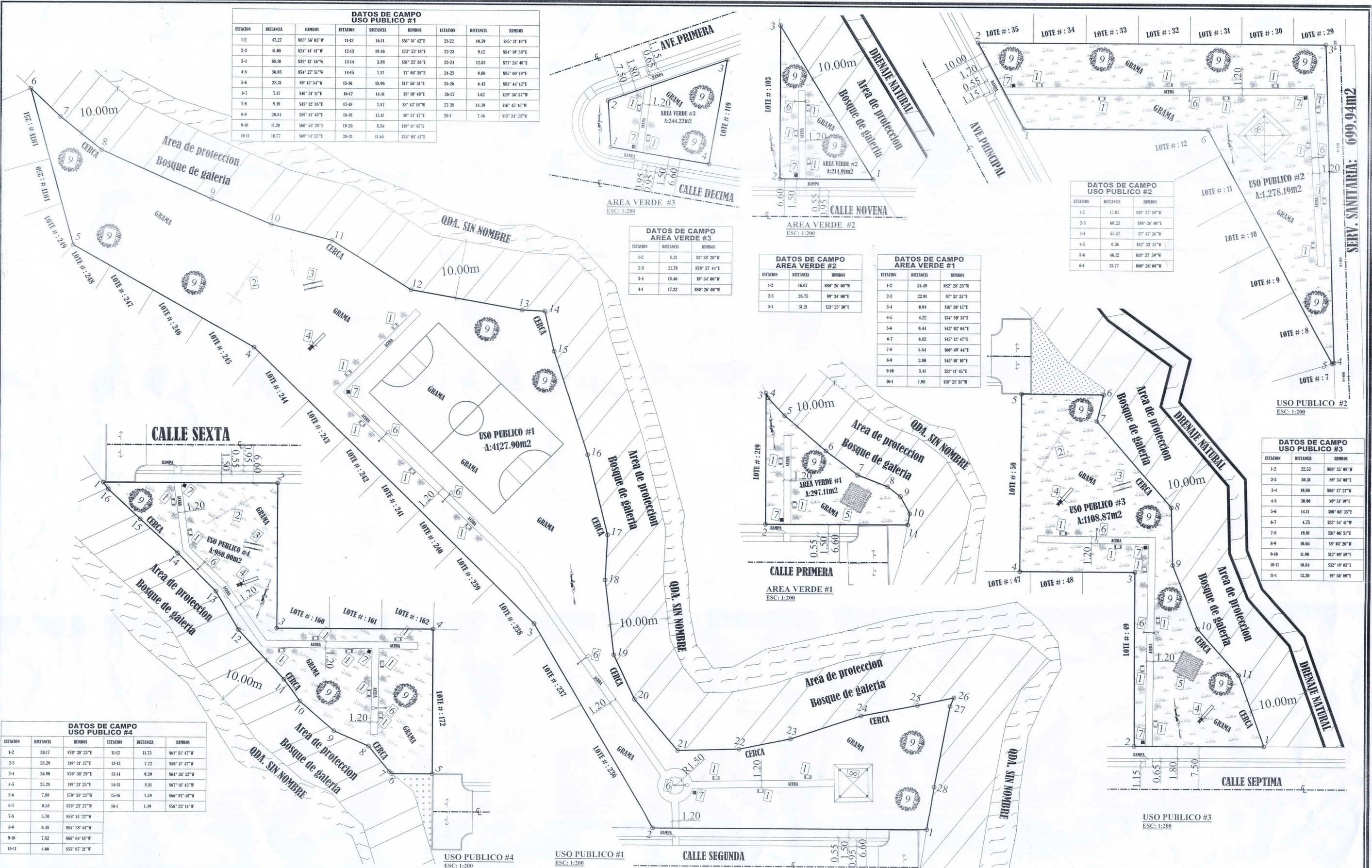
ESTACION	DISTANCIA	REMBOS
1-2	24.49	N82° 28' 25" W
2-3	22.91	N7° 31' 35" E
3-4	0.94	S16° 30' 15" E
4-5	4.22	S34° 59' 31" E
5-6	9.44	S42° 02' 04" E
6-7	6.82	S45° 13' 47" E
7-8	5.54	S60° 49' 44" E
8-9	2.80	S45° 01' 10" E
9-10	3.41	S21° 11' 45" E
10-1	1.88	S18° 21' 31" W

**DATOS DE CAMPO  
USO PUBLICO #2**

ESTACION	DISTANCIA	REMBOS
1-2	17.02	N18° 37' 59" W
2-3	66.23	S80° 26' 00" E
3-4	55.57	S7° 47' 26" W
4-5	6.36	S82° 33' 15" W
5-6	46.12	N18° 37' 59" W
6-1	31.77	N80° 26' 00" W

**DATOS DE CAMPO  
USO PUBLICO #3**

ESTACION	DISTANCIA	REMBOS
1-2	22.52	N80° 25' 08" W
2-3	30.31	N9° 34' 00" E
3-4	19.80	N80° 17' 21" W
4-5	30.96	N9° 51' 19" E
5-6	14.11	S80° 08' 33" E
6-7	4.75	S23° 34' 41" W
7-8	18.81	S21° 06' 51" E
8-9	10.85	S9° 02' 20" W
9-10	11.90	S12° 09' 59" E
10-11	10.54	S32° 19' 03" E
11-1	13.20	S9° 50' 09" E



**DATOS DE CAMPO  
USO PUBLICO #4**

ESTACION	DISTANCIA	REMBOS	ESTACION	DISTANCIA	REMBOS
1-2	30.17	N70° 38' 23" E	11-12	11.75	N61° 51' 47" W
2-3	25.29	S19° 21' 37" E	12-13	7.72	N50° 11' 47" W
3-4	26.90	N70° 38' 29" E	13-14	8.39	N64° 26' 52" W
4-5	25.28	S19° 21' 25" E	14-15	8.81	N67° 18' 43" W
5-6	7.00	S70° 38' 23" W	15-16	7.59	N66° 07' 45" W
6-7	9.58	N70° 23' 27" W	16-1	1.49	N56° 22' 14" W
7-8	5.70	N58° 15' 27" W			
8-9	6.48	N55° 28' 44" W			
9-10	7.82	N68° 04' 18" W			
10-11	4.66	N55° 07' 21" W			

**PLANTA DE USO PUBLICO**  
Residencial "VILLAS DE SANTA CLARA"  
ESC.: 1-200

**REPUBLICA DE PANAMA**  
PROVINCIA: CHIRIQUI DISTRITO: BUGABA  
CORREG.: LA CONCEPCION UBICACION: SANTA CLARA

**CARLOS MANUEL ARAÚZ**  
ARQUITECTO

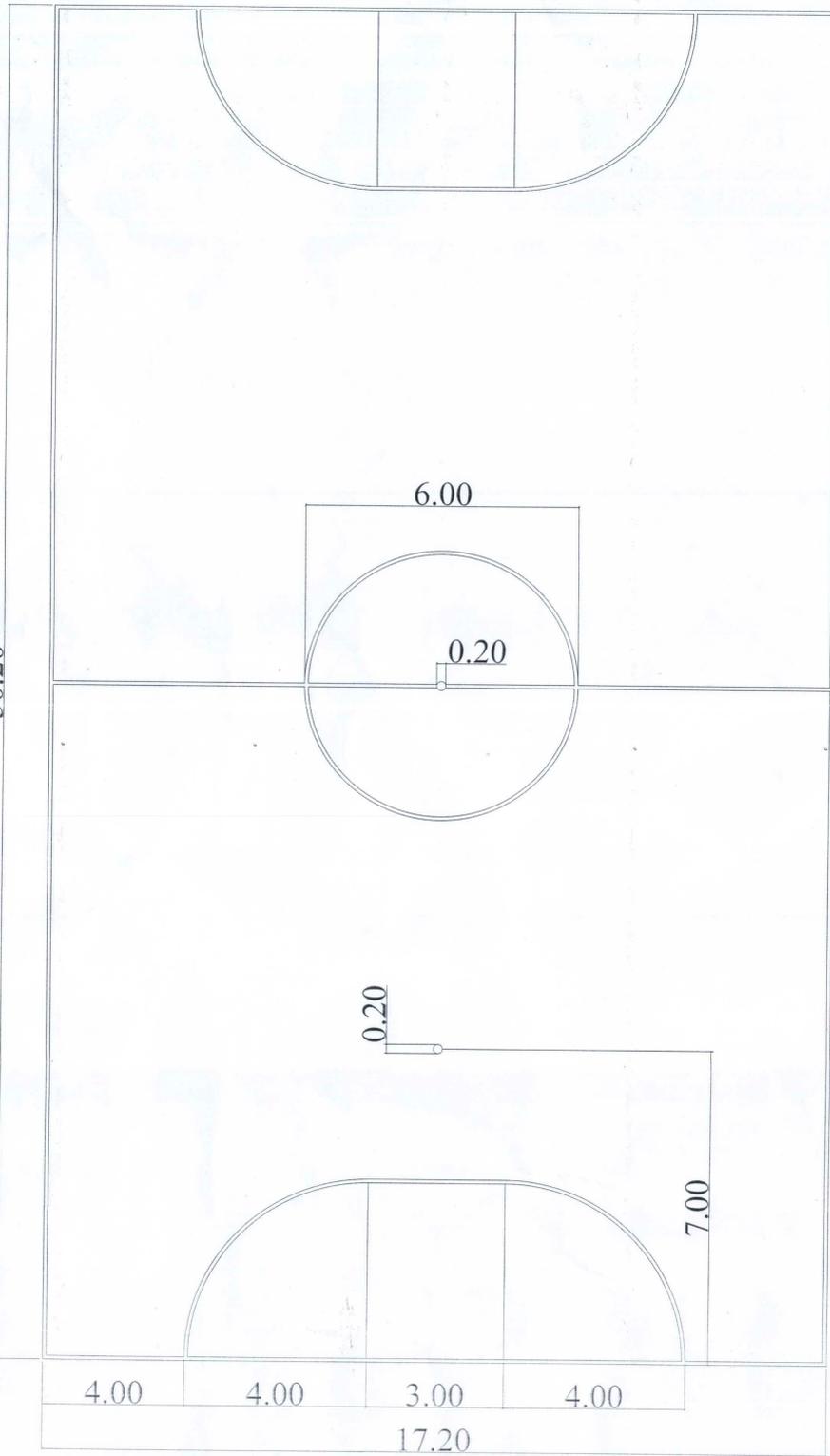
**ARQUITECTO**  
Carlos M. Araúz  
CARLOS MANUEL ARAÚZ  
ARQUITECTO

**PROYECTO:**  
RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"

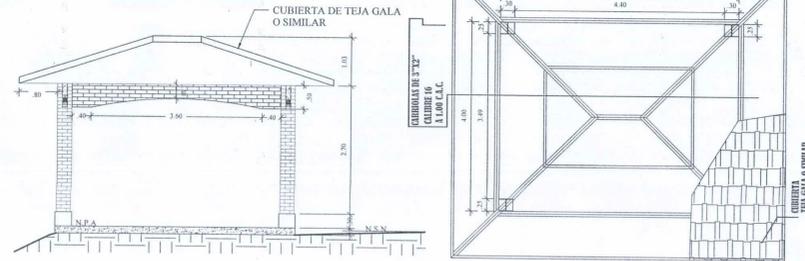
**FECHA:** MAYO 2023

**ING. MUNICIPAL**

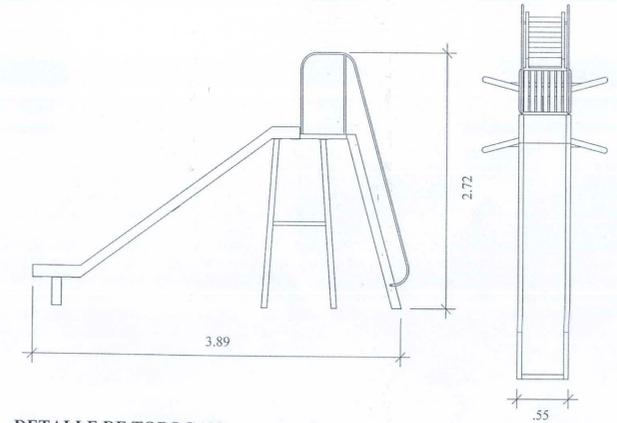
30.20



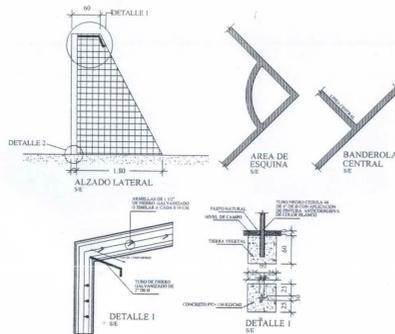
PLANTA CANCHA  
ESC: 1:50



DETALLE DE GAZEBO  
ESC: 1:50

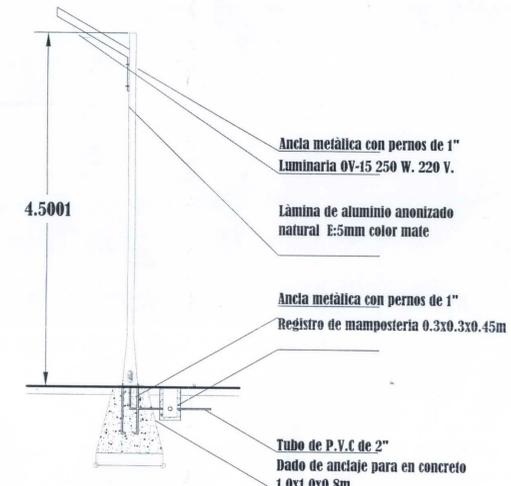


DETALLE DE TOBOGAN  
ESC: 1:25

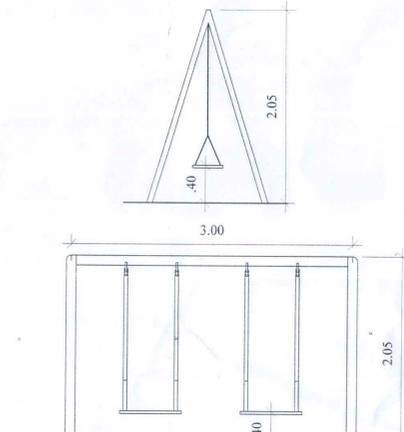


LOS POSTES DE META Y EL LARGUERO PUEDEN SER DE MADERA, METAL U OTRO MATERIAL APROBADO, DEBERAN SER DE SECCION CUADRADA, RECTANGULAR, REDONDA SEMIRREDONDA O ELIPTICA, LAS REJES DEBERAN DE SER ENGANCHADAS A LOS POSTES, AL LARGUERO Y AL SUELO POR DETRAS DE LOS MARCOS, DEBIENDO ESTAR SUEFAS EN FORMA CONVENIENTE Y COLOCADAS DE MANERA QUE NO ESTORBEN AL GUARDAMETA.  
LOS MARCOS DEBEN SER DE COLOR BLANCO

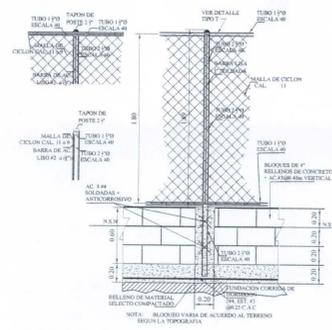
DETALLE DE CANCHA  
ESC: 1:50



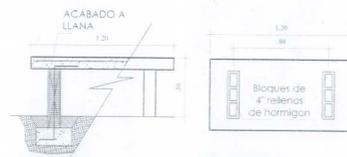
DETALLE DE LUMINARIA  
ESC: 1:30



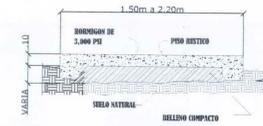
DETALLE DE COLUMPIOS  
ESC: 1:25



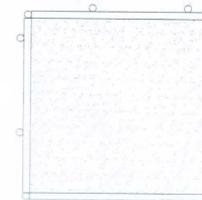
DETALLE DE CERCA  
ESC: 1:33



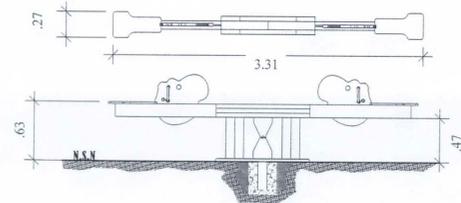
DETALLE DE BANCA  
ESC: 1:20



DETALLE DE ACERA  
ESC: 1:20



DETALLE DE CAJA DE ARENA  
ESC: 1:50



DETALLE DE BALANCIN  
ESC: 1:25

EQUIPAMIENTO		
#	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	BANCAS	39
2	TRAPEZCO	3
3	BALANCIN	3
4	RESBALADILLA	4
5	CAJA DE ARENA	2
6	LUMINARIAS	11
7	BASUREROS	11
8	GAZEBO	2
9	PISO HINDU	24

DETALLES DE USO PUBLICO  
Residencial "VILLAS DE SANTA CLARA"  
ESC.: INDICADAS

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN NACIONAL DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL REGIONAL DE CHIQUIRI  
DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
POR OMISIÓN, FALSIEDAD Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN CUIRSCRIBIDA EN ESTE PLATO, ESTO SE VA A TENER EN CUENTA.

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN NACIONAL DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
POR OMISIÓN, FALSIEDAD Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN CUIRSCRIBIDA EN ESTE PLATO, ESTO SE VA A TENER EN CUENTA.

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN NACIONAL DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
POR OMISIÓN, FALSIEDAD Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN CUIRSCRIBIDA EN ESTE PLATO, ESTO SE VA A TENER EN CUENTA.

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN NACIONAL DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
POR OMISIÓN, FALSIEDAD Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN CUIRSCRIBIDA EN ESTE PLATO, ESTO SE VA A TENER EN CUENTA.

CARLOS MANUEL ARAÚZ  
ARQUITECTO  
LICENCIADO N.º 4007-001-118  
Ley 15 de 20 de agosto de 1979  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPUBLICA DE PANAMA  
PROVINCIA: CHIRIQUI DISTRITO: BUGABA  
CORREG: LA CONCEPCION UBICACION: SANTA CLARA

CARLOS MANUEL ARAÚZ  
ARQUITECTO  
PROYECTO:  
RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"  
FINCA # 485 COD. 4417  
PROPIEDAD DE:  
INMOBILIARIA B.G., S.A.  
AREA: 16185+4.654.34 m<sup>2</sup> PREC. MAYO 2023

ARQUITECTO  
Carlos M. Araúz  
CARLOS MANUEL ARAÚZ  
ARQUITECTO

ING. MUNICIPAL

---

## 14.11. ASIGNACIÓN DE USO DE SUELO

---



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
 MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
 VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL



RESOLUCIÓN No. 1054-2022  
 (De 1 de noviembre de 2022)

“Por la cual se aprueba la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VILLAS DE SANTA CLARA**, ubicado en el corregimiento y distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí”.

**EL MINISTRO 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 de 23 de octubre de 2009, en los ordinales:

“11. Disponer y ejecutar los planes de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.

12. Establecer las normas de zonificación, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.

14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos”.

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre desarrollo urbano y de vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VILLAS DE SANTA CLARA**, fue aprobado mediante Resolución No.858-2019 de 5 de diciembre de 2019;

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 **VILLAS DE SANTA CLARA**, ubicado en el corregimiento y distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, que comprende el siguiente folio real:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
485 (F)	4403	16 ha + 4654 m2 + 34 dm2	Inmobiliaria B.G, S.A.

Que la citada modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VILLAS DE SANTA CLARA**, consiste en el cambio de uso de suelo o código de zona de R1-d2 (Residencial de baja densidad) a RBS (Residencial Bono Solidario) y modificación al 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, el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término para este fin establecido, se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto de la aprobación de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VILLAS DE SANTA CLARA**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y contiene el Informe Técnico No.72-22 de 3 de octubre 2022, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada.

Yo, Licda. Elizabeth Yazmín Aguilar Gutiérrez, Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal Número 4-722-6 CERTIFICADO. Que he comparado y cotejado esta copia fotostática con el original que me ha sido presentado y la he encontrado en un todo conforme al mismo.

David, 05 de marzo de 2024

Licda. Elizabeth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
 Notaria Pública Segunda



*[Handwritten signatures]*

con fundamento en lo anteriormente expuesto;

**RESUELVE:**

**PRIMERO: APROBAR** la propuesta de modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VILLAS DE SANTA CLARA**, ubicado en el corregimiento y distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, que comprende el siguiente folio real:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
485 (F)	4403	16 ha + 4654 m2 + 34 dm2	Inmobiliaria B.G, S.A.

**SEGUNDO: APROBAR** la propuesta de modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VILLAS DE SANTA CLARA**, la cual consiste en el cambio de uso de suelo o código de zona de R1-d2 (Residencial de baja densidad) a RBS (Residencial Bono Solidario), quedando así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
RBS (RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO)	Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020.

**Parágrafo:**

- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando, el cambio o modificación este sujeto a los lineamientos de la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.
- Se mantienen los usos de suelo o códigos de zona, previamente aprobados en la Resolución No.858-2019 de 5 de diciembre de 2019, con excepción del cambio solicitado.
- La modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VILLAS DE SANTA CLARA**, deberá cumplir, con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020, "Que deroga el Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998 y actualiza el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, Lotificaciones y Parcelaciones, de aplicación en todo el territorio de la República de Panamá".

**TERCERO:** Dar concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción propuestas en la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VILLAS DE SANTA CLARA**, quedando así:

NOMBRE DE LA VÍA	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN (A partir de la línea de propiedad)	CATEGORÍA
AVE. PRIMERA	15.00 metros	2.50 metros	VÍA COLECTORA
CALLE TERCERA	15.00 metros	2.50 metros	VÍA COLECTORA
CALLE SÉPTIMA	15.00 metros	2.50 metros	VÍA COLECTORA
CALLE PRIMERA	14.40 metros	2.50 metros	VÍA LOCAL
CALLE SEGUNDA	14.40 metros	2.50 metros	VÍA LOCAL
CALLE CUARTA	14.40 metros	2.50 metros	VÍA LOCAL
CALLE QUINTA	14.40 metros	2.50 metros	VÍA LOCAL
CALLE SEXTA	14.40 metros	2.50 metros	VÍA LOCAL





Resolución No. 1054-2022  
de 8/11/2022 del 2022)

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

SECRETARÍA GENERAL  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
FECHA: 8/11/2022

CALLE OCTAVA	14.40 metros	2.50 metros	VÍA LOCAL
CALLE NOVENA	14.40 metros	2.50 metros	VÍA LOCAL
CALLE DÉCIMA	14.40 metros	2.50 metros	VÍA LOCAL
AVE. PRINCIPAL	20.00 metros	2.50 metros	VÍA PRINCIPAL
AVE. SEGUNDA	20.00 metros	2.50 metros	VÍA PRINCIPAL
AVE. TERCERA	20.00 metros	2.50 metros	VÍA PRINCIPAL

- Las interconexiones viales deberán tener una servidumbre mínima de 15.00 metros.
- Las servidumbres viales y líneas de construcción, están sujetas a la revisión de la Dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y al cumplimiento de las regulaciones vigentes establecidas en esta materia.
- Cada macrolote deberá contar con una jerarquización vial.
- 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.
- En las áreas comerciales, la línea de construcción será de 5.00 metros a partir de la línea de propiedad.

**CUARTO:** El documento y los planos de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VILLAS DE SANTA CLARA**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta Resolución.

**QUINTO:** Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al Municipio correspondiente y a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

**SEXTO:** Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el profesional idóneo y responsable del proyecto.

**SÉPTIMO:** Esta Resolución no otorga permisos para movimientos de tierra, ni de construcción, ni es válido para segregaciones de macrolotes.

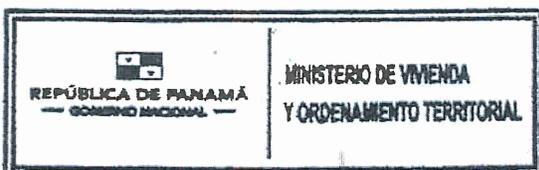
**OCTAVO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración, ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO LEGAL:** Ley 6 de 22 de enero de 2002; Ley 6 de 1 de febrero de 2006; Ley 61 de 23 de octubre de 2009; Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007; Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020; Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015; Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020.

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,**

  
**ROGELIO PAREDES ROBLES**  
Ministro

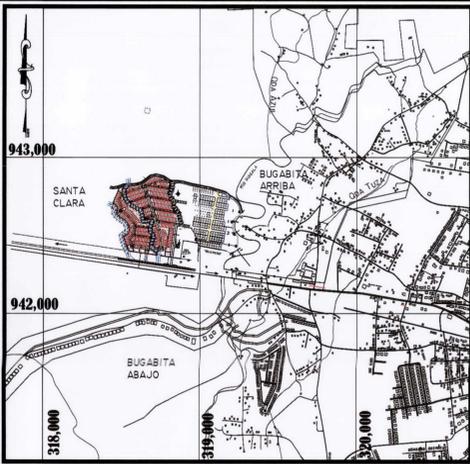
  
**ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.**  
Viceministro de Ordenamiento  
Territorial



---

**14.12. PLANOS DE MOVIMIENTO DE SUELO Y PLANTA DE  
TERRACERÍA**

---



**LOCALIZACION REGIONAL**  
E: 1:15,000

**Derecho de Via de 13.20 - 15.00 - 20.00**  
**Pavimento de Hormigon con Cuneta abierta**

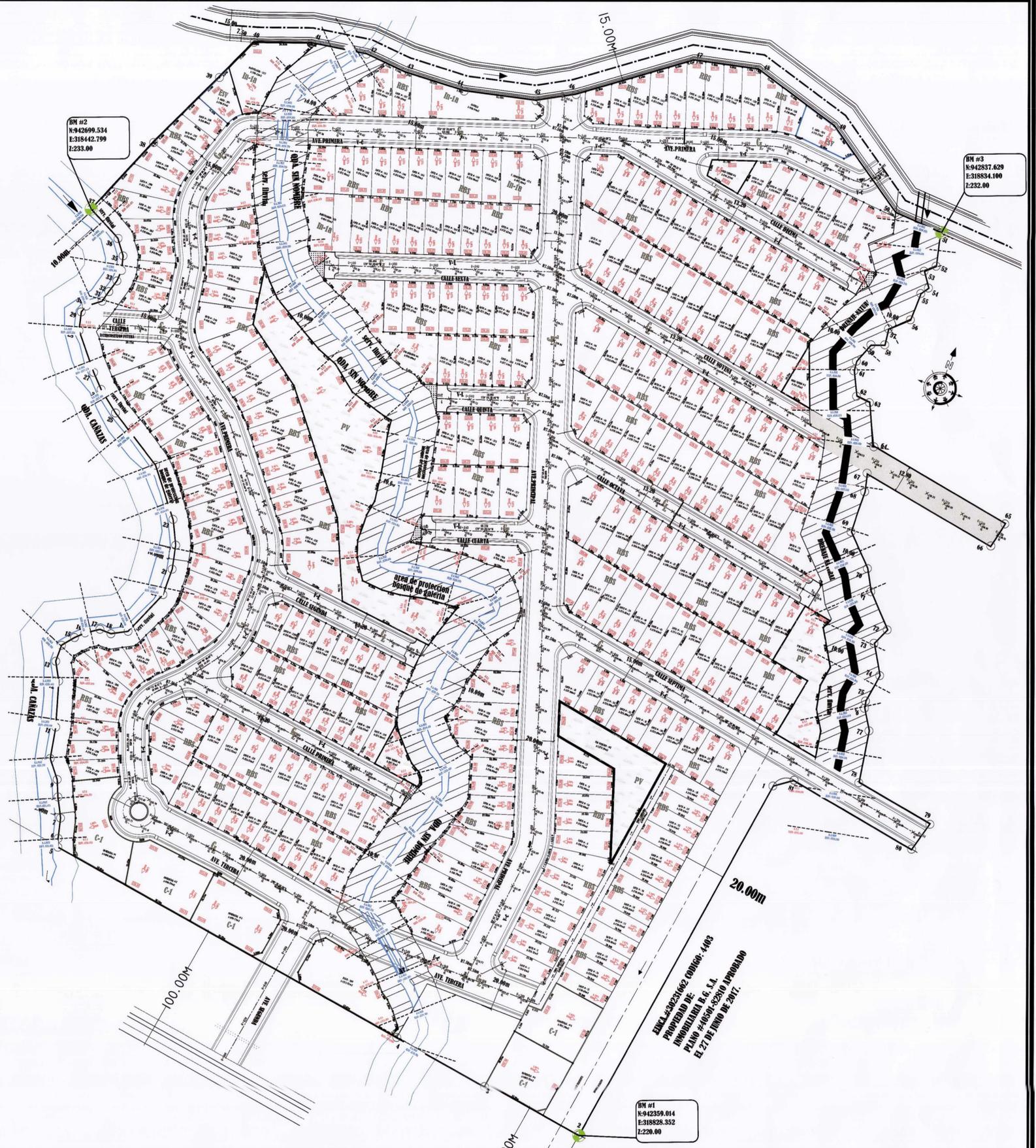
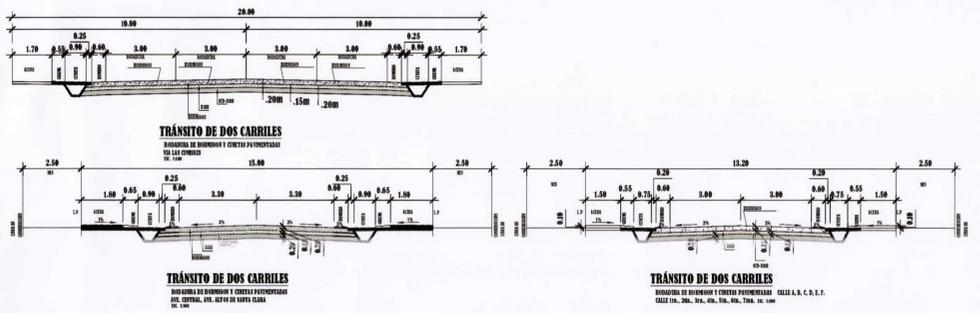
**ESPECIFICACIONES MINIMAS**

- PAVIMENTO DE HORMIGÓN PORTLAND**
  - A- ESPESOR DE 0.20m
  - B- MODELO DE RUPTURA 650LBS/PL62, EN FLEXIÓN A LOS 28 DIAS.
  - C- PENDIENTE DE LA CORONA 2%.
  - D- PENDIENTE DE CUNETAS 5%.
- BASE**
  - A- ESPESOR DE CAPA BASE DE 0.15 M
  - B- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O T-99)
  - C- CBR MÍNIMO 80%
- SUB-BASE**
  - A- ESPESOR DEL MATERIAL SELETO DE 0.20M
  - B- TAMAÑO MÁXIMO DE 3"
  - C- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O T-99)
  - D- CBR MÍNIMO 30%
- ALINEAMIENTO**
  - A- PENDIENTE MÍNIMA 0.5%
  - B- PENDIENTE MÁXIMA 16%
- ACERA**
  - A- HORMIGÓN DE 3,000 LBS/DI2
  - B- ESPESOR DE 0.10 m
  - C- COMPACTACION DE SUBRASANTE 90% (A.A.S.H.T.O T-99)
- SUB-RASANTE DE LA VIA**
  - A- COMPACTACION DE LOS ÚLTIMOS 30cm. = 100% (A.A.S.H.T.O T-99)
  - B- COMPACTACION DEL RESTO DEL RELLENO = 95%
- 7- LAS CUNETAS DEBEN SER DE HORMIGÓN TIPO TRAPEZOIDAL DE BASE 0.30.**

**RESUMEN DE CORTE Y RELLENO**

	RELLENO m3	CORTE m3
CALLES	2,184.14	16,023.97
MANZANAS	25,838.01	11,998.18
TOTAL	28,022.15	28,022.15

000.00 DESPERDICIO



**MOVIMIENTO DE TIERRA**  
**PROYECTO Residencial "VILLAS DE SANTA CLARA"**  
ESC.: 1-750

ALVARO G. MORGUN GUERRA  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 9397 USC 623  
1978-1979  
E.I.R.S.A.  
Ley 18 del 27 de Julio de 1973  
para el ejercicio de la ingeniería y arquitectura

**REPUBLICA DE PANAMA**  
PROVINCIA - CHIRQUI  
CORREG. - BUGABA  
DISTRITO - BUGABA  
EDUCACION - SANTA CLARA

**CARLOS MANUEL ARAÚZ**  
ARQUITECTO

PROYECTO: RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"  
DISEÑO: Ing. Alvaro Morán  
DIRECCIÓN: Alvaro Rodríguez  
DUEÑO: Ing. Carlos Araúz  
ÁREA: 14831-6.654.24 m²

**ARQUITECTO**  
Carlos M. Araúz  
ARQUITECTO

---

### 14.13. INFORME DE PERCOLACIÓN

---

## INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Villa de Santa Clara
- **PROPIETARIO:** Inmobiliaria BG S.A
- **Área del Proyecto:** 16 has +4,654.34 m<sup>2</sup>
- **FECHA:** 15 de Abril de 2,023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

1. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un lecho de percolación que recibirá 121,660.8 gal/ día de aguas tratadas en la PTAR (planta de tratamiento).
2. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la Finca 485, código de ubicación 4401, ubicada en el Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.
3. **TRABAJO REALIZADO:** Se realizaron dos pruebas destinadas como el área de absorción. Los Hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturó el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
4. **RESULTADOS:** De acuerdo a al resultado obtenido, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
5. **CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.
6. **APENDICE:** Se adjunta resultados



PRUEBA DE PERCOLACIÓN

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 15 de Abril del 2,023.

**Lote 1**  
**Descripción del suelo: Arcilloso**  
**Hora de inicio: 9:30 am**

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	23	3	3
10	26	3	6
15	29	3	9
20	32	3	12
25	35	3	15
30	38	3	18

**Tiempos: en min para 2.5 cm**

5.90

5.90                      5.90

5.90



**AZIE CASTILLO CASTILLO**  
 TECNICO EN INGENIERIA CON  
 ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO  
 Y MEDIO AMBIENTE  
 LICENCIA No. 2006-340-001

*[Firma]*

FIRMA  
 LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1992  
 JUNTA TECNICA DE  
 INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 15 de Abril del 2,023.

**hoyo 2**

**Descripción del suelo: Arcilloso**

**Hora de inicio: 10:50 am**

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	40	5	20
25	45	5	25
30	50	5	30

**Tiempos: en min para 2.5 cm**

9.84

9.84            9.84

9.84

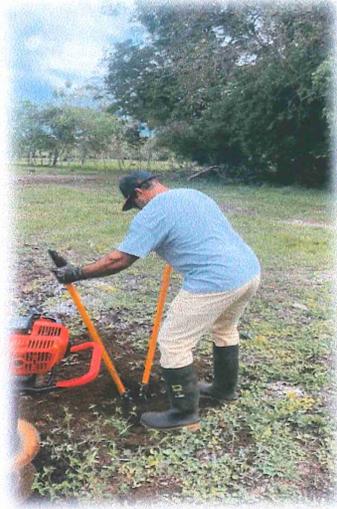


**AZIE CASTILLO CASTILLO**  
 TECNICO EN INGENIERIA CON  
 ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO  
 Y MEDIO AMBIENTE  
 LICENCIA No. 2006-340-001

*Azie Castillo*

FIRMA  
 LEY 45 DEL 26 DE ENERO DE 1994  
 JUNTA TECNICA DE  
 INGENIERIA Y ARQUITECTURA

## Reportaje Fotográfico



**Foto 1: Vista panoramica del terreno a desarrollar el lecho de percolación. 15 de Abril 2,023.**



**Foto 2: Vaciado del agua durante la prueba de percolación, hoyo 1. 14 de Abril 2,023.**



PRUEBA DE PERCOLACIÓN



Foto 3: medición de descenso del agua en el hoyo 2. 15 de Abril 2,023.



PRUEBA DE PERCOLACIÓN

**Campo de Infiltración**

Tiempo de percolación :  $9.84+5.90/2=7.37$

T Percolación : 7.37 min/pulg

Habitantes por casa= 4.5

Consumo por persona= 80 gal/día

$t_{prom}=7.37$  min/pul

$Q=110,925$  gal/día

$q=5/\sqrt{t}=5/\sqrt{7.87}$

$q=1.84$

$A=Q/q$

$A=110,925$  gal/día/ 1.84

$A= 60,286.96$  pie<sup>2</sup>

**Factor de uso** 1/6  $A=60,286.96$  pie<sup>2</sup> /6= 10,047.82 pie<sup>2</sup>

$W=3'$   $2d=4'$  % de reducción  $=(w+2)/(w+1+2d)$

% reducción  $=(3+2)/(3+1+4)=0.625$

$A=10,047.82$  pie<sup>2</sup> x 0.625=6,279.89 pie<sup>2</sup>

**Longitud** $=A/w=6,279.89/3= 2,093.29$  pies=638.20 metros

**A real** $=(638.20$  metros) $(0.90$  metros) $=574.38$  m<sup>2</sup>





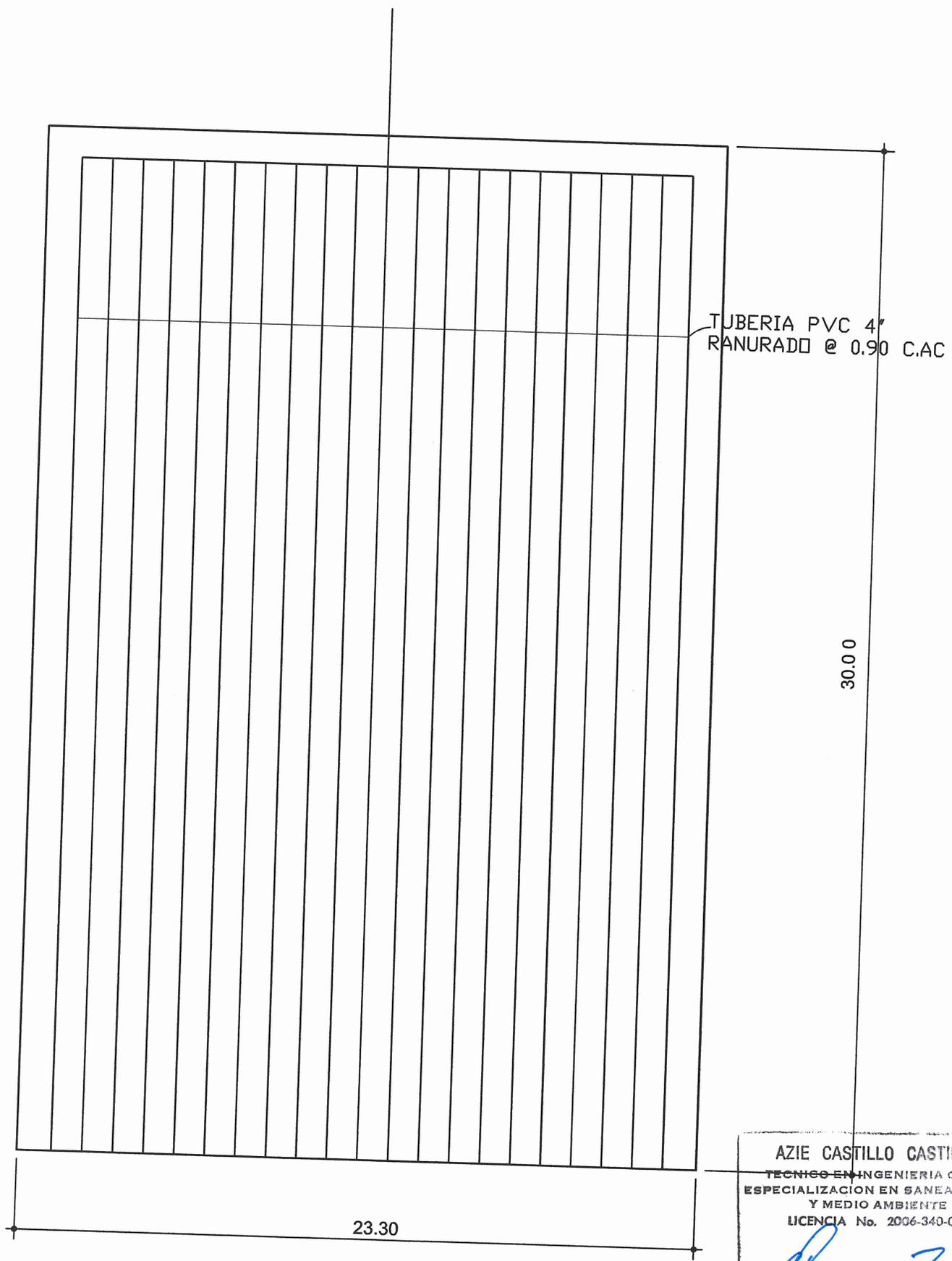
**AZIE CASTILLO CASTILLO**  
 TECNICO EN INGENIERIA CON  
 ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO  
 Y MEDIO AMBIENTE  
 LICENCIA No. 2006-340-(R)

*Azie Castillo*

FIRMA

DEL 15 DEL 26 DE ENERO DE 1999

JUNTA TECNICA DE  
 INGENIERIA Y ARQUITECTURA



LECHO DE PERCOLACION  
ESCALA: S/E

AZIE CASTILLO CASTILLO  
TECNICO EN INGENIERIA CON  
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO  
Y MEDIO AMBIENTE  
LICENCIA No. 2006-340-001

*Azie Castillo*

FIRMA  
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TECNICA DE 46  
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

---

## 14.14. MEMORIA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

---



**MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**  
**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**  
**RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA, CAUDAL 464.00 M3/DIA**  
**CORREGIMIENTO BUGABA,**  
**DISTRITO BUGABA, PROVINCIA CHIRIQUI**  
**REPUBLICA DE PANAMÁ**  
**MARZO DEL 2023**



## I. MANUAL DE PROCESOS

### 1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

La planta de tratamiento tratará las descargas de aguas residuales domésticas generadas por las viviendas de Residencial Villas de Santa Clara de la Manual de Operación y Mantenimiento.

Las aguas residuales generadas serán tratadas en un sistema de Lodos Activados en su modalidad de aireación extendida. Este sistema de tratamiento asegura calidades de efluentes que cumplen con los parámetros de descarga establecidos por las normas panameñas según Norma DGNTI-COPANIT 35-2019.

El proceso de tratamiento a ser utilizado es el llamado **“Lodos Activados”** en su modalidad de **“Aireación Extendida”**. En este proceso bacterias aeróbicas, las cuales se encuentran en un tanque al que se le introduce aire, transforman la materia orgánica contaminante (DBO<sub>5</sub>) presente en el agua residual en compuestos inocuos (H<sub>2</sub>O y CO<sub>2</sub>), formándose en el proceso nueva masa de microorganismos. Esta masa de microorganismos responsable de la remoción de contaminantes es lo que se conoce como lodos activados. El concepto de aireación extendida se encuentra asociado al tiempo promedio en que los **“lodos”** permanecen dentro del tanque de aireación, el cual suele ser relativamente suficiente para estabilizarlos de mejor manera, con la consecuente ventaja para el manejo posterior de los mismos (menos cantidad de lodos y reducción de posibilidad de malos olores). El sistema de tratamiento es de fácil operación y mantenimiento.

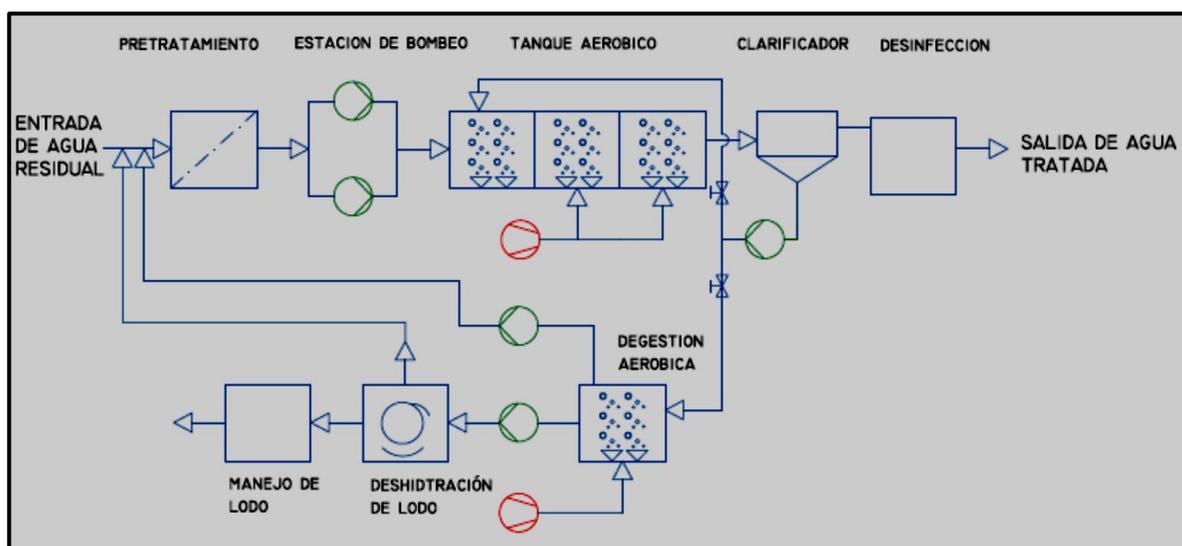


Fig. 1: Sistema de lodos activados con aireación extendida. Diagrama de Flujo de Procesos

## 2. OPERACIONES UNITARIAS

Las operaciones unitarias del sistema de tratamiento se encuentran integradas adecuadamente en una unidad compacta diseñada para optimizar el espacio disponible en el área del proyecto y para brindar el mayor confort a los usuarios del sistema. El sistema incluye cinco fases generales que se describen a continuación:

Fase I:	Tratamiento primario
Fase II:	Tratamiento Biológico
Fase III:	Desinfección
Fase IV:	Almacenamiento y espesamiento de lodos
Fase V:	Deshidratación del lodo

Estas cinco fases generales se alcanzan por medio de los siguientes dispositivos específicos:

### ***Fase 1: Tratamiento primario***

- **Rejillas gruesas**

Es un dispositivo constituido por barras metálicas paralelas e igualmente espaciadas cuya función es retener sólidos gruesos en suspensión y cuerpos flotantes tales como plásticos, trozos de madera, trapos y otros, reduciendo la carga contaminante y protegiendo contra obstrucciones las tuberías, válvulas, bombas y equipos de tratamiento posteriores.

- **Trampa de grasa**

Al tener menor densidad que el agua las grasas y aceites no emulsificados se separan del efluente residual por el efecto de la gravedad. El diseño de la trampa de grasa permite que los flotantes sean retenidos por una mampara para luego poder ser retirados por el operador. En esta unidad también se sedimentan las partículas sólidas como piedras y arenas.

- **Estación de bombeo**

Dado que la tubería que conduce el agua residual cruda llega a la planta de tratamiento a una profundidad de aproximadamente 1.00 metro, se hace necesario colocar un estación de bombeo para elevar el flujo de agua hacia la planta de tratamiento.

***Fase 2: Tratamiento biológico para la remoción de la contaminación orgánica disuelta y de partículas muy finas.***

- **Tratamiento biológico (lodos activados)**

El agua residual es conducida hasta el tanque de aireación, donde es insuflado aire por medio de un soplador y difusores de burbuja fina, con el objetivo de permitir que las bacterias presentes degraden la materia orgánica contaminante.

- **Sedimentador**

Posterior a la etapa de aireación, la mezcla de lodo y agua ya tratada, es conducida al tanque de sedimentación o clarificación. Este tanque tiene la finalidad de separar el agua tratada de los “lodos activados” los cuales sedimentan por gravedad en el fondo del tanque. Para mantener un balance adecuado de lodos en el sistema, una parte de estos deben ser nuevamente recirculados al tanque de aireación. El exceso de lodos que no reingresa al sistema debe ser retirado periódicamente para evitar una acumulación excesiva de los mismos. Este lodo en exceso es conducido a un sistema de deshidratación para reducir su volumen y facilitar el manejo posterior del mismo.

***Fase 3: Desinfección***

El agua tratada y clarificada proveniente del sedimentador es conducida a un tanque de cloración en donde las bacterias patógenas son destruidas obteniendo finalmente una calidad de agua que cumple con los parámetros de descarga establecidos en la legislación vigente.

En este punto se realizará la toma de muestras para el análisis del agua tratada.

***Fase 4: Almacenamiento y espesamiento de lodos***

- **Tanque de lodos**

En el tanque de almacenamiento de lodos se reciben los lodos en exceso provenientes del sedimentador, a estos lodos se insufla aire por medio de difusores de burbuja fina con lo cual el lodo se va espesando y se continúa degradando, cada cierto tiempo el lodo

degradado (estabilizado) tendrá que ser retirado del tanque de lodos hacia el sistema de deshidratación.

***Fase 5: Deshidratación del lodo***

Esta última fase tiene la finalidad de deshidratar el lodo y reducir sensiblemente su volumen de tal manera que permita un fácil manejo una vez que este sea retirado del sistema de tratamiento. Esta operación se realizará por medio de un deshidratador mecánico de bolsa. Estos lodos estarán estabilizados y sin malos olores, así que pueden ser dispuestos en otro lugar y eventualmente ser utilizados como mejoradores de suelo o abono orgánico.

### 3. INFORMACIÓN BÁSICA

#### 3.1 Volumen de diseño

El caudal a tratar por la planta de tratamiento se calculó en base a la siguiente información:

Número de casas: 290.00 unidades

Consumo por persona: 100.00 gal

Taza de Retorno: 80.00 %

Cantidad de personas por casa: 5.00 habitantes

También se ha considerado el aporte al caudal de 2 Parvularios, 1 Capilla, 1 Centro Comunal y 5 Puestos Comerciales.

Caudal de aguas residuales generado: **464.00 m<sup>3</sup>/d**

#### 3.2 Tipo de Agua Residual

El agua residual a tratar es del tipo ordinaria (Agua residual de origen doméstico)

#### 3.3 Caracterización del agua residual: Influyente y Efluente tratado

Parámetros	Entrada	Salida
DBO <sub>5</sub> (mg/l):	250.00	50.00
DQO(mg/l):	580.00	100.00
SST (mg/l):	250.00	35.00
pH:	6.00-9.00	5.50-8.50
Aceites y Grasas (mg/l):	90.00	20.00
Coliformes Totales (mg/l)	-	1,000.00

**De conformidad a la norma DGNTI-COPANIT-35-2019**

### ***3.4 Jornada de Operación***

El control operacional deberá realizarse diariamente por la persona encargada quien podrá permanecer en la planta de tratamiento medio tiempo. En este tiempo se deberá garantizar la limpieza de la rejilla gruesa y la trampa de grasa, evacuación de lodos a las eras de secado y la recolección de éste una vez deshidratado.

### ***3.5 Jornada de trabajo del sistema***

La planta de tratamiento trabajará de forma continua los 365 días del año.

## **II. Manual de Operación y Mantenimiento**

### **1. GENERALIDADES**

En este manual se presentan los procedimientos para la buena operación de la planta de tratamiento de aguas residuales del Residencial Villas de Santa Clara, en la cual se han aplicado para su diseño los criterios de Lodos Activados en su modalidad de aireación extendida.

Las recomendaciones que aquí aparecen son una guía que permitirá al operador conocer los principios generales de funcionamiento de la planta; sin embargo el conocimiento y comprensión del proceso, la experiencia y el buen sentido práctico son herramientas insustituibles; por lo que el operador se convierte en un elemento clave para la determinación del momento adecuado en que se deberá realizar cada operación.

#### ***1.1. Personal requerido***

Para la realización de todas las tareas necesarias para la operación de la planta de tratamiento se requiere de una persona a medio tiempo. Esta persona deberá estar lo suficientemente capacitada para comprender el proceso de tratamiento y la función de cada uno de sus componentes.

#### ***1.2. Equipo necesario***

Para la realización de las tareas descritas en el presente manual se requiere del siguiente equipamiento:

- Guantes
- Botas
- Pala manual
- Bolsas
- Carretilla
- Un medidor de oxígeno portátil para el control de la concentración de oxígeno en el tanque de aireación y control de la temperatura.
- Un pH metro portátil.
- 2 probetas de 1000 ml.
- Un cono Imhoff

## **2. PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.**

La secuencia del procedimiento de puesta en marcha de la planta se describe a continuación:

1. Iniciar a operar la planta de tratamiento una vez que se alcancen los niveles hidráulicos en todo el sistema.
2. Asegurarse que los breakers que alimentan voltajes al panel estén conmutados.
3. Verificar que todas las válvulas del sistema de aireación se encuentren totalmente abiertas, exceptuando válvulas de skimmer y airlift que no están conectados a los solenoides.
4. Inspeccionar que las válvulas de descarga aire de los sopladores (blowers) estén totalmente abiertas, ambas.
5. En la puesta de marcha inicial, se debe aforar caudales de cada uno de los equipos de bombeo para así determinar los tiempos de recirculación, extracción de lodos del clarificador y evacuación de lodos.
6. Observar el comportamiento de los equipos y la planta en si durante un período corto para determinar problemas en algunas de sus secciones. Opere manualmente los equipos.



**LA PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DEBE HACERSE UNA VEZ QUE EN EL TANQUE DE AIREACIÓN SE HAYA ALCANZADO EL NIVEL LIQUIDO DE OPERACIÓN (4.00 METROS APROXIMADAMENTE).**

### **3. OPERACIÓN Y CONTROL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.**

#### ***3.1 Sistema de lodos activados***

Este es el elemento central de la planta; en la parte interior del tanque se encuentra el sistema de difusores retráctiles que inyectan al sistema el aire generado por los sopladores, la masa de microorganismos activos responsables del proceso de degradación de la materia orgánica contaminante y el agua residual que entra a la planta.

#### ***3.2 Control de la Concentración de Oxígeno en el Sistema***

Tal y como ya se ha descrito anteriormente, el sistema de lodos activados requiere oxígeno para su funcionamiento. Los microorganismos presentes en el tanque de aireación oxidan la materia orgánica transformando estos compuestos orgánicos en  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ , para realizar estas transformaciones los microorganismos utilizan el oxígeno disuelto en el agua. En condiciones naturales, la tasa de consumo de oxígeno por parte de estos microorganismos en un momento determinado excede la tasa de transferencia del oxígeno atmosférico hacia el agua, produciéndose un déficit de oxígeno que eventualmente conlleva a una situación anaeróbica; es por esta razón que es muy importante mantener un cierto nivel de oxígeno en el tanque de aireación que garantice que en todo momento habrá oxígeno disponible para los microorganismos aerobios.

El tanque de aireación contará con un sensor sumergido para la medición constante del contenido de Oxígeno Disuelto en el sistema. Este sensor controlará la operación de los sopladores de manera que se mantenga una concentración de 2 mg/l de  $\text{O}_2$  en cualquier punto del tanque de aireación y en todo momento.

#### ***3.3 Control de Lodos en el Sistema***

##### **3.3.1 Control por medio de la concentración de SSV**

El sistema ha sido diseñado para mantener una concentración de lodos en el tanque de aireación entre 2,500 mg/l y 3,000 mg/l expresados como Sólidos Suspendidos Volátiles (SSV). Sin embargo es durante el período de arranque y estabilización de la planta que el operador determinará cual es la concentración mas adecuada que permite obtener la mejor calidad de efluente posible.

El éxito de una planta de tratamiento de lodos activados depende en gran medida del control de la masa de microorganismos en el sistema, o sea del control de la cantidad de

lodo (SSV) presente en la planta. En condiciones de operación normal se ha estimado que alrededor de dos tercios de toda la materia orgánica entrante con el agua residual ya sea en forma coloidal o disuelta, es transformada en nuevos microorganismos; además de que grandes cantidades de los desechos entrantes al sistema son inertes o de difícil degradación. El resultado es que una buena parte de la contaminación removida por los lodos activados permanece en el flóculo y se acumulan en el mismo.

Debido a esta acumulación de sólidos y al crecimiento de nuevos microorganismos, es que eventualmente el tanque de sedimentación se llenaría de lodos si una parte de los mismos no fueran removidos del sistema. Incrementar la tasa de recirculación de lodos desde el Sedimentador hacia el tanque de aireación no resuelve el problema pues el lodo bombeado retornará nuevamente al Sedimentador. De tal manera que cualquier decisión importante sobre el control de la planta siempre estará asociada a mantener una cantidad de lodo adecuado en el sistema.

Una de las formas de controlar la cantidad de lodo en el sistema es tomando una muestra del tanque de aireación y determinar la concentración de SSV cuando se ha conseguido obtener muy buenos resultados; por ejemplo si el operador encuentra que a una concentración de 2,500 mg/l de SSV la planta opera adecuadamente entonces no realiza ninguna acción, si la concentración de lodos en el tanque de aireación es mayor que 2,500 mg/l, entonces el operador decidirá sacar mas lodo del sistema hasta alcanzar la concentración de 2,500 mg/l; si la concentración es menor, entonces el operador reducirá la cantidad de lodo que eliminará del sistema por medio de la bomba evacuadora de lodos. El operador deberá controlar la concentración de lodos en el tanque de aireación al menos una vez por semana.

### **3.3.2 Control por medio del índice volumétrico de lodo (IVL)**

Este método requiere acumular una cierta experiencia y conocimiento sobre el funcionamiento de la planta en particular, pero una vez que se obtienen los datos necesarios el procedimiento se vuelve sumamente simple y de fácil manejo para el operador.

El Índice Volumétrico de Lodos (IVL) se define como la relación existente entre el volumen de lodo que sedimenta durante 30 minutos en una probeta de 1000 ml y la concentración de lodos expresada en mg/l la cual se determina por una prueba de sólidos suspendidos totales realizada en un laboratorio. Se debe sacar una muestra de agua del tanque de aireación a la cual se le realiza la prueba de sedimentabilidad con el cono Imhoff y a la vez

se envía al laboratorio para determinar el contenido de Sólidos Suspendidos Totales y así determinar el IVL mediante la fórmula siguiente:

$$IVL = \frac{\text{Volumen de lodo sedimentado ml/l} \times 10^3 \text{ mg/g}}{SST \text{ mg/l}}$$

Un IVL entre 40 y 150 es un indicador que el lodo posee buenas cualidades de sedimentación; un IVL mayor de 200 indica una pobre calidad de sedimentación del lodo lo cual podría incidir negativamente en la obtención de un efluente de buena calidad. Como en el IVL la concentración de lodo (mg/l SST) se encuentra relacionada con la sedimentabilidad del lodo (ml/l) el operador puede construir un gráfico o un cuadro en el cual relacione la concentración de lodo en la sedimentabilidad del mismo, de tal manera que para cada valor en ml/l se corresponderá un valor promedio en mg/l. Este cuadro permitirá al operador conocer aproximadamente la concentración del lodo en el tanque de aireación solamente con realizar la prueba de sedimentación durante 30 minutos utilizando una probeta de 1000.00 ml.

Otro criterio importante que el operador deberá tener en cuenta es la acumulación de lodo que se pueda observar a simple vista en el clarificador, si esta acumulación de lodos es tal que está provocando arrastre del lodo fuera del sistema, el operador deberá valorar la necesidad de extraer lodo del mismo, hasta un nivel tal que no afecte la concentración óptima dentro del tanque de aireación.

El sistema de recirculación de lodos utiliza equipo de bombeo instalado en el clarificador, el cual ha sido diseñado con suficiente capacidad y versatilidad para recircular diferentes caudales de lodo de retorno. La cantidad de lodo en exceso a extraer se podrá regular en función del tiempo de accionamiento de estos equipos, el operador los activa manualmente.

### **3.4 Muestreo del agua tratada**

Se realizará toma de muestras del agua tratada a la salida del tanque de desinfección. Los muestreos del agua se realizarán mensualmente evaluando los parámetros siguientes:

<b>Parámetros</b>
DBO <sub>5</sub> (mg/l):
DQO(mg/l):
SST (mg/l):
pH:
Aceites y Grasas (mg/l):
Coliformes Totales (mg/l)

## **4. POSIBLES PROBLEMAS, SUS CAUSAS Y SOLUCIONES**

### **4.1 Problemas en el proceso de tratamiento**

El operador deberá observar si se presentan cambios en la apariencia física del sistema y deberá tomar notas de esos aspectos. Mucho se puede aprender acerca del funcionamiento de la planta con solo una simple observación de algunas características tales como: tipo, color o extensión de la espuma sobre la superficie del tanque de aireación, o por ejemplo observando la ausencia o presencia de espuma en el tanque de sedimentación así como el posible incremento de flóculos que suben desde el fondo. Con una buena observación y con experiencia adquirida el operador podrá determinar que es lo que está ocurriendo en el sistema de tratamiento.

PROBLEMAS		CAUSAS	SOLUCION
1	Color negro del agua en el tanque de aireación	Falta de oxígeno	Ampliar la capacidad de oxigenación del sistema.
2	Acumulación de espuma fina de color blanquecina	Edad de lodo muy baja.	Reducir la tasa de descarga de lodos.
3	Acumulación de espuma grasosa y densa	Edad del lodo muy alta.	Incrementar la tasa de descarga de lodos.
4	Fenómeno de "Bulking"	Condiciones sépticas, defloculación, pinpoint, bacterias filamentosas, causas varias	Revisar cada una de las variables del sistema.
5	Arrastre de sólidos fuera del decantador	Nivel de lodo demasiado alto en el Sedimentador	Incrementar la tasa de descarga de lodos.
6	Generación de gas en el Sedimentador	Edad del lodo demasiada grande, condiciones anaerobias en el Sedimentador	Incrementar la tasa de descarga de lodos
7	Formación de grumos de color gris y de apariencia grasosa	Condiciones anaerobias en el decantador	Incremento de la tasa de recirculación o eliminación de lodos.

#### **4.2 Problemas con los equipos**

El operador deberá observar el funcionamiento de los equipos durante el proceso de operación normal de la planta de tratamiento porque de su óptimo funcionamiento depende el buen funcionamiento del sistema completo. A lo largo de la operación los equipos sufren desgaste y la probabilidad de falla no está ajena si no se lleva un monitoreo

continuo del funcionamiento de los mismos. A continuación enumeramos una serie de problemas comunes que se presentan en los equipos, sus posibles causas y soluciones producto de la experiencia en sistemas de tratamientos. Para problemas más específicos remitirse al manual del fabricante de cada equipo.

**TABLA DE POSIBLES PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES**

PROBLEMA		CAUSA	SOLUCION
<b>Bombas sumergibles</b>			
1	La bomba falla al encender o enciende pero se apaga inmediatamente	1-La bomba está obstruida (sólidos en el impeler).  2-Disparo de protección térmica.	1- Desarmar la bomba, limpiar y revisar la zona de impulsión-expulsión. 2- Revisar línea de potencia de la bomba, bornes de conexión y corriente de protección en el bimetálico.
2	La bomba luego de un corto tiempo de encendida se apaga	1- Disparo de la protección térmica propia de la bomba.	1- Apagar la bomba en operación durante un período de 45 minutos.
<b>Sistema de aireación (difusores)</b>			
1	Mayor flujo de aire en una zona específica.	1- Fuga de aire en la tubería de aireación. 2- Membrana del difusor dañada.	1- Vaciar el tanque y revisar la tubería de aireación. 2- Revisar los difusores y repararlos de ser necesario.

2	Disminuye la actividad de los difusores y se nota una sobre presión en el manómetro de los sopladores (blowers).	1- Los difusores están fallando. 2- Se reduce la descarga de aire en el soplador (blowers). 3- Obstrucción en la línea de aire.	1- Vaciar el tanque, acceder a los difusores y revisarlos por cualquier falla a criterio del operador. 2- Revisar si el soplador (blowers) está operando correctamente. 3- Revisar el estado de las válvulas en la línea de conducción de aire.
---	--	---	---

<b>Airlift y Skimmers</b>			
1	No hay flujo a través de los mismos	1- Obstrucción de la tubería. 2- Deficiencia de aire.	1- Revisar la tubería de los Airlift y Skimmers. 2- Revisar la alimentación de aire a los mismos, válvulas y solenoides.
<b>Sopladores (Blowers)</b>			
1	Exceso de temperatura de descarga	1-Demasiado aceite. 2-Excesiva presión diferencial.	1-Sangre el nivel de aceite. 2-Limpie o cambie filtro de aire.
2	Perdida de aceite.	1-Empaque dañado. 2- Flojedad en juntas.	1-Cambiar empaques. 2- Revisar y resocar pernos, uniones.
3	Perdida de volumen de aire.	1-Banda floja. 2-Se disparo válvula de seguridad.	1-Ajustar o reemplazar. 2-Sobre presión en la línea. Analizar causas.

4	Sobre presión.	1-Línea cerrada. 2- Sistema de aeración sucio.	1-Verificar estado de válvulas. 2- Mantenimiento a difusores.
---	----------------	--	--

Deshidratador de Lodos			
1	Hay Filtraciones en la prensa de amarre.	1- La prensa no está conectada correctamente.	1-Ajuste la prensa adecuadamente en el proximo cambio de bolsas, verificando a la vez que el empque esta en su lugar.

## 5. MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES Y EQUIPOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

### 5.1 CANASTA (REJILLA GRUESA)

#### 5.1.1 Introducción.

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular las rejillas gruesas colocadas en la estación de bombeo, cuya función es retener sólidos gruesos en suspensión y/o cuerpos flotantes de tamaño superior a 25mm.

#### 5.1.2 Mantenimiento

Las rejas deben limpiarse tan frecuentemente como sea necesario, elevando la rejilla o canasta por medio de los rieles guías hasta la superficie.

Una vez escurrido el material retenido, se depositan en un recipiente con tapa, al que se le hacen pequeñas perforaciones en el fondo. Cuando el recipiente esté lleno, se vacían los desechos para incinerarlos o enterrarlos.

Es de suma importancia la limpieza constante de las rejillas, por lo menos tres veces al día, para evitar obstrucciones del equipos de bombeo.

## **5.2 TRAMPA DE GRASA**

### **5.2.1 Introducción.**

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular la trampa de grasa cuya función es la remoción de grasas y aceites no emulsificados.

### **5.2.2 Información técnica.**

<b>Dimensión</b>	<b>Valor</b>
Volumen (m <sup>3</sup> )	12.98
Ancho (m)	2.08
Largo (m)	3.12
Profundidad hidráulica (m)	2.00

### **5.2.3 Mantenimiento**

El diseño de la trampa de grasa permite un tiempo de retención de 20 minutos en el cual los flotantes son retenidos para luego ser retirados por el operador.

La trampa de grasa se limpiará rutinariamente para asegurar que opere adecuadamente. La limpieza diaria ayuda a reducir la cantidad de aceites y grasas.

Una vez retirado el material sobrenadante, se deposita en bolsas para luego ser incinerado o enterrado.

Cuando se observe costras en las paredes del tanque, se rasparán para eliminarlas y evitar su paso a las unidades siguientes.

## 5.3 BOMBAS SUMERGIBLE

### 5.3.1 Introducción.

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular las bombas sumergibles.

En esta sección se describen las especificaciones técnicas de equipos y accesorios, que trabajan como en un solo conjunto, su instalación y mantenimiento.

Se recomienda la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones.

Este manual esta escrito de la forma más compacta posible.

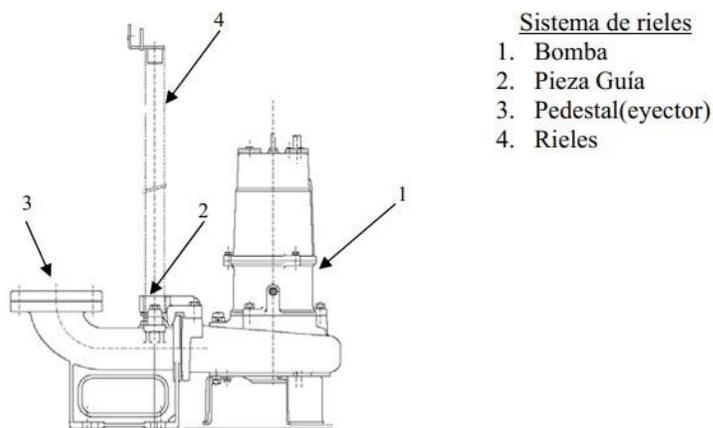
### 5.3.2 Información técnica.

<b>Equipo</b>	Bomba sumergible
Ubicación	Estación de Bombeo
Cantidad	2 Unidades
<b>Marca</b>	Tsurumi Pumps Inc.
<b>Modelo</b>	
<b>Impeler</b>	Tipo semi-open
<b>Descarga</b>	3 inch
<b>Flujo máx.</b>	450.00 GPM a 9.00 FT
<b>Potencia Motor</b>	3.70 KW
<b>Frecuencia</b>	60 Hz
<b>Fase</b>	3.00
<b>Voltaje</b>	230 V AC

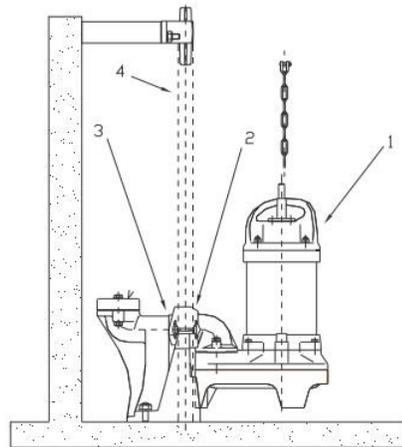
<b>Equipo</b>	Bomba sumergible
Ubicación	Tanque de Lodo
Cantidad	1 Unidad
<b>Marca</b>	Tsurumi Pumps Inc.
<b>Modelo</b>	
<b>Impeler</b>	Tipo semi-open
<b>Descarga</b>	2 .00 Pulgadas
<b>Flujo máx.</b>	90.00 GPM a 8.00 FT
<b>Potencia Motor</b>	0.75 KW
<b>Frecuencia</b>	60 Hz
<b>Fase</b>	3.00
<b>Voltaje</b>	230 V AC

### 5.3.3 Instalación

La instalación de las bombas deberá de tener la facilidad de desmontaje para mantenimiento y/o fallas, lo cual está representado en la forma típica en la figura #5.3.1 y 5.3.2.



**Fig.#5.3.1 Instalación típica de bomba sumergible series B.**



Sistema de rieles

1. Bomba
2. Pieza Guía
3. Pedestal(eyector)
4. Rieles

**Fig.#5.3.2 Instalación típica de bomba sumergible Series PU.**



Medidas a seguirse en la instalación son más que todo preventivas al arranque de las bombas y supervisión de su trabajo, tales como:

1. Nunca suspender (levantar) la bomba utilizando su cable eléctrico pues crearía una fisura o desprendimiento del aislante en el cable conductor, para eso esta la cadena.
2. Nunca encender la bomba cuando esta suspendida, y mucho menos cuando el nivel del liquido este por debajo al mínimo según especificaciones.
3. Se recomienda tener precaución con tipos de sólidos fuera del rango que el impeler pueda manejar, ver referencia en manual del fabricante.

La instalación eléctrica del equipo deberá ser por un personal calificado, el cual deberá seguir las normas de seguridad eléctricas tales como el dimensionado correcto del conductor.

#### **5.3.4 Mantenimiento**

El mantenimiento de dichos equipos deberá realizarlo personas calificadas y con un nivel técnico como mínimo.

Esta persona deberá tener los conocimientos descrito a continuación:

1. Mecánica: todo referente a bombas, válvulas y sistemas de bombeo en general.
2. Electricidad: nivel básico para hacer medidas de voltajes y amperajes de trabajo. Antes de empezar el trabajo de mantenimiento, bajo ninguna circunstancia hacerlo con el equipo energizado eléctricamente. Siempre verificar la desconexión total, para ello dirigirse al diagrama eléctrico del panel de control.

Al empezar se recomiendan los siguientes procedimientos que darán mejor apreciación de problemas:

1. Lavar la bomba, su cuerpo y el área del impeler.
2. Inspeccionar superficialmente, ver si parte de la bomba no ha sufrido daño alguno como: golpes, grietas o pernos (tornillos) desprendidos.

Para el mantenimiento del equipo se deberá seguir la siguiente tabla.

Intervalo	Mantenimiento
Diario	Dar seguimiento de voltajes y corrientes de trabajo del equipo.
Mensual	Medir amperajes y voltajes de trabajo. Medir el aislamiento del motor. Como valor de referencia deberá ser aprox. 1 MOhm. Para mayor información dirigirse al manual del fabricante.
Seis meses (1500 hrs.)	Realizar una inspección visual de los elementos de sujeción, tales como cadenas, ganchos, rieles; con la finalidad de ver signos de deterioro o corrosión.
Un año (3000 hrs.)	Cambio de aceite. (Turbine Oil VG32 non additive) 250 ml aprox.





La cantidad de aceite para cada modelo se aprecia en el manual del fabricante.

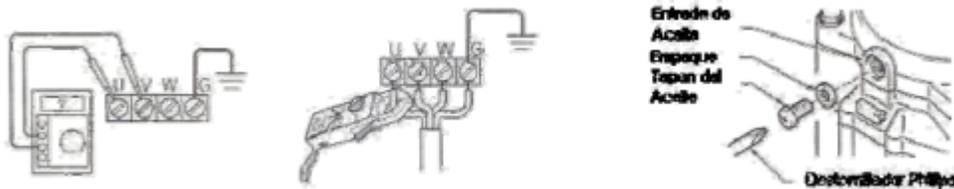


Fig. #5.3.3 Formas de Medir Voltaje y Fig. #5.3.4 Ubicación de tapón de aceite Amperaje de bombas sumergibles en bomba sumergible.

## 5.4 SOPLADORES (BLOWERS)

### 5.4.1 Introducción

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular los sopladores (blowers) que son los equipos que suministran el flujo de aire constante en un sistema no presurizado para el sistema de aireación, el cual distribuye aire a los difusores ubicados en el fondo del tanque de aireación y de lodos. En esta sección se describen las especificaciones técnicas de equipos y accesorios, que trabajan como un solo conjunto, su instalación y mantenimiento.

Se recomienda la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones.

Este manual está escrito de la forma más compacta posible.

#### 5.4.2 Información técnica

<b>Equipo</b>	Soplador
Ubicacion	Caseta de Operadores
Cantidad	2.00 Unidades
<b>Marca</b>	Gardener Denver
<b>Modelo</b>	
<b>Flujo de descarga</b>	280.00 CFM
<b>Velocidad</b>	3,081.00 RPM
<b>Potencia</b>	12.00 HP
<b>Motor</b>	15.00 HP
<b>Frecuencia</b>	60.00 Hz
<b>Fase</b>	3.00
<b>Voltaje</b>	230/460 V AC

### 5.4.3 Instalación

En esta sección se aporta recomendaciones para la instalación y puesta en marcha el equipo. Para mayor información dirigirse al manual del fabricante.



Medidas a seguirse durante la instalación de los sopladores:

1. Deberán de anclarse a una superficie plana para evitar estrés en el armazón del equipo se utilizan disipadores de vibración de goma.
2. Se recomienda una distancia prudente entre equipo de 50 cm como mínimo para efecto de mantenimiento y comodidad de lectura de presión y temperatura de trabajo.

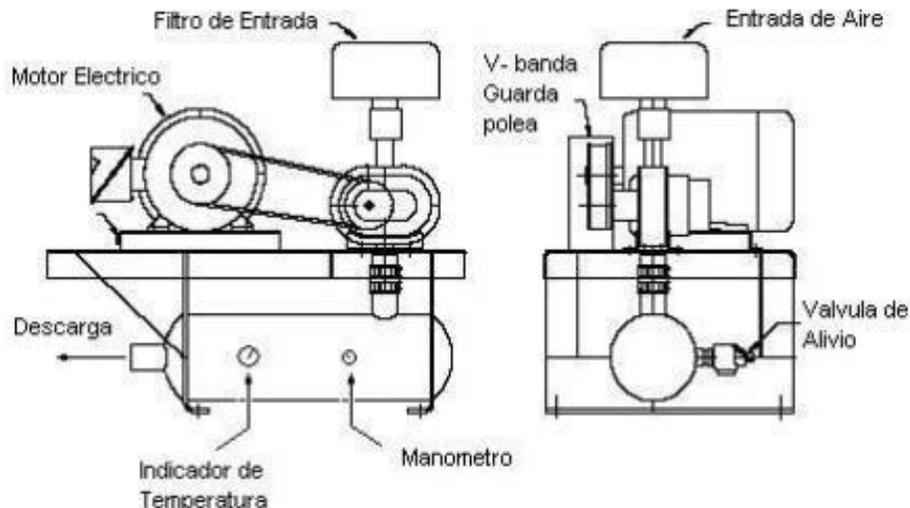
La instalación eléctrica del equipo deberá ser por un personal calificado, el cual deberá seguir las normas de seguridad eléctricas tales como el dimensionado

correcto del conductor, su puesta a tierra no importando que el equipo sea monofásico y la correcta protección térmica en el panel de control.



IMPORTANTE. Antes de poner en marcha al equipo:

1. Verificar los niveles de aceite y grasa en los lugares que necesita lubricación.
2. Asegúrese de no tener herramientas ni objetos sobre el equipo o cerca de las correas.
3. Tener abiertas las salidas de descarga del flujo de aire.
4. Verificar el giro del motor, el cual debe ser sentido horario visto desde arriba.



#### 5.4.4 Mantenimiento

El mantenimiento de dichos equipos deberá realizarlo personas calificadas y con un nivel técnico como mínimo.

Esta persona deberá tener los conocimientos descrito a continuación:

1. Mecánica: todo referente a bombas, válvulas y sistemas de bombeo en general.
2. Electricidad: nivel básico como mínimo para saber hacer medidas de voltajes y amperajes de trabajo del equipo.

Antes de empezar el trabajo de mantenimiento, bajo ninguna circunstancia hacerlo con el equipo energizado eléctricamente. Siempre verificar la desconexión total, para ello dirigirse al diagrama eléctrico del panel de control.

Al empezar se recomiendan los siguientes procedimientos que darán mejor apreciación de problemas:

1. Quitar la guarda polea.
2. Inspeccionar superficialmente, buscar fugas de grasa y aceite en juntas que lleven empaques, revisar pernos (o tornillos) flojos.

Para el mantenimiento del equipo se deberá de seguir la siguiente tabla.

Intervalo	Mantenimiento
Diario Fig. #5.4.1 Disposición	Dar seguimiento de voltajes, corrientes, presión y temperatura de los Elementos que conforman los sopladores temperatura de trabajo del equipo.
Semanal	Limpiar filtro. Ajustar tensión de correas (bandas).
2 Semanas (500 hrs.)	Reengrasar balineras en los punto descritos en el manual del fabricante.
Seis meses (1500 hrs.)	Cambio de aceite. Usar el recomendado por el fabricante descrito en el manual que proporciona el mismo.

NOTA: El mantenimiento descrito arriba es preventivo, para procedimiento de mantenimiento correctivo dirigirse al manual del fabricante.

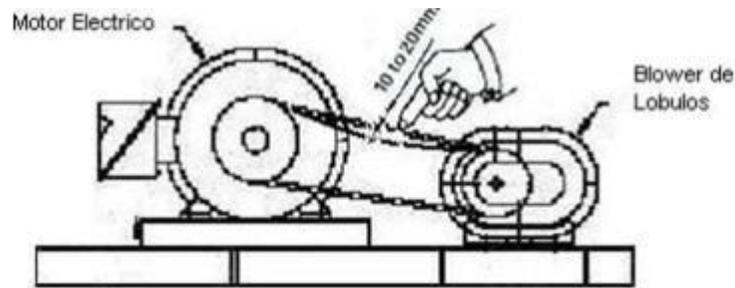


Fig. #5.4.1 Tensión Permitida en la Banda

#### 5.5.4 Mantenimiento

El mantenimiento de dichos equipos es mínimo, solo se recomienda por lo menos una vez cada seis (6) meses sondear el tubo para limpiarlo de posibles obstrucciones. Esto se puede realizar desenroscando el tapón de PVC de limpieza ubicado en la parte superior del dispositivo y proceder a inspeccionar o limpiarlo con un cepillo en forma circular con un mango lo suficientemente largo para acceder a toda la longitud de la tubería.

### 5.6 DIFUSORES

#### 5.6.1 Introducción

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular el sistema de difusores.

Se recomienda la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones.

Este manual esta escrito de la forma más compacta posible. Para información mas especifica lea el manual del fabricante en los anexos.

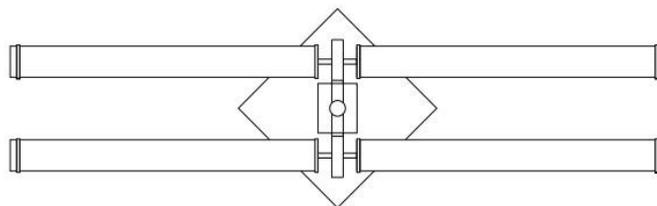


Fig. #5.6.1 Difusores Retractiles FlexAir 88SH

### 5.6.2 Información técnica

Equipo	Difusores (Tanque de aeración)
Marca	Environmental Dynamics Inc.
Modelo	FlexAir™ 88SH Magnum
Número de unidades	6 en el tanque de aireación 1 en el tanque de lodos

### 5.6.3 Instalación

Durante el proceso de instalación se recomienda tomar en cuenta las sugerencias que el fabricante propone, tales como:

1. Observar que el ensamble de las unidades de difusores estén en buenas condiciones ya que durante su transporte pudieron sufrir desgarres.
2. Poner atención a la hora de sumergirlos, que no se golpeen lateralmente y la manguera de EDPM no se estrangule a si misma.

### 5.6.4 Mantenimiento

En el mantenimiento para tanques aireados (aireación) en el cual se utilizan difusores se recomienda al menos una vez al año seguir los siguientes procedimientos:



**IMPORTANTE.** Antes de proceder tener muy en cuenta las normas de higiene y seguridad industrial, como son utilización de vestimenta, calzado y guantes de protección apropiados.



1. Elevar y substraer del tanque de aireación los difusores.
2. Hacer una inspección visual de los difusores, esto es para localizar desgarres, desprendimientos de la membrana del difusor.
3. Desarmar y ensamblar los difusores para cambiar O-ring si es necesario.
4. Lavar con un cepillo de cerdas suaves la membrana del difusor.

Una vez realizados los trabajos descritos, se procederá reinstalarlos y apreciar fallas en el ensamblaje de los difusores, si en un dado caso se presentan anomalías repetir el trabajo. Para más detalles de posibles fallas dirigirse al manual del fabricante.

## **5.7 DOSIFICADOR DE CLORO**

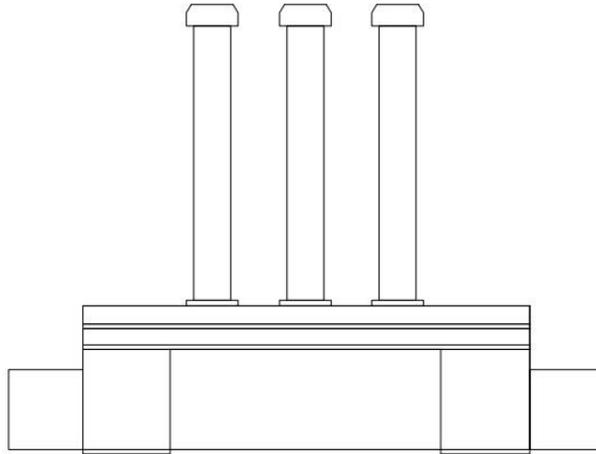
### **5.7.1 Introducción**

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular el dosificador de Cloro. En esta sección se describen las especificaciones técnicas de equipos y accesorios, que trabajan como en un solo conjunto, su instalación y mantenimiento. Se recomienda la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones.

Este manual esta escrito de la forma más compacta posible. Para información mas especifica lea el manual del fabricante en los anexos.

### **5.7.2 Información Técnica**

Equipo	Dosificador de Cloro en Pastillas
Marca	Norweco
Modelo	IT-4000
Dimensiones	35 ¾ x14 ½"x24" (A X D X H ) pulgadas.
Peso	19.00 Lbs.



### **5.7.3 Instalación**

El dosificador puede ser instalado en cualquier sistema de tratamiento, enterrado, en línea y en una cámara de contacto. Las entradas y salidas permiten conexiones con tubería de hasta 6.00 pulgadas con tubería Sch 40.00 PVC. Solo es necesario una unión estándar para realizar una conexión hermética al agua. En el caso que la tubería no sea de 6.00 pulgadas, será necesario usar un adaptador. El Equipo es de auto drenaje y debe de ser instalado debidamente nivelado y aplomado para garantizar su debido funcionamiento. Para la cloración de aguas residuales, el clorador debe ser instalado aguas abajo del sistema de tratamiento pero aguas arriba del tanque de contacto de cloro.

### **5.7.4 Mantenimiento**

El dosificador requiere muy poco mantenimiento mas que la limpieza periodica y el relleno de los tubos con pastillas de cloro.



Importante : Fig. Cuando se realice el mantenimiento, siempre use guantes de #5.7.1 Dosificador de Cloro en Pastillas hule y lentes de seguridad, mascara y

siga los procedimientos descritos en en las instrucciones de manejo de el quimico utilizado en el dosificador.

Antes de rellenar enjuague cada tubo y tapon con agua fresca. Ocasionalmente puede necesitar limpiarce con un cepillo.

Cuando rellene cada tubo, revisar intermante el dosificador y enjuagar los residuos con una manguera con agua con poca presion. El liquido fluira de forma normal previniendo la acumulacion de basura durante la operaci3n rutinaria. La basura acumulada dentro del dosificador puede ser removida con la mano usando guantes.

#### **5.7.5 Sistema de dosificaci3n de qu3micos**

El qu3mico a inyectar en la planta de tratamiento ser3 Hipoclorito de Sodio para desinfecci3n. La dosis de aplicaci3n de qu3micos para la desinfecci3n, ser3n reguladas manualmente por medio del dosificador de Cloro en Pastillas.

### **5.9 DESHIDRATADOR DE LODOS**

#### **5.9.1 Introducci3n**

El equipo deshidrata el lodo de cualquier tipo. La bolsa de filtracion permite alcanzar del 15 al 30% de solidos secos luego de algunas horas y de 50 a 80% luego de abrirlas y poner el contenido a secar.

#### **5.9.2 Informaci3n t3cnica**

Equipo	Deshidratador de Lodos
Marca	Tecknobag Draidmad
Modelo	06BM
N3mero de unidades	Uno

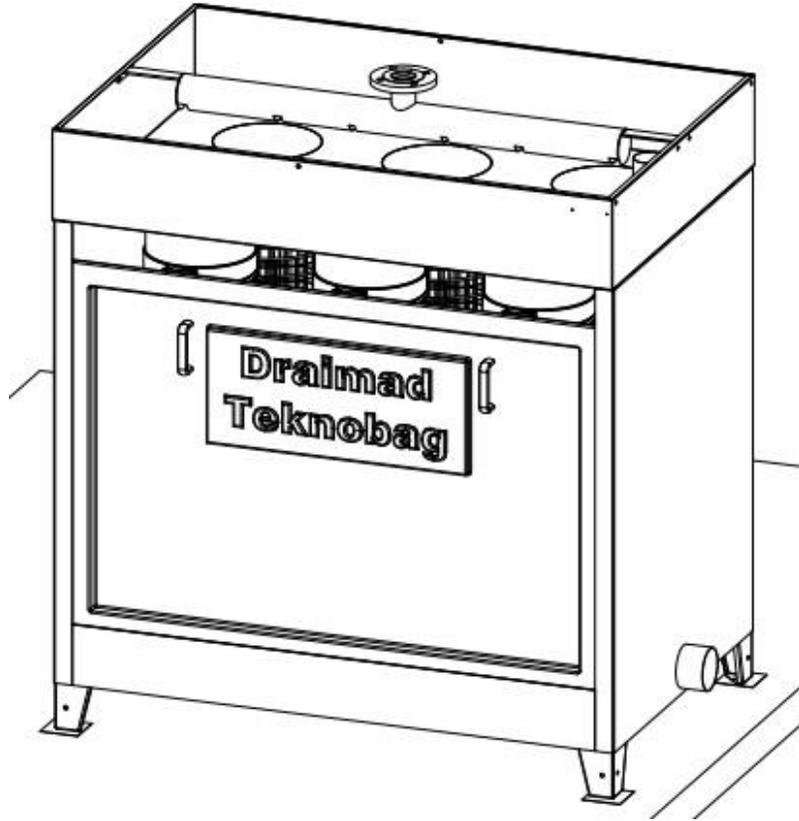


Fig. #5.9.1 Deshidratador de Lodos de 6 bolsas

### 5.9.3 Instalación

Deben hacerse las conexiones de la tubería proveniente de la bomba del tanque de lodos la cual alimentará el equipo por la parte superior. Anclar las tuberías de forma que el equipo no cargue con el peso.

### 5.9.4 Mantenimiento

<b>Intervalo</b>	<b>Mantenimiento</b>
<b>Semanal</b>	<i>Verificar que las bolsas tienen un llenado igual entre ellas. Si el Operador nota que el Lodo no está distribuido uniformemente debe seguir las instrucciones de lavado.</i>
<b>Mensual</b>	<i>Revisar que el punto superior de descarga y que permite la descarga de aire durante el llenado de las bolsas.</i>
<b>Largo Periodo</b>	<i>Si el equipo va a estar fuera de operación por un largo periodo de tiempo este debe protegerse de golpes de humedad. Asegurar que la unidad está libre de lodos y las tuberías de llenado están vacías.</i>

### 5.10.4 Mantenimiento

<b>Intervalo</b>	<b>Descripción</b>
<b>Semanal</b>	<p>Medir la Resistencia de Insulación. Valor mínimo <math>1M\Omega</math></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El motor debe de ser revisado si la resistencia de insulación es considerablemente más baja que la de la última inspección.</li><li>• Cuando ocurran fluctuaciones de voltaje, las características del motor no corresponden, incluso a la de los valores nominales.</li></ul> <p>Al medir la corriente de operación. Debe estar dentro de la corriente nominal. Al medir el voltaje de operación. Debe estar <math>\pm 5.00\%</math> del voltaje nominal.</p>
<b>Mensual</b>	<p>Al inspeccionar el Mezclador.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Si el desempeño del mezclador ha disminuido significativamente, puede que la propela esté gastada, ha atascado con residuos. Remueva los residuos y reemplace la parte si está gastada.</li></ul>

<b>Semi-Anual</b>	Inspeccionar el Aceite, cada 3,000.00 horas o cada 6 meses lo que ocurra primero. Al Inspeccionar el Isaje. Reemplazar si hay corrosión o daños en la cadena o cable. Remover residuos adheridos.
<b>Anual</b>	Cambio de Aceite. cada 3,000.00 horas o cada 6 meses lo que ocurra primero. Cambio de Sello Mecánico. Realizar con personal capacitado y especializado para inspeccionar y/o reemplazar el sello mecánico.
<b>Una vez cada 2 Años</b>	El Mezclador debe ser revisado, aunque aparente operar de forma normal. El Mezclador debe ser revisado especialmente si funcionará de forma continua. Realizar con personal capacitado y especializado para inspeccionar y/o reemplazar el sello mecánico.



La cantidad y tipo de aceite para cada modelo se aprecia en el manual del fabricante.

Las partes listadas a continuación son desechables. Use el periodo de reemplazo como una referencia para cada parte.

- Sello Mecánico → Cuando el aceite se haya decolorado
- Aceite de Lubricación (aceite de turbina VG32) → cada 6,000 horas o 12 meses, lo que ocurra primero.
- Empaque y O-ring → cada que se desarme o cada inspección.
- V-Ring → cuando labio de sellado este gastado, y en cada desarme o inspección.
- Sello anular de polvo y la Banda → cuando se haya gastado.

## 5.11 MEDIDOR ELECTROMAGNETICO DE FLUJO

### 5.11.1 Introducción

El Medidor Electromagnético de Flujo, permite observar y cuantificar la cantidad de aguas residuales que están siendo tratadas en la planta de tratamiento. Es de suma importancia conocer la cantidad de agua que esta siendo tratada, ya que permite tomar todas las acciones preventivas y correctivas al operador para garantizar la calidad del agua.

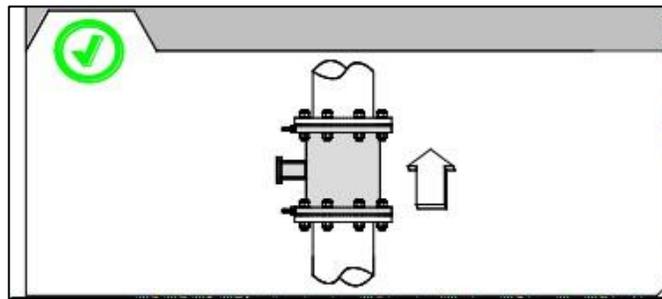


### 5.11.2 Información Técnica

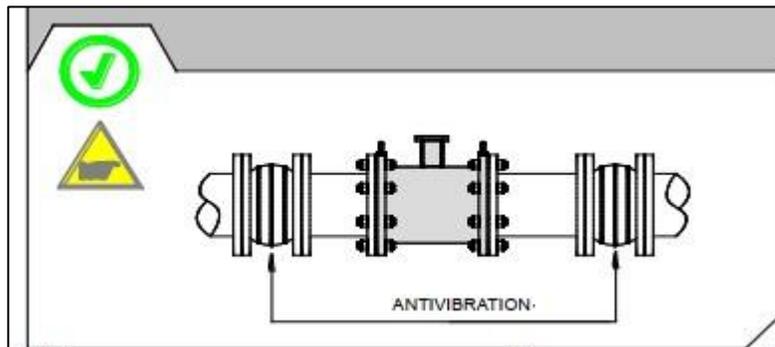
<b>Equipo</b>	Medidor de Caudal
<b>Ubicación</b>	Tubería de Descarga de Bombas de Estación de Bombeo
<b>Cantidad</b>	1 Unidad
<b>Marca</b>	I
<b>Modelo</b>	
<b>Conexión</b>	Bridada ANSI 150
<b>Frecuencia</b>	60 Hz
<b>Voltaje</b>	110.00 V AC

### 5.11.3 Instalación

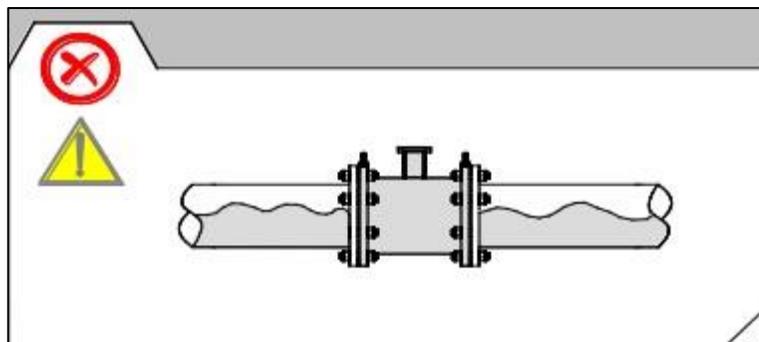
1. Es preferible que en posición vertical el caudal, tenga dirección ascendente.



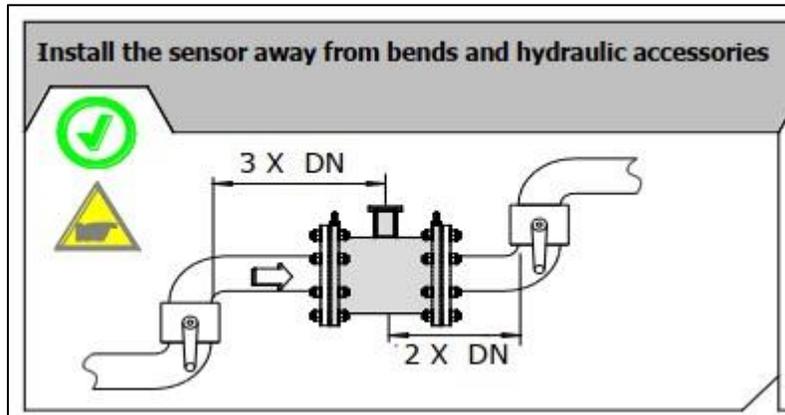
2. Para instalación en tuberías muy largas, usar juntas antivibratorias.



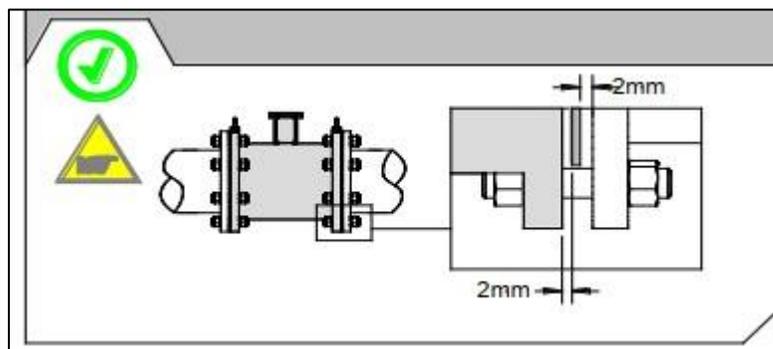
3. Evite que la tubería este parcialmente llena, es preferible que la tubería este completamente vacía o completamente llena.



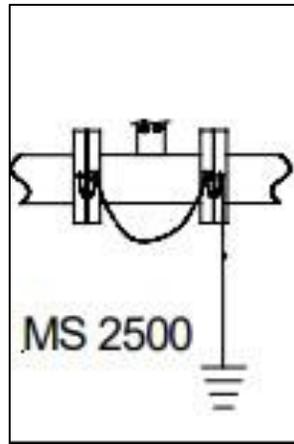
4. Instale el Medidor lejos de curvas y accesorios hidráulicos.



5. Evite posicionar las bridas y la contra brida , con el apretando las tuercas.



6. Para una operación correcta, siempre conecte el convertidor de señal y el sensor a tierra.



#### **5.11.4 Operaciòn**

El medidor de cuadal deberà de operar bajo las siguientes condiciones

**Fluido** : liquido conductor, para agua para liquido

**Aplicaciòn** : para tratamiento de aguas Aguas Residuales de origen Domiciliar.

**Presion:** Mìnima: 6.00 bar (87.00 psi)  
Màxima : 250.00 bar (3,625.00 psi)

**Temperatura** : Mìnima: -20.00 °C (-4.00 °F )  
Màxima : 180.00°C (356.00 °F )

**Flujo Volùmetrico:** Mìnima: 0.00 m<sup>3</sup>/s (0.00 fts<sup>3</sup>/s)  
Màxima : 31.40 m<sup>3</sup>/s (3,990,557.30 fts<sup>3</sup>/s)

### **5.11.5 Mantenimiento**

Verificar de forma periodica

1. La Integridad de los cables de alimentacion electricos, alambrado y otras partes electricas conectadas.
2. El torque de los elementos sellantes (cables, empaques, tapones, etc)
3. La montura mecànica de los instrumentos sobre la tuberìa o soportada a la pared.

## **12 PANEL DE CONTROL**

### **5.12.1 Introducción**

El Panel de Control, se encarga del control y la protecciòn electrica de todos los equipos que conforman la planta de tratamiento.

Solo podrà realizar las operaciones de dicho panel personal debidamente capacitado e idoneo , ya que errores en la manipulaciòn puede conllevar a daños permanentes en los equipos, lesiones por electrocutamiento y/o la muerte.

La operaciòn del panel de control deberà realizar apegada a las instrucciones del personal idoneoa hacia los operadores, cualquier accion preventiva y correctiva deberà contar con el consentimiento y aprobacion del personal tecnico.

## **6.00 DESECHOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO**

La planta de tratamiento generará como sub-productos: sólidos retenidos en la rejilla gruesa, grasas, lodos secos y efluente tratado.

### **6.1 Sólidos Gruesos y Grasas**

Tanto los sólidos retenidos en la rejilla gruesa así como la grasa sobrenadante recolectada en la trampa de grasa, deberán ser colocados en bolsas plásticas para su posterior disposiciòn final en algùn relleno sanitario cercano o se deberàn incinerar.

### **6.2 Lodo Deshidratado**

Los lodos deshidratados deberàn ser retirados para su disposiciòn final o para ser usados como abono orgànico.

### **6.3 Efluente Tratado**

El efluente tratado será conducido hasta el sitio autorizado para su disposición final.

### **7.00 REPORTE OPERACIONALES**

El Responsable de la planta de tratamiento será el encargado de presentar los reportes operacionales de esta. Para esta labor deberá contar con una Bitácora.

La Bitácora de manejo de aguas residuales, es un cuaderno donde se registran todas las actividades de operación, mantenimiento, control del sistema de tratamiento, incluyendo la medición de caudales, los resultados de la medición de los parámetros y evaluación del sistema de tratamiento.

Para la elaboración de los reportes operacionales, el Responsable también deberá evaluar los resultados del monitoreo rutinario, el resultado de los análisis de laboratorio que deberán realizarse mensualmente, las anotaciones de la bitácora (en donde se han anotado accidentes o situaciones anómalas), con el fin de emitir sus conclusiones y recomendaciones. Deberá además anotar en el reporte los cambios que se han llevado a cabo en el sistema de tratamiento, mismos que deberán estar consignados en la bitácora. Esta información también debe ser incluida en la evaluación de las unidades de tratamiento.

El responsable de la planta de tratamiento debe tener a disposición, los planos del sistema de recolección y transporte de las aguas residuales, tanto ordinarias como especiales, así como de las unidades de tratamiento y la disposición final del efluente. Además, deberán contar y conocer con la memoria de cálculo y el manual de operación, mantenimiento y control de la planta de tratamiento, la cual ha sido diseñada para el caudal y las características de las aguas residuales desde el origen de las mismas.



**AMED D. CHANG MENDOZA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No 2005-006-033  
  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



PROYECTO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES VILLAS DE SANTA CLARA

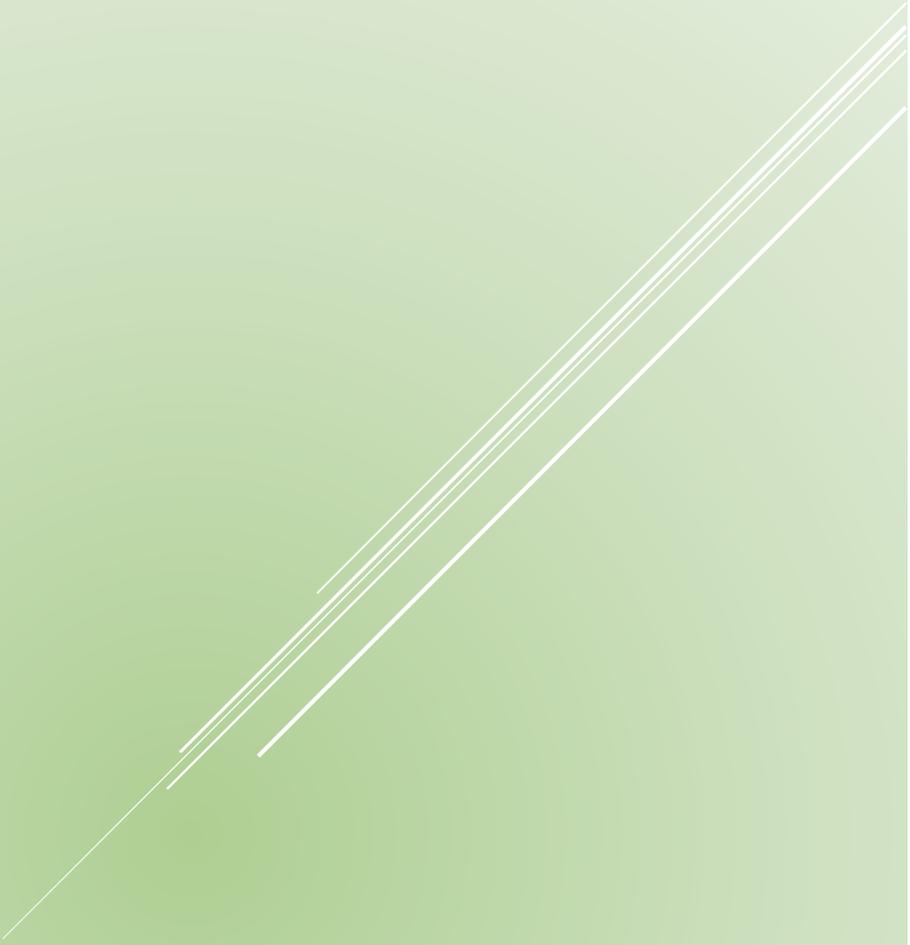
CONTENIDO
LAYOUT PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CAUDAL 464.00 M <sup>3</sup> /D

UBICACIÓN
BUGABA, CHIRIQUI

ESCALA
1:150

FECHA
31/MAR/2023

LAMINA	No.
	01
	DE 188

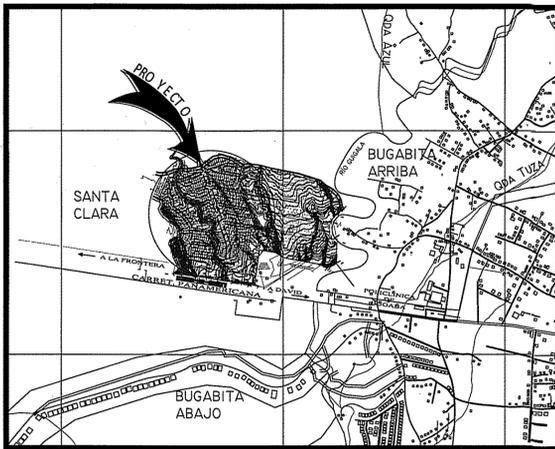


# **ANEXO C: DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

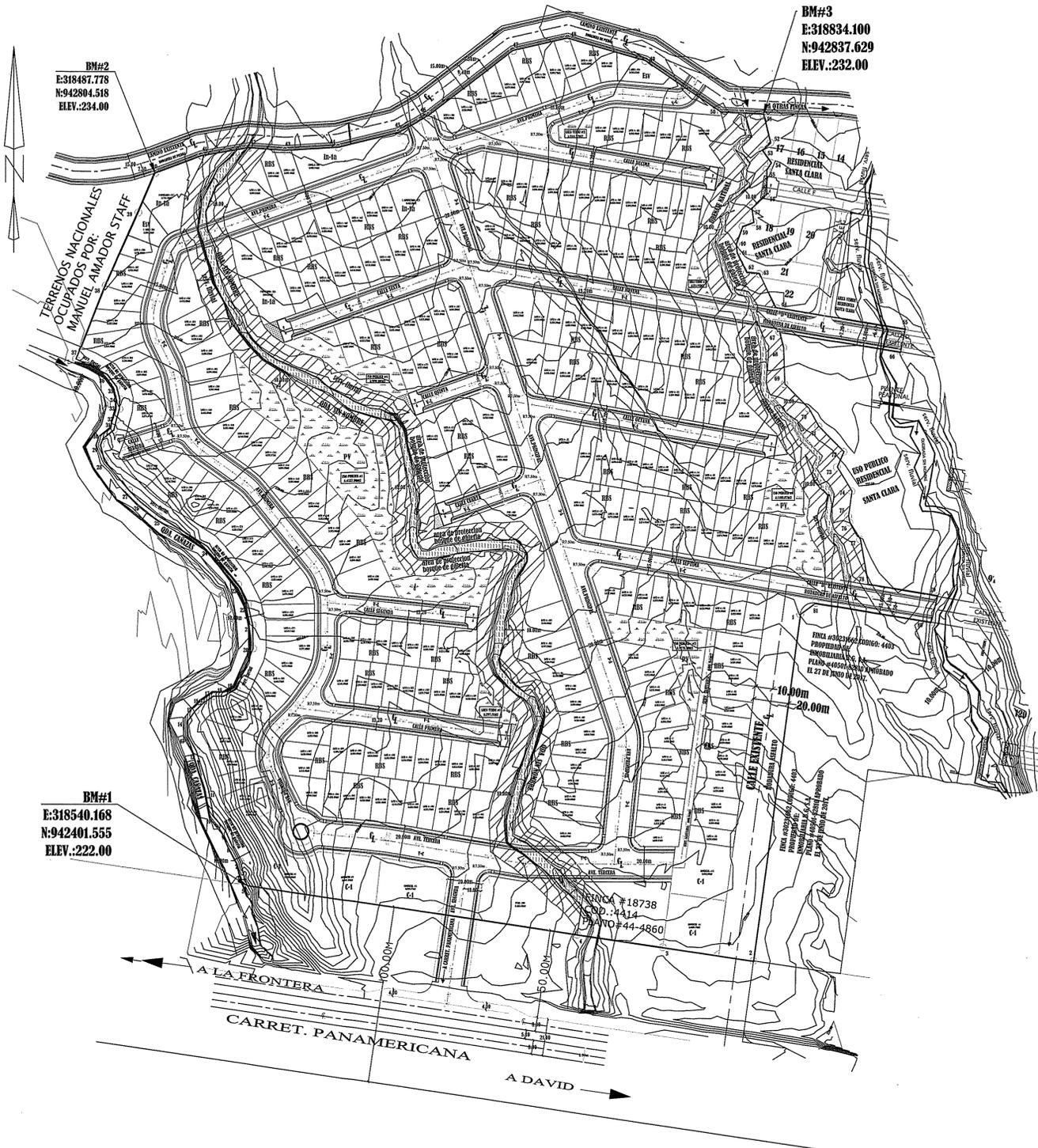
---

## 14.15. PLANO TOPOGRÁFICO

---



LOCALIZACION REGIONAL DE CONTRALORIA  
Esc.: 1:15,000



BM#1  
E:318540.168  
N:942401.555  
ELEV.:222.00

BM#2  
E:318487.778  
N:942804.518  
ELEV.:234.00

BM#3  
E:318834.100  
N:942837.629  
ELEV.:232.00



DATOS DE CAMPO			DATOS DE CAMPO		
ESTACION	DISTANCIA	BUMBOS	ESTACION	DISTANCIA	BUMBOS
1-2	198.11	57° 45' 14" W	43-44	30.46	N60° 37' 43" E
2-3	52.59	N81° 31' 52" W	44-45	35.31	N76° 15' 13" E
3-4	49.20	N81° 33' 16" W	45-46	19.71	N60° 15' 33" E
4-5	189.69	N81° 32' 35" W	46-47	60.01	N52° 42' 10" E
5-6	4.32	N20° 31' 25" W	47-48	31.89	N76° 59' 11" E
6-7	10.07	N14° 12' 02" W	48-49	46.36	S74° 07' 43" E
7-8	10.48	N27° 46' 35" W	49-50	51.85	S56° 01' 58" E
8-9	8.58	N23° 22' 12" W	50-51	24.41	S87° 05' 20" E
9-10	10.81	N39° 22' 28" W	51-52	16.90	S14° 00' 47" E
10-11	15.70	N11° 01' 57" W	52-53	6.31	S45° 54' 16" W
11-12	22.66	N17° 22' 45" W	53-54	8.47	S35° 41' 58" E
12-13	9.80	N29° 40' 49" W	54-55	4.72	S33° 01' 29" W
13-14	8.34	N1° 09' 52" W	55-56	13.92	S0° 29' 40" W
14-15	7.37	N38° 23' 25" E	56-57	11.53	S46° 42' 16" W
15-16	5.58	N45° 06' 55" E	57-58	8.16	S7° 36' 41" E
16-17	7.53	N55° 06' 11" E	58-59	6.77	S69° 05' 33" W
17-18	5.82	S89° 07' 04" E	59-60	10.54	S20° 18' 50" W
18-19	8.44	N60° 52' 51" E	60-61	4.76	S6° 32' 49" E
19-20	24.81	N22° 24' 27" E	61-62	12.28	S26° 46' 01" E
20-21	13.29	N1° 09' 03" W	62-63	7.05	S84° 25' 07" E
21-22	11.86	N12° 48' 41" W	63-64	21.28	S24° 55' 04" E
22-23	12.69	N26° 23' 23" W	64-65	75.25	S80° 26' 00" E
23-24	27.87	N38° 56' 43" W	65-66	13.43	S11° 45' 33" W
24-25	32.32	N58° 27' 37" W	66-67	69.79	N80° 26' 00" W
25-26	13.44	N52° 13' 59" W	67-68	8.76	S14° 11' 41" E
26-27	9.10	N44° 30' 16" W	68-69	20.66	S1° 54' 18" E
27-28	21.78	N40° 08' 48" W	69-70	19.63	S44° 57' 48" E
28-29	9.18	N14° 10' 31" W	70-71	11.41	S29° 09' 12" E
29-30	3.79	N19° 28' 59" E	71-72	20.56	S44° 08' 03" E
30-31	8.04	N51° 39' 09" E	72-73	9.30	S23° 30' 23" W
31-32	5.79	N14° 16' 56" E	73-74	16.06	S31° 07' 27" E
32-33	6.54	N15° 48' 16" E	74-75	14.30	S7° 54' 53" W
33-34	5.60	N2° 25' 07" E	75-76	3.50	S12° 09' 59" E
34-35	7.20	N14° 49' 07" W	76-77	11.32	S32° 19' 03" E
35-36	8.86	N37° 33' 49" W	77-78	25.77	S10° 01' 09" E
36-37	19.71	N63° 47' 10" W	78-79	40.11	S80° 26' 00" E
37-38	44.77	N21° 32' 38" E	79-80	15.67	S14° 15' 10" W
38-39	45.28	N24° 08' 59" E	80-81	66.82	N80° 26' 00" W
39-40	24.30	N23° 23' 49" E	81-1	10.32	S53° 41' 08" W
40-41	28.20	N69° 48' 54" E			
41-42	27.46	N80° 22' 37" E			
42-43	20.66	S85° 41' 00" E			

PROPIETARIO:  
INMOBILIARIA BG, S.A.  
REP. LEGAL: BELISARIO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO  
CED.: 4-723-1765.

REPUBLICA DE PANAMA  
PROV. DE CHIRIQUI CORREG.: LA CONCEPCION  
DISTRITO: BUGABA LUGAR: SANTA CLARA  
PLANO TOPOGRAFICO DE LA FINCA #485 COD.:4417  
PROPIEDAD DE:  
INMOBILIARIA BG, S.A.  
RUC.:15562379-2-2016

AREA: 16HAS+4,654.34 m<sup>2</sup>  
ESC.: 1:1500  
FECHA: FEBRERO 2024  
TECNICO TOPOGRAFO:  
DENNESSEE MOJICA M.  
LICENCIA: 2012-304-015  
CÉDULA: 1-724-1717

**DENNESSEE MOJICA M.**  
TECNICO EN INGENIERIA CON  
SPECIALIZACION EN TOPOGRAFIA  
LICENCIA No. 2012-304-015  
*[Signature]*  
S. I. M. A.  
LEY 16 DE 76 DE ENERO DE 1999  
JUNTA TECNICA DE  
INGENIEROS Y ARQUITECTOS

---

**14.16. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRAULICO DE LAS FUENTES  
DE AGUA**

---

# Estudio Hidrológico y hidráulico Qba. Cañazas, Qba. Sin Nombre, Drenaje Pluvial



PROYECTO:

**Residencial Villas de Santa Clara**

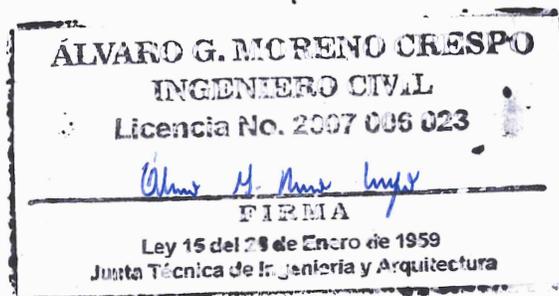
UBICACION:

**Santa Clara, Corregimiento Bugaba, Distrito de Bugaba,  
Provincia de Chiriquí, República de Panamá**

PROPIETARIO:

**Inmobiliaria BG, S.A.**

PREPARADO POR:



**Ing. Alvaro Moreno  
Id. # 2007-006-23**

**Enero 2024**

### 1.1 Descripción de la Cuenca del Río Escarrea

Esta quebrada se encuentra ubicada al noroeste de la cuenca del Río Escarrea, específicamente en las coordenadas 82°38'57.26" Longitud Oeste, 8°31'44.01" Latitud Norte.

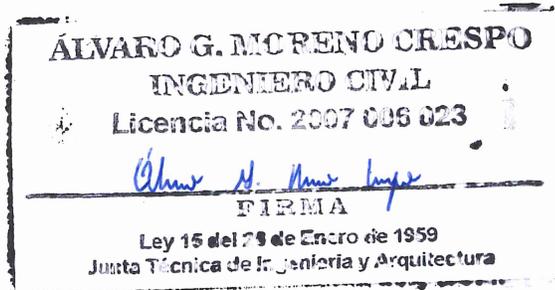
La Qba. Sin Cañazas se encuentra ubicada al Este de la cuenca del Río Escarrea, específicamente en las coordenadas 8°31'28.97" Latitud Norte y 82°38'58.24" Longitud Oeste.

La Quebrada Cañazas tiene una longitud de 7.64 kilómetros y un área de drenaje de 0.405 km<sup>2</sup>. Su conformación topográfica inicia con una elevación de 360.00 m.n.m.m y en su desembocadura con una elevación de 228.50 m.n.m.m

La quebrada Sin Nombre es un afluente del Río Escarrea hasta su confluencia con el mismo, tiene una longitud de 3.184 kilómetros y un área de drenaje de 0.237 km<sup>2</sup>. Su conformación topográfica inicia con una elevación de 380.00 m.n.m.m y en su desembocadura con una elevación de 239.00 m.n.m.m.

La Drenaje Pluvial se encuentra ubicada al Este de la cuenca del Río Escarrea, específicamente en las coordenadas 8°31'33.71" Latitud Norte y 82°38'45.80" Longitud Oeste.

La Drenaje Pluvial tiene una longitud de 0.328 kilómetros y un área de drenaje de 0.049 km<sup>2</sup>. Su conformación topográfica inicia con una elevación de 234.00 m.n.m.m y en su desembocadura con una elevación de 231.50 m.n.m.m



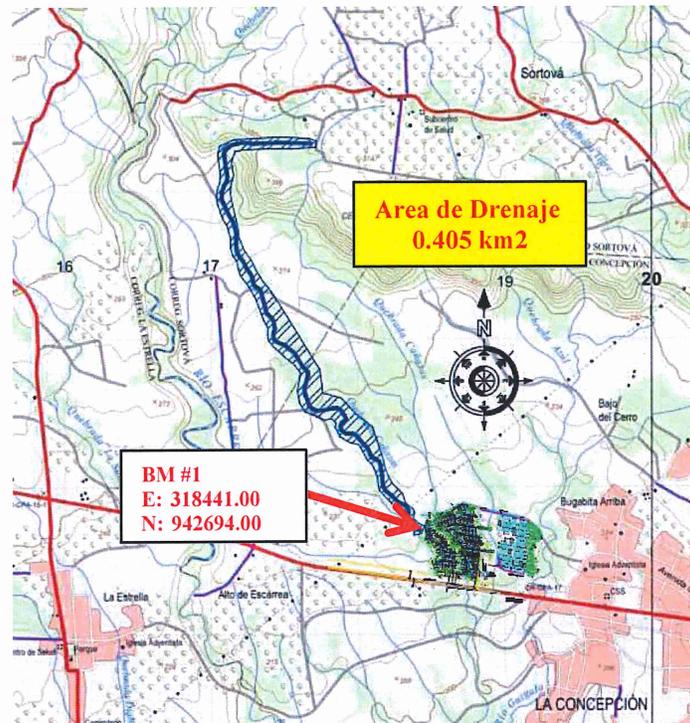


FIG.1. Ubicación del Proyecto, Área de Drenaje Quebrada Cañazas. Fuente: Tommy Guardia  
Escala: 1:25,000

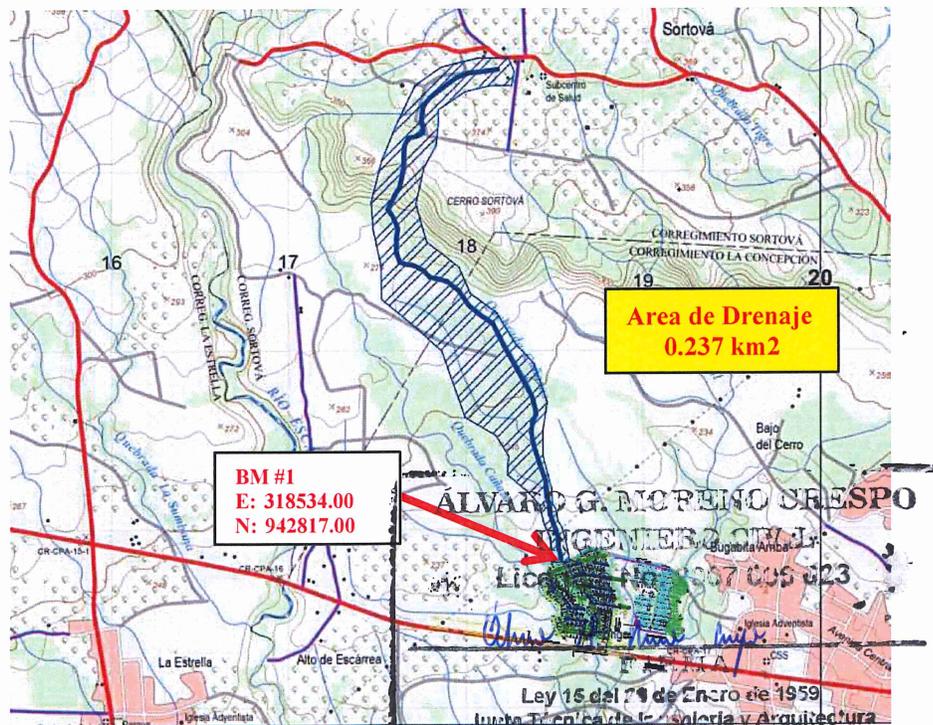
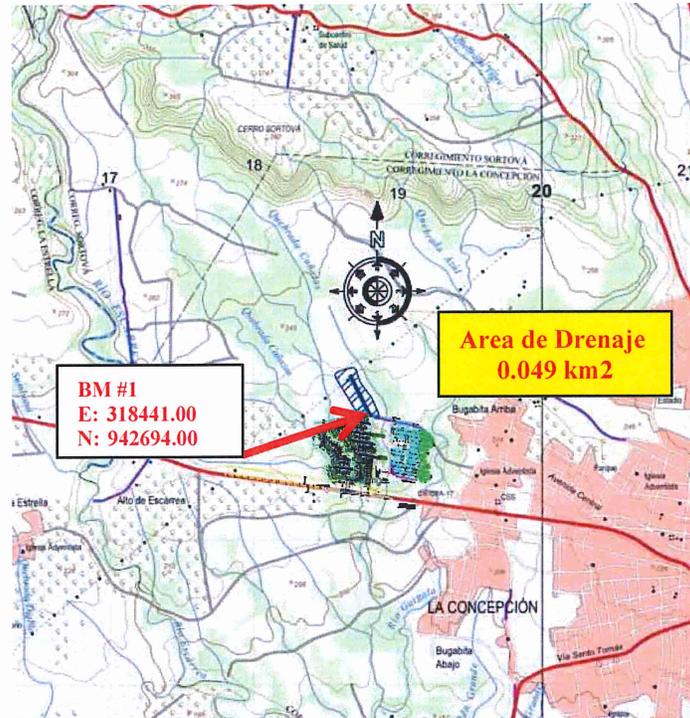


FIG.1. Ubicación del Proyecto, Área de Drenaje de Qba. Sin Nombre. Fuente: Tommy Guardia  
Escala: 1:25,000



**FIG.1.** Ubicación del Proyecto, Área de Drenaje Pluvial. Fuente: Tommy Guardia  
Escala: 1:25,000

ÁLVARO G. MCRPENO CRESPO  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2007 006 023  
*Álvaro G. MCRPENO CRESPO*  
FIRMA  
Ley 15 del 21 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## 1.2 Red de Estaciones Hidro-meteorológicas de la cuenca 104

En la Tabla No. 1 se observan todas las estaciones de la Cuenca de Río Escarrea, pero con referencia a esta la subcuenca más cercana al área de estudio son los números 104-01-01 denominada MADRONA

**Tabla 1**  
**Red de Estaciones Hidrometeorológicas de la cuenca 104**

Número	Río	Lugar	Provincia	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Área de Drenaje	Fecha Inicio	Fecha Final	Operada por
104-01-01	ESCARREA	MADRONA	CHIRIQUI	Cv	95	8° 28' 00"	82° 38' 00"	135	1/06/1976	1/04/1981	E.T.E.S.A.

Tipo de Estación
Cv Estacion hidrológica Convencional
At Estacion Hidrológica Automatica
Mix Estacion Hidrológica Mixta

### Datos de la estación hidrológica en el río Escárrea

<b>Estación No.</b>	104-01-01
<b>Río</b>	Escárrea
<b>Lugar</b>	Madroñal
<b>Elevación (msnm)</b>	95
<b>Latitud</b>	8°28'00"
<b>Longitud</b>	82°38'00"
<b>Años de Registro</b>	5
<b>Fecha Inicial</b>	1/06/76
<b>Fecha Final</b>	1/04/81

Fuente: Dep. HidroMeteorología - Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. - ETESA.



## 2.0 Precipitación y Clima del Área de Estudio

En el área objeto de estudio, el clima es predominantemente tropical, caracterizado por lluvias copiosas todo el año. La temperatura media anual es de 26.5 °C aproximadamente, oscilando entre 17 y 36 °C; la precipitación promedio anual es de 4,500 mm oscilando entre 3,500mm y 8,000 mm, como se aprecia la Tabla 2.

**TABLA 2. Precipitaciones del la Cuenca 104**

**Datos de la precipitación. Estación meteorológica ubicada en Cuesta de Piedra (104-001) Año de registro 1968-2011. (43 años operando).**

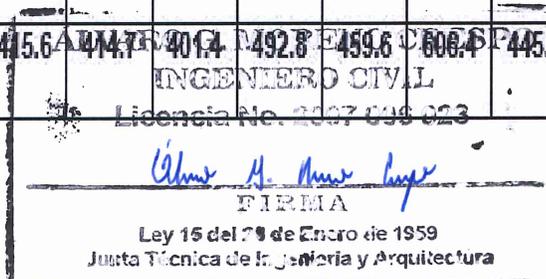
Precipitación	Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima (mm)	252.8	258.6	404.9	618.3	1,208.6	1138.7	1155.1	1485.6	1203.3	1577.8	988	689
Promedio (mm)	85.4	56.1	131.6	297.7	731.3	678.1	496.6	742.3	828.5	857.7	578.7	204

Fuente: Hidrometeorología de ETESA

**Datos de precipitación. estación meteorológica ubicada en La Concepción (104-004). Año de registro 1972-2011. (39 años operando).**

Precipitación	Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima (mm)	230.9	131.1	211.5	380.9	526.1	509.7	695.7	788.4	926.3	953.5	752.3	265
Promedio (mm)	72.6	53.1	84.1	170.5	415.6	414.7	401.4	492.8	459.6	606.4	445.3	108

Fuente: Hidrometeorología de ETESA



**Datos de Precipitación. Estación meteorológica ubicada en Canta Gallo (104-005). Años de registro 2000-2011. (11 años operando).**

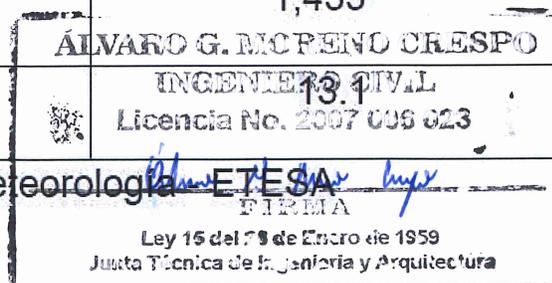
Precipitación	Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima (mm)	53.3	68.1	126.3	179.6	289.9	312.2	300.8	376.5	683.7	580.6	495.1	128
Promedio (mm)	22.4	26	39.5	112	205.8	154.8	243.7	279.1	304.4	390.4	257	57.9

Fuente: Hidrometeorología de ETESA

**Cuadro: 50. Características geomorfológicas de la cuenca hidrográfica en estudio.**

Característica Geomorfológica	Río Escárrea (104)
Área de Drenaje (km <sup>2</sup> )	373
Longitud del Cauce Principal (km)	81.0
Elevación Máxima (msnm)	1,433 <sup>38</sup>
Caudal Medio (m <sup>3</sup> /s)	13.1

Fuente de Datos: Dep. Hidrometeorología ETESA



## MEMORIA DE SISTEMA PLUVIAL

### A. LOCALIZACION DEL PROYECTO

B. El Proyecto que estamos sometiendo finalmente para su **APROBACIÓN** y consideración se ha nombrado como **“Residencial Villas de Santa Clara”** y el mismo será construido en un globo de terreno de **16Has + 4,654.34 m<sup>2</sup>**, que se encuentra localizado en el sector de , corregimiento Chiriquí, distrito de David, provincia de Chiriquí en las coordenadas UTM 355925.11 E, 931394.25 N.

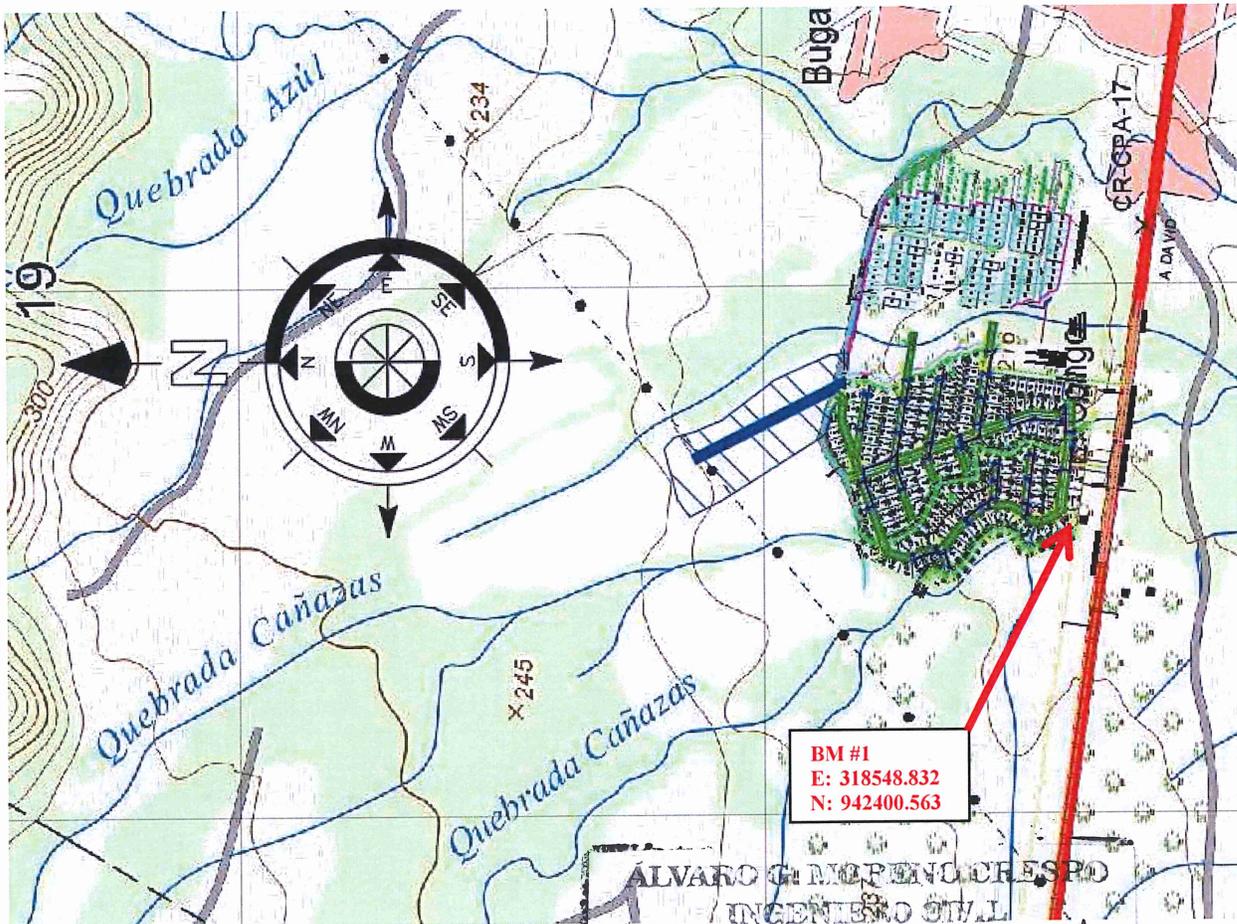


FIG.3. Área de Drenaje (Fuente: Satelital)

### C. CRITERIO DE DISEÑO

#### ✚ APLICACIÓN DEL MÉTODO RACIONAL DE DISEÑO

Para determinar el caudal máximo que se pueda presentar en un sitio determinado para distintos periodos de recurrencia mediante este método, se procede de la siguiente manera:

- Se delimita y se mide el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio de interés.
- Se elige el coeficiente de escorrentía para la zona en estudio.
- Se calcula el tiempo de concentración de la cuenca.
- Se calcula la intensidad de lluvia para un determinado periodo de retorno elegido para el diseño.
- Se calcula el caudal para la cuenca en estudio.

### D. METODO RACIONAL DE DISEÑO

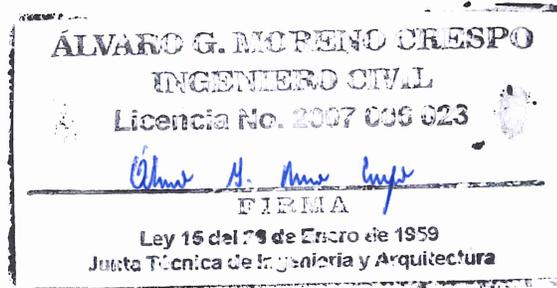
#### a. Tiempo de concentración

Para el Cálculo de la Área de Drenaje para el punto en estudio, se utilizaron las plantas de levantamientos topográficos, complementadas con mosaicos del área. El tiempo de concentración es el tiempo que demora la gota más alejada en llegar al punto en donde se encuentra ubicado el proyecto. Para este diseño se utilizó un tiempo concentración basado en la siguiente formula de Kirpick:

$$T_c = \left( \frac{0.871 L^3}{\Delta H} \right)^{0.385}$$

Donde, L, longitud en Km

$\Delta H$ , diferencia de altura



b. La intensidad de lluvia

Es el caudal de agua que pasa una determinada superficie, es decir, el volumen de agua caído por unidad de tiempo y superficie. Se mide habitualmente en mm/hora o in/hora. En Panamá el Ministerio de Obras Publicas especifica de diferentes intensidades de para diferentes periodos de retorno. Como estamos realizando un estudio hidrológico se debe de utilizar un periodo de retorno de 50 años. Para dicho periodo de retorno el manual del M.O.P. especifica para la cuenca del pacifico la siguiente fórmula de cálculo de la intensidad de lluvia:

La expresión que se utiliza es:

$$I_{50 \text{ años}} = \frac{370}{33 + T_c} \times 25.4$$

donde, I, intensidad de lluvia (mm/hora)

T<sub>c</sub>, Tiempo de concentración en minutos

c. Coeficiente de escorrentía

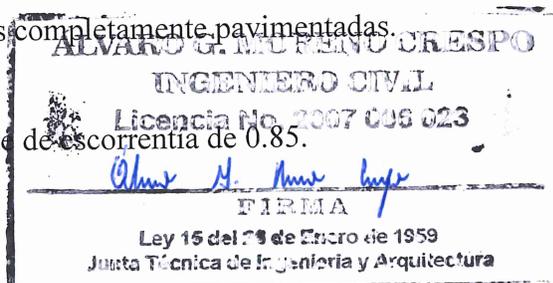
Del agua de lluvia que cae sobre la superficie de un terreno, una parte se evapora, otra discurre por la superficie (escorrentía) y otra penetra en el terreno (infiltración). Se define como coeficiente de escorrentía C, de una superficie, al cociente del caudal que discurre por dicha superficie Q<sub>E</sub>, en relación con el caudal total precipitado Q<sub>T</sub>. Se conoce como coeficiente de escorrentía a la relación entre el índice de escorrentía y la precipitación anual. Para Panamá el Ministerio de Obras Publicas exige la utilización de siguientes valores mínimos de C:

C= 0.85 Para diseños pluviales en áreas suburbanas y en rápido crecimiento.

C= 0.90@1.00 Para diseños pluviales en áreas urbanas deforestadas.

C= 1.00 Para diseños pluviales en áreas completamente pavimentadas.

Para este diseño usaremos un coeficiente de escorrentía de 0.85.



d. El método racional se utiliza en hidrología para determinar el Caudal Instantáneo Máximo de descarga de una cuenca hidrográfica. Se entiende por cuenca hidrográfica, cuenca de

drenaje al espacio delimitado por la unión de todas las cabeceras que forman el río principal o el territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas al mar a través de un único río, o que vierte sus aguas a un único lago. Una cuenca hidrográfica es delimitada por la línea de las cumbres, también llamada divisoria de aguas.

La fórmula básica del método racional es:

$$Q = \frac{C I A}{360}$$

donde Q, caudal de lluvia que escurre hasta la tubería, (m<sup>3</sup>/seg.)

C, coeficiente escorrentía, 0.85.

I, intensidad de lluvia, (mm/hora).

A, área de drenaje, (Hectáreas).

- e. Para determinar la capacidad de las secciones se utilizara la fórmula de Manning.  
Por medio de la siguiente expresión:

$$Q = \frac{1}{n} A R^{2/3} S^{1/2}$$

en donde,

Q, caudal en el canal (m<sup>3</sup>/seg).

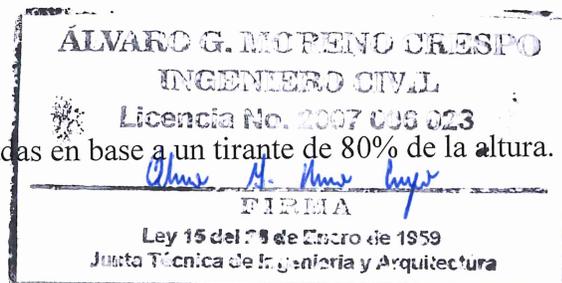
n, es el coeficiente de rugosidad del material del canal(para tierra n = 0.03).

A, es el área hidráulica de la sección transversal del canal(m<sup>2</sup>).

R, es el radio hidráulico (m).

S, es la pfinaliente en m/m.

Las capacidades de las secciones están calculadas en base a un tirante de 80% de la altura.



## E. 4.1 CALCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO

### Características de la Quebrada Cañazas

Forma sinuosa, de terreno con vegetación moderada.

Área de drenaje calculada según mosaicos del Instituto geográfico Tommy Guardia es de:

0.178 km<sup>2</sup> = 17.80 Has

Coefficiente de escorrentía: 0.85 debido a la poca población según manual del MOP

Intensidad de lluvia para 1:50 años según manual del MOP

### TIEMPO DE CONCENTRACION

$$T_c = \left( \frac{0.866 \times L^3}{\Delta H} \right)^{0.385} \times 60$$

$$TC = (0.866 \times 3.31^3 / 118.37)^{0.385} \times 60 = 36.00 \text{ min}$$

### INTENSIDAD DE LLUVIA

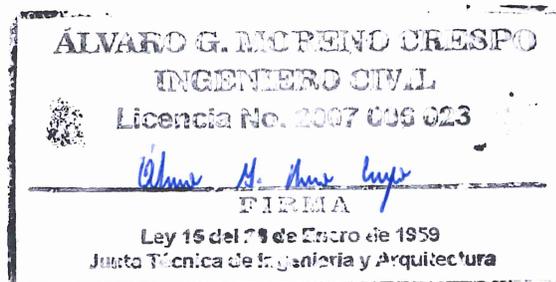
$$i_{50} = \frac{370}{33 + T_c} \times 25.4$$

$$I_{50} = (370 / 33 + 36.00) \times 25.4 = 136.19 \text{ mm/hr}$$

### CALCULO DE CAUDAL

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

$$Q = (0.85 \times 136.19 \times 17.80) / 360 = 5.72 \text{ m}^3/\text{s}$$



## F. 4.1 CALCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO

### Características de la Quebrada Cañazas

Forma sinuosa, de terreno con vegetación moderada.

Área de drenaje calculada según mosaicos del Instituto geográfico Tommy Guardia es de:

0.405 km<sup>2</sup> = 40.48 Has

Coefficiente de escorrentía: 0.85 debido a la poca población según manual del MOP

Intensidad de lluvia para 1:50 años según manual del MOP

### TIEMPO DE CONCENTRACION

$$T_c = \left( \frac{0.866 \times L^3}{\Delta H} \right)^{0.385} \times 60$$

$$TC = (0.866 \times 7.64^3 / 131.50)^{0.385} \times 60 = 90.84 \text{ min}$$

### INTENSIDAD DE LLUVIA

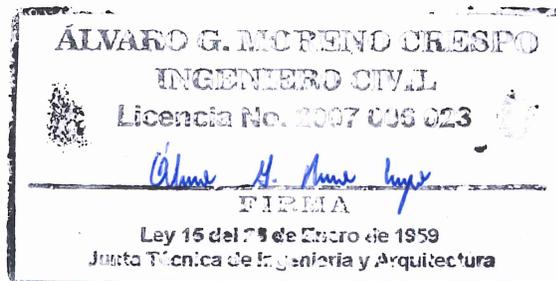
$$i_{50} = \frac{370}{33 + T_c} \times 25.4$$

$$I_{50} = (370 / 33 + 90.84) \times 25.4 = 75.94 \text{ mm/hr}$$

### CALCULO DE CAUDAL

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

$$Q = (0.85 \times 75.946 \times 40.48) / 360 = 7.26 \text{ m}^3/\text{s}$$



### Características de la Quebrada Sin Nombre

Forma sinuosa, de terreno con vegetación moderada.

Área de drenaje calculada según mosaicos del Instituto geográfico Tommy Guardia es de:

0.237 km<sup>2</sup> = 23.73 Has

Coefficiente de escorrentía: 0.85 debido a la poca población según manual del MOP

Intensidad de lluvia para 1:50 años según manual del MOP

### TIEMPO DE CONCENTRACION

$$T_c = \left( \frac{0.866 \times L^3}{\Delta H} \right)^{0.385} \times 60$$

$$TC = (0.866 \times 3.184^3 / 141)^{0.385} \times 60 = 32.178 \text{ min}$$

### INTENSIDAD DE LLUVIA

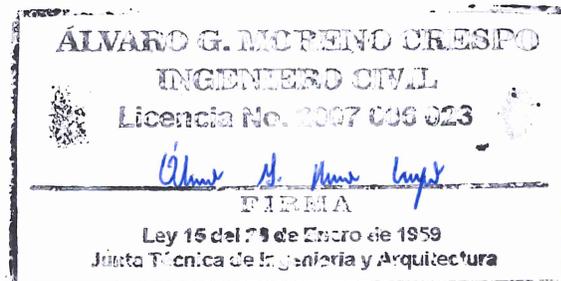
$$i_{50} = \frac{370}{33 + T_c} \times 25.4$$

$$I_{50} = (370 / 33 + 32.178) \times 25.4 = 144.20 \text{ mm/hr}$$

### CALCULO DE CAUDAL

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

$$Q = (0.85 \times 144.20 \times 23.73) / 360 = 8.08 \text{ m}^3/\text{s}$$



### Características de Drenaje Pluvial

Forma sinuosa, de terreno con vegetación moderada.

Área de drenaje calculada según mosaicos del Instituto geográfico Tommy Guardia es de:

0.049 km<sup>2</sup> = 4.95 Has

Coefficiente de escorrentía: 0.85 debido a la poca población según manual del MOP

Intensidad de lluvia para 1:50 años según manual del MOP

### TIEMPO DE CONCENTRACION

$$T_c = \left( \frac{0.866 \times L^3}{\Delta H} \right)^{0.385} \times 60$$

$$TC = (0.866 \times 0.328^3 / 2.50)^{0.385} \times 60 = 10.92 \text{ min}$$

### INTENSIDAD DE LLUVIA

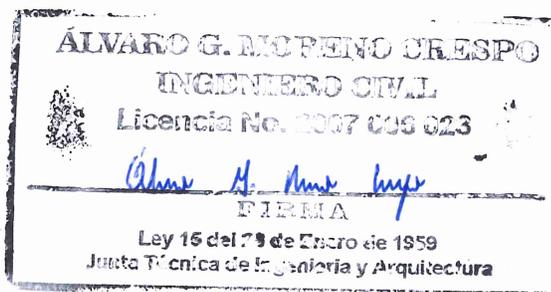
$$i_{50} = \frac{370}{33 + T_c} \times 25.4$$

$$I_{50} = (370 / 33 + 10.92) \times 25.4 = 214.88 \text{ mm/hr}$$

### CALCULO DE CAUDAL

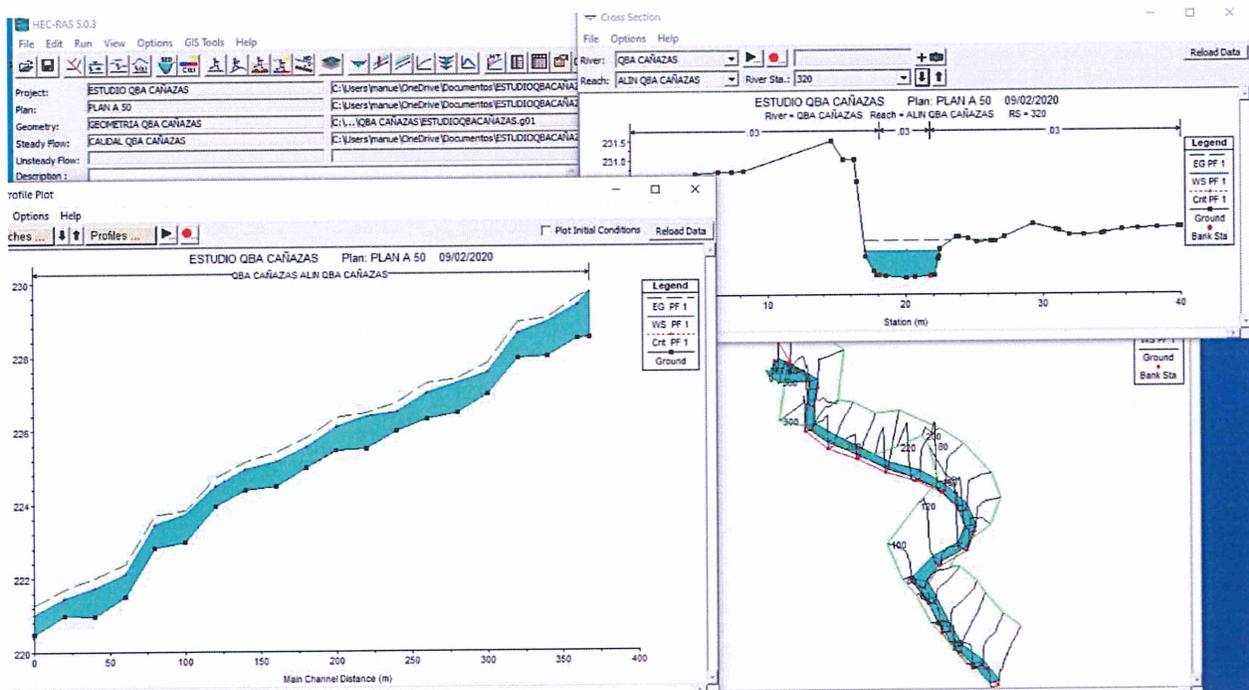
$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

$$Q = (0.85 \times 214.88 \times 4.958) / 360 = 2.51 \text{ m}^3/\text{s}$$

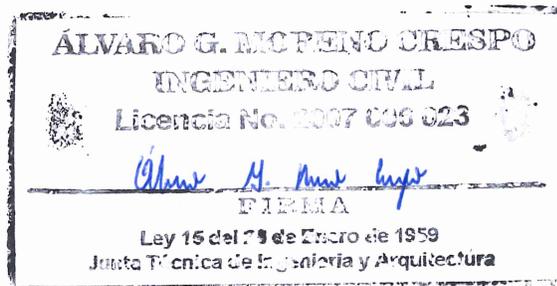


## I. ANÁLISIS DE QUEBRADA UTILIZANDO SOFTWARE HEC-RAS.

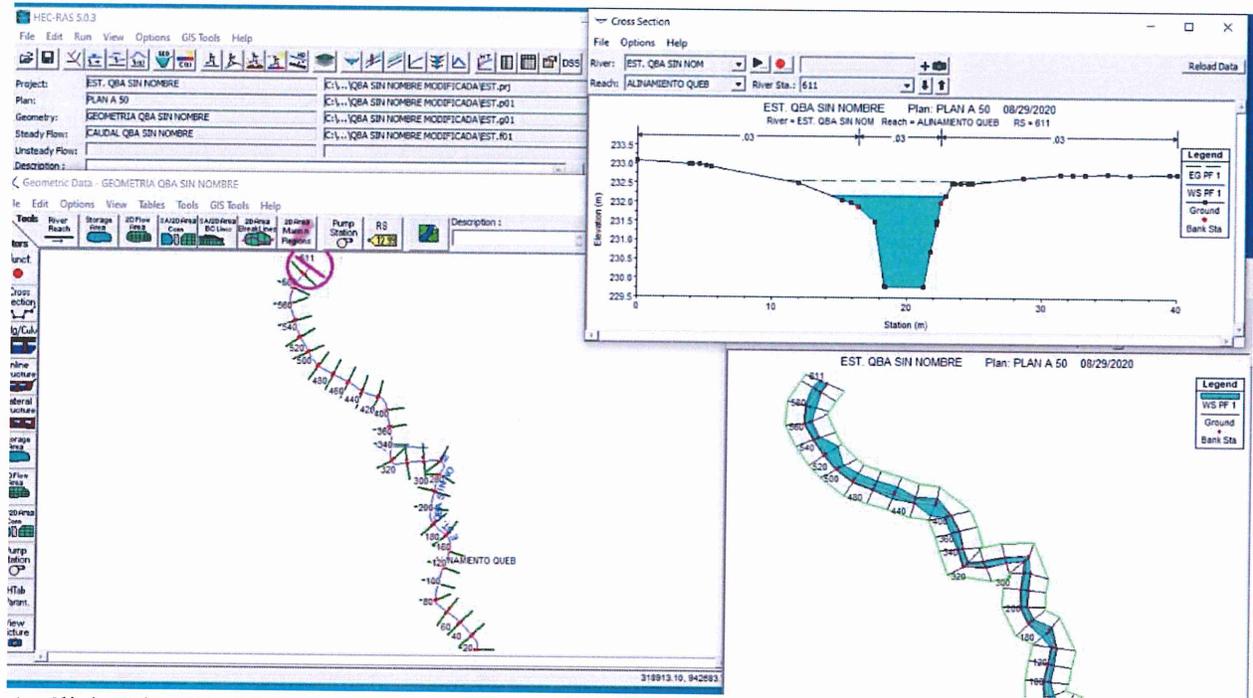
HEC-RAS es un modelo de dominio público desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center) del cuerpo de ingenieros de la armada de los EE.UU. (US Army Corps of Engineers), surge como evolución del conocido y ampliamente utilizado HEC-2, con varias mejoras con respecto a éste, entre las que destaca la interfaz gráfica del usuario que facilita las labores de pre-proceso y post-proceso, así como la posibilidad de intercambio de datos con el sistema de información geográfica ArcGIS mediante HEC-GeoRAS. El modelo numérico incluido en este programa permite realizar análisis del flujo permanente unidimensional gradualmente variado en lámina libre.



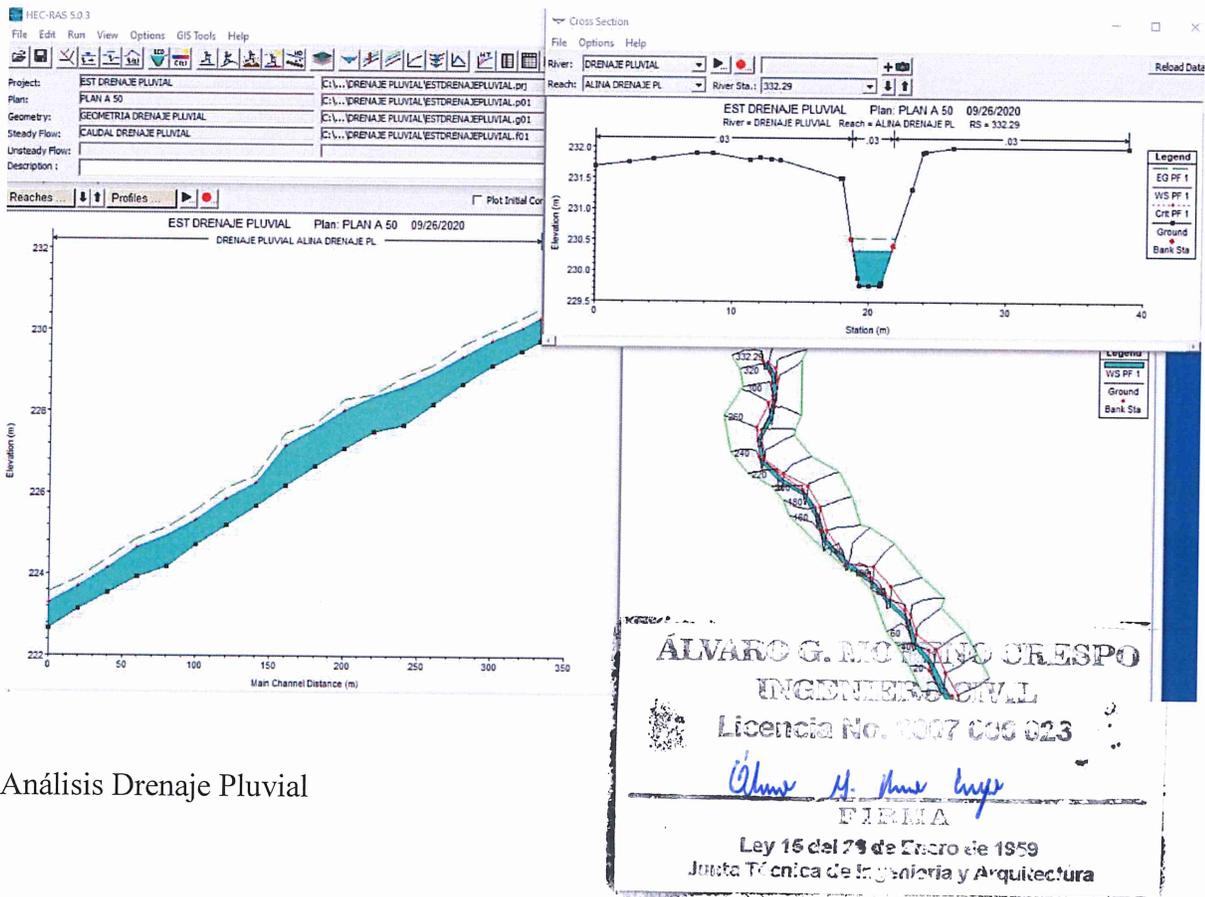
Análisis Qba. Cañazas



Residencial Altos de Santa Clara - Estudio Hidrológico Qba. Cañazas – Qba Sin Nombre



Análisis Qba. Sin Nombre



Análisis Drenaje Pluvial

## 1. ANÁLISIS DEL CAUCE DE QBA. SIN NOBRE

Para este análisis utilizaremos el caudal calculado con el Método Racional para el cauce de la Quebrada Canazas.

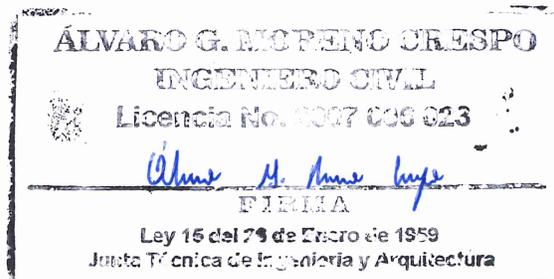
El análisis tiene su inicio en la estación 0k+000 hasta la estación 0k+367.48 dando una longitud de análisis de 367.48 metros que recorre la Qba. Cañazas colinda con el Proyecto Villas de Santa Clara. Para la simulación en el programa se computaron 20 secciones que están separadas aproximadamente a 20 metros.

Para este análisis utilizaremos el caudal calculado con el Método Racional para el cauce de la Quebrada Sin Nombre.

El análisis tiene su inicio en la estación 0k+000 hasta la estación 0k+611.01 dando una longitud de análisis de 611.01 metros que recorre la Qba. Sin Nombre dentro del Proyecto Villas de Santa Clara. Para la simulación en el programa se computaron 32 secciones que están separadas aproximadamente a 20 metros.

Para este análisis utilizaremos el caudal calculado con el Método Racional para el cauce del Drenaje Pluvial.

El análisis tiene su inicio en la estación 0k+000 hasta la estación 0k+332.29 dando una longitud de análisis de 332.29 metros que recorre el Drenaje Pluvial colinda con el Proyecto Villas de Santa Clara. Para la simulación en el programa se computaron 18 secciones que están separadas aproximadamente a 20 metros.



OPERACIONES MATEMÁTICAS  
Qba. Cañazas

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$$TC = \left( \frac{0.866(L)^3}{H} \right)^{0.385} \times 60$$

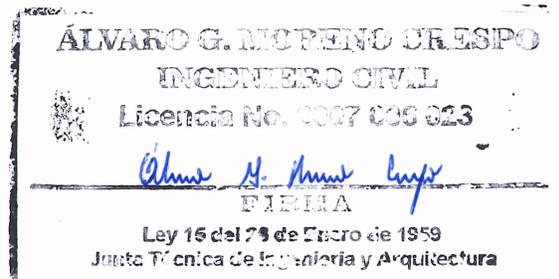
$$TC = \left( \frac{0.866(7.64)^3}{131.50} \right)^{0.385} \times 60$$

$$TC = \left( \frac{386.18}{131.50} \right)^{0.385} \times 60$$

$$TC = (2.937)^{0.385} \times 60$$

$$TC = 1.514 \times 60$$

$$TC = 90.84 \text{ min}$$



### INTENSIDAD DE LLUVIA EN 50 AÑOS

$$I_{50} = \left( \frac{370}{33 + TC} \right) X 25.4$$

$$I_{50} = \left( \frac{370}{33 + 90.84} \right) X 25.4$$

$$I_{50} = \left( \frac{370}{123.84} \right) X 25.4$$

$$I_{50} = 2.99 X 25.4$$

$$I_{50} = 75.946 \text{ mm/h}$$

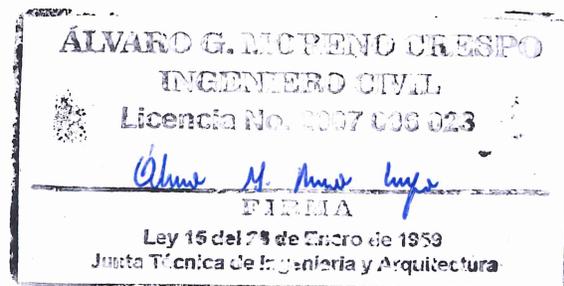
### CAUDAL METODO RACIONAL:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

$$Q = \frac{0.85 \times 75.946 \times 40.48}{360} = m^3/S$$

$$Q = \frac{2,613.40}{360} = m^3/S$$

$$Q = 7.26 \text{ m}^3/S$$



OPERACIONES MATEMÁTICAS  
Qba. Sin Nombre

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$$TC = \left( \frac{0.866(L)^3}{H} \right)^{0.385} \times 60$$

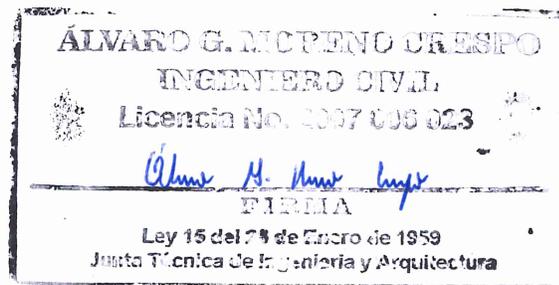
$$TC = \left( \frac{0.866 (3.184)^3}{141.00} \right)^{0.385} \times 60$$

$$TC = \left( \frac{27.95}{141.00} \right)^{0.385} \times 60$$

$$TC = (0.1982)^{0.385} \times 60$$

$$TC = 0.5363 \times 60$$

$$TC = 32.17 \text{ min}$$



## INTENSIDAD DE LLUVIA EN 50 AÑOS

$$I_{50} = \left( \frac{370}{33 + TC} \right) X 25.4$$

$$I_{50} = \left( \frac{370}{33 + 32.17} \right) X 25.4$$

$$I_{50} = \left( \frac{370}{65.17} \right) X 25.4$$

$$I_{50} = 5.6774 X 25.4$$

$$I_{50} = 144.20 \text{ mm/h}$$

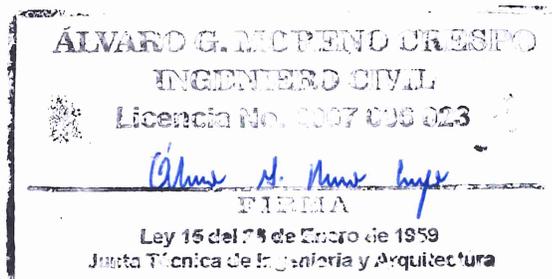
## CAUDAL METODO RACIONAL:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

$$Q = \frac{0.85 \times 144.20 \times 23.73}{360} = m^3/S$$

$$Q = \frac{2908.586}{360} = m^3/S$$

$$Q = 8.08 \text{ m}^3/S$$



**OPERACIONES MATEMÁTICAS**  
**Drenaje Pluvial**

**TIEMPO DE CONCENTRACIÓN**

$$TC = \left( \frac{0.866(L)^3}{H} \right)^{0.385} \times 60$$

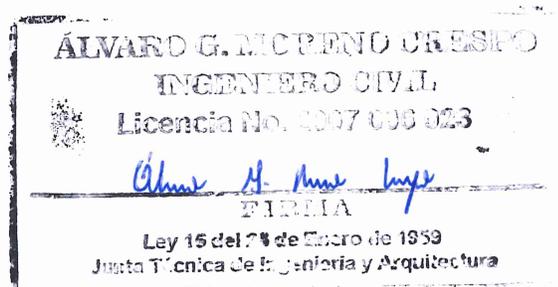
$$TC = \left( \frac{0.866 (0.328)^3}{2.50} \right)^{0.385} \times 60$$

$$TC = \left( \frac{0.030}{2.50} \right)^{0.385} \times 60$$

$$TC = (0.012)^{0.385} \times 60$$

$$TC = 0.182 \times 60$$

$$TC = 10.92 \text{ min}$$



### INTENSIDAD DE LLUVIA EN 50 AÑOS

$$I_{50} = \left( \frac{370}{33 + tc} \right) X 25.4$$

$$I_{50} = \left( \frac{370}{33 + 10.92} \right) X 25.4$$

$$I_{50} = \left( \frac{370}{43.92} \right) X 25.4$$

$$I_{50} = 8.46 X 25.4$$

$$I_{50} = 214.88 \text{ mm/h}$$

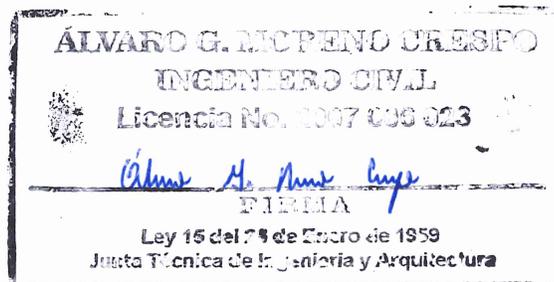
### CAUDAL METODO RACIONAL:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

$$Q = \frac{0.85 \times 214.88 \times 4.958}{360} = m^3/S$$

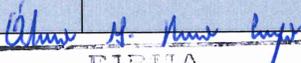
$$Q = \frac{905.57}{360} = m^3/S$$

$$Q = 2.51 m^3/S$$



**TABLA DE REFERENCIA DE ALTURAS ENTRE NIVELES EXISTENTES Y**  
**NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA**  
**QUEBRADA CAÑAZAS**

ESTACION SECCION	ELEV. DE FONDO	N.A.MAX	NIVEL DE TERRACERIA FINAL	
			LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
0+000	220.49	221.02	224.55	
0+020	221.00	221.47	224.31	
0+040	221.05	221.73	224.38	
0+060	221.50	222.10	224.83	
0+080	222.83	223.44	225.24	
0+100	223.01	223.72	225.52	
0+120	223.97	224.47	226.67	
0+140	224.41	224.93	228.33	
0+160	224.50	225.16	227.52	
0+180	224.98	225.54	228.39	
0+200	225.46	226.09	228.98	
0+220	225.65	226.36	229.35	
0+240	225.98	226.50	229.80	
0+260	226.31	227.01	228.84	
0+280	226.53	227.27	229.10	
0+300	226.98	227.55	229.35	
0+320	227.94	228.61	230.41	
0+340	227.99	228.91	231.24	
0+360	228.48	229.37	232.47	
0+367.48	228.49	229.74	232.54	

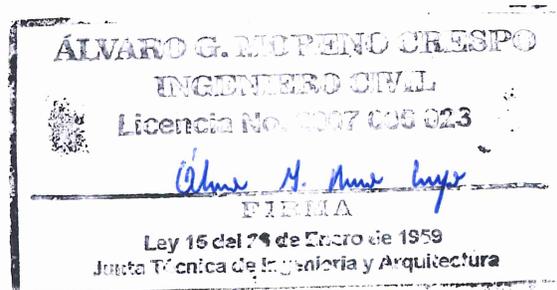
**ALVARO G. MORENO CRESPO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 2007 016 023  
  
**FIRMA**  
 Ley 16 del 29 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**TABLA DE REFERENCIA DE ALTURAS ENTRE NIVELES EXISTENTES Y**  
**NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA**  
**QUEBRADA SIN NOMBRE**

ESTACION SECCION	ELEV. DE FONDO	N.A.MAX	NIVEL DE TERRACERIA FINAL	
			LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
0+000	220.51	221.19	22.69	22.69
0+020	220.80	221.98	222.88	222.88
0+040	221.36	221.85	223.35	223.35
0+060	221.92	222.31	223.81	223.81
0+080	222.00	222.75	224.25	224.25
0+100	222.37	222.98	224.48	224.48
0+120	222.71	223.26	224.76	224.76
0+140	223.00	223.66	225.16	225.16
0+160	223.50	223.96	225.46	225.46
0+180	223.96	224.41	225.91	225.91
0+200	224.52	225.12	226.62	226.62
0+220	224.82	225.28	226.78	226.78
0+240	225.66	226.04	227.54	227.54
0+260	225.13	226.33	227.83	227.83
0+280	225.17	226.37	227.87	227.87
0+300	225.51	226.28	227.78	227.78
0+320	225.38	226.60	228.10	228.10
0+340	225.87	226.61	228.11	228.11
0+360	225.91	226.48	227.98	227.98
0+380	226.54	226.99	228.49	228.49
0+400	226.96	228.11	229.61	229.61
0+420	227.50	228.47	229.97	229.97
0+440	227.72	228.49	229.99	229.99

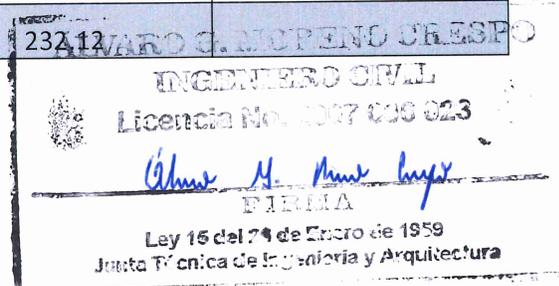
Residencial Altos de Santa Clara - Estudio Hidrológico Qba. Cañazas – Qba Sin Nombre

0+460	227.85	228.76	230.26	230.26
0+480	228.22	228.93	230.43	230.43
0+500	228.66	229.30	230.80	230.80
0+520	229.01	229.37	230.87	230.87
0+540	228.99	229.78	231.28	231.28
0+545.41	229.14	229.73	231.23	231.23
0+560	230.06	230.28	231.78	231.78
0+565.71	230.13	230.40	231.90	231.90
0+580	229.86	230.43	231.93	231.93
0+600	230.16	230.88	Fuera De Proyecto	232.38
0+611.01	230.00	231.11	Fuera De Proyecto	232.61



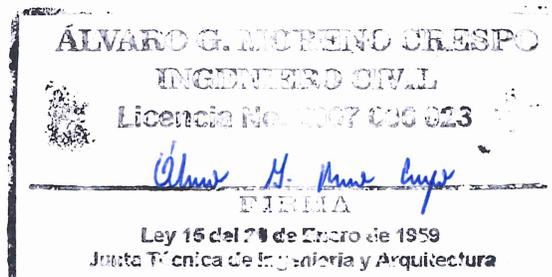
**TABLA DE REFERENCIA DE ALTURAS ENTRE NIVELES EXISTENTES Y**  
**NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA**  
**DRENAJE PLUVIAL**

ESTACION SECCION	ELEV. DE FONDO	N.A.MAX	NIVEL DE TERRACERIA FINAL	
			LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
0+000	222.66	223.29	225.48	
0+020	223.14	223.69	226.13	
0+040	223.54	224.14	226.50	
0+060	223.94	224.69	227.00	
0+080	224.19	224.94	227.15	
0+100	224.72	225.32	228.06	
0+120	225.20	225.84	228.43	
0+140	225.68	226.23	228.78	
0+160	226.18	227.16	229.25	
0+180	226.66	227.56	229.36	
0+200	227.09	228.02	229.82	
0+220	227.50	228.27	230.07	
0+240	227.67	228.61	230.41	
0+260	228.19	228.95	230.75	
0+280	228.70	229.37	231.17	
0+300	229.16	229.74	231.54	
0+320	229.50	230.06	231.86	
0+332.29	229.76	230.32	232.12	

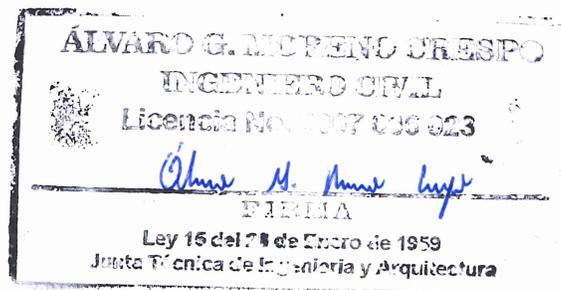


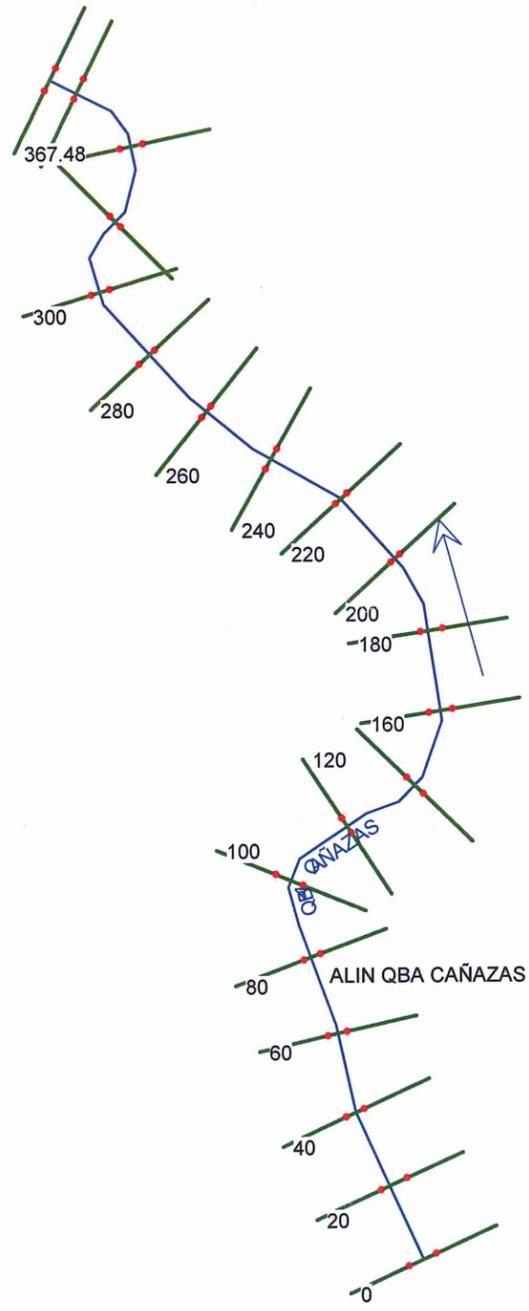
## RESULTADOS

- 1) Se recomienda mantener el canal natural limpio para garantizar el flujo sin interrupciones de las crecientes y la no-interferencia con las estructuras a construir.
- 2) El esquema muestra una sección natural no revestido, de la misma pendiente y sección que el canal natural, conformado a una geometría trapezoidal tal como muestra la sección promedio de la quebrada.
- 3) Para la demarcación de la servidumbre pluvial se recomienda un retiro mínimo de 10.00 metros sobre el nivel superior del borde de la quebrada.
- 4) Se pudo observar que el nivel de terreno está muy por encima del 1.50mts del nivel máximo de aguas, lo cuales nos indica que no hay peligro alguno de inundación.



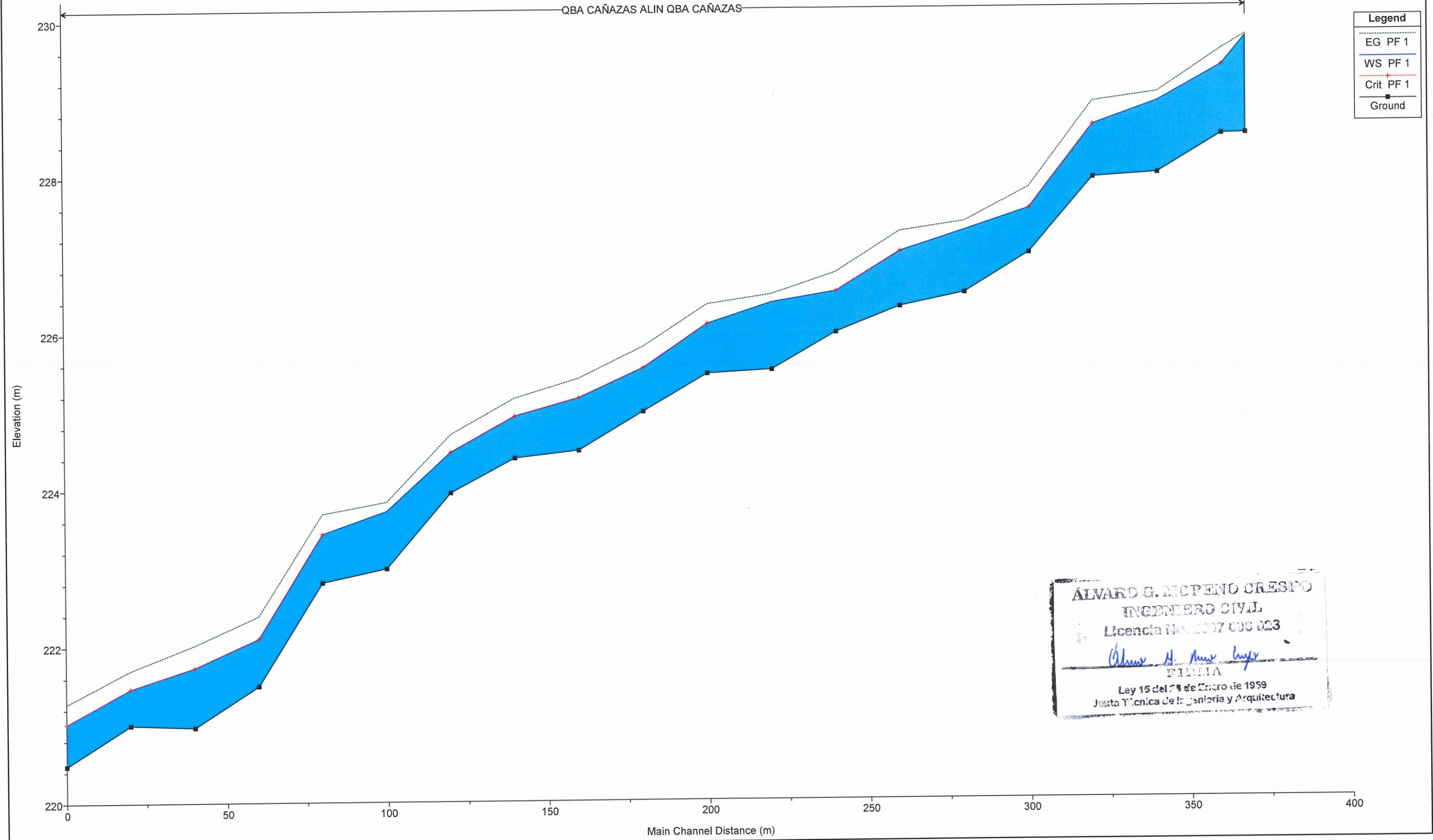
# ANEXOS





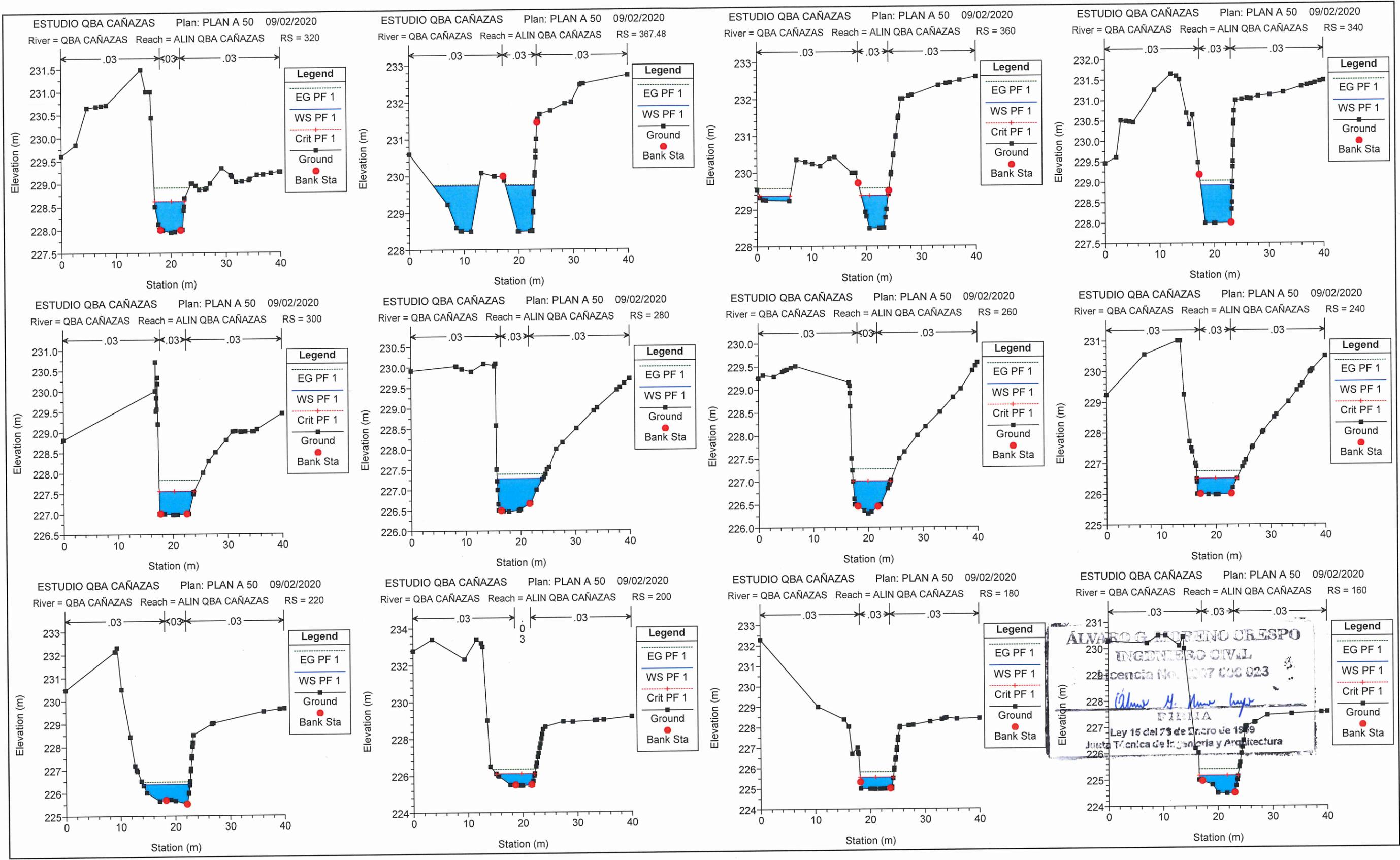
ÁLVARO G. MCRENO CRESPO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 2007 030 023  
*Álvaro G. Mcreno Crespo*  
 FIRMA  
 Ley 15 del 21 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

QBA CAÑAZAS ALIN QBA CAÑAZAS

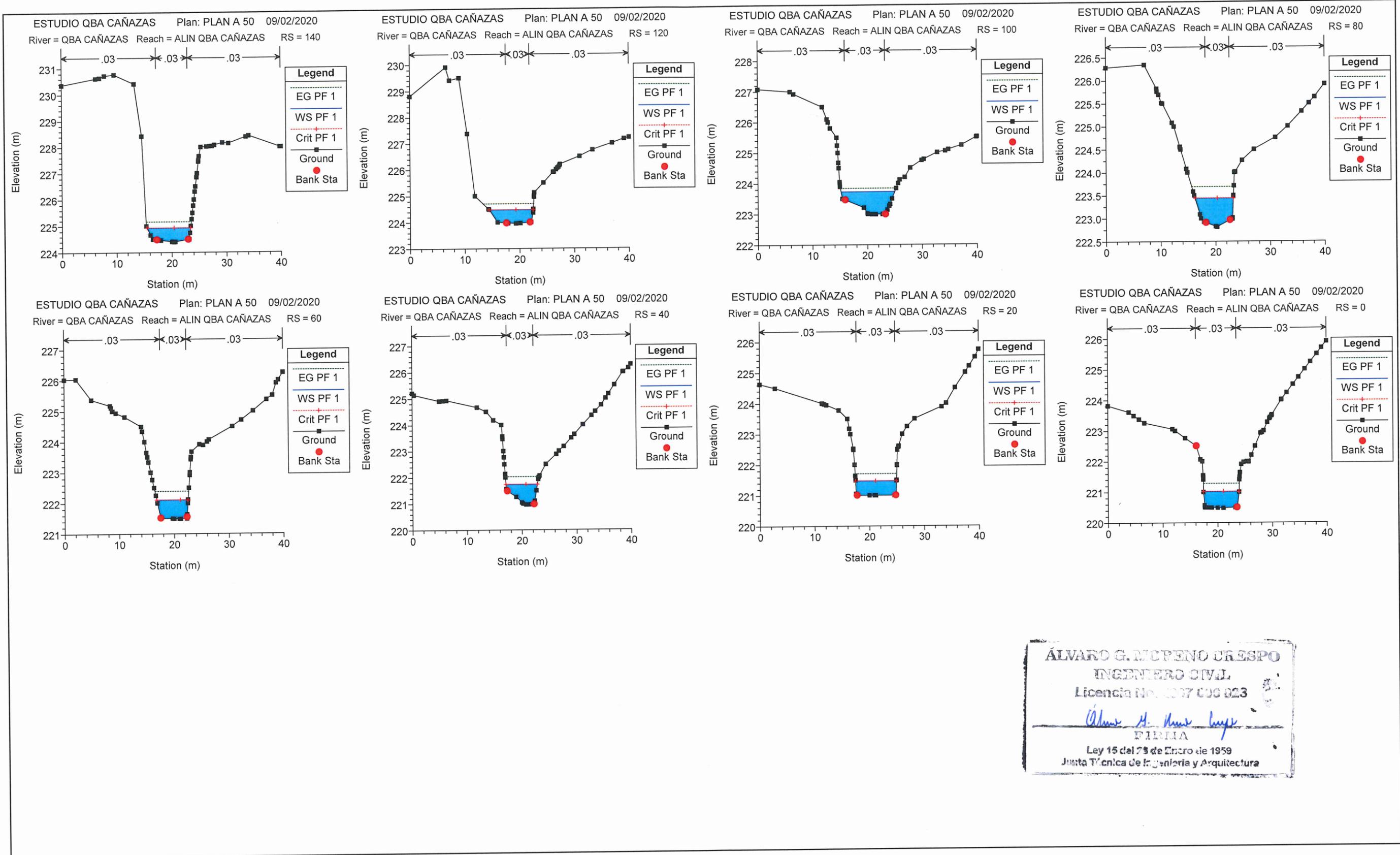


Legend	
EG PF 1	.....
WS PF 1	-----
Crit PF 1	-----
Ground	■

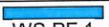
ALVARO G. MICHENO CRESPO  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2007 CUS 023  
*Alvaro G. Micheno Crespo*  
FIRMA  
Ley 15 del 11 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

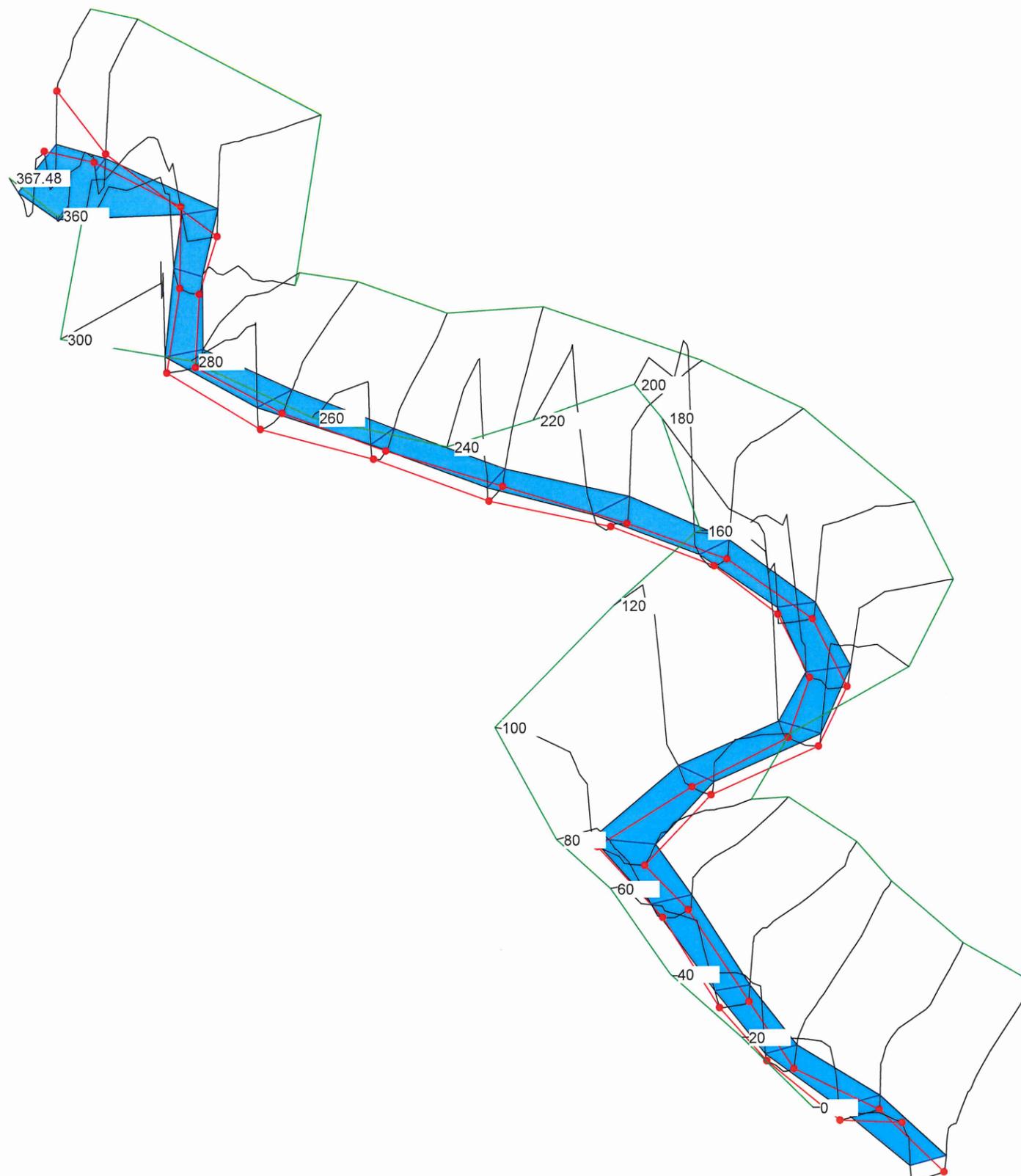


ALVARO G. MORENO CRESPO  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 107 000 023  
*Alvaro G. Moreno Crespo*  
FIRMA  
Ley 15 del 23 de Enero de 1969  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



**ÁLVARO G. MIRENO CRESPO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 2007 CUG 023  
*Álvaro G. Mireno Crespo*  
 FIRMA  
 Ley 15 del 29 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

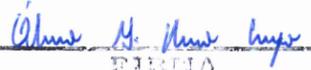
Legend	
	WS PF 1
	Ground
	Bank Sta

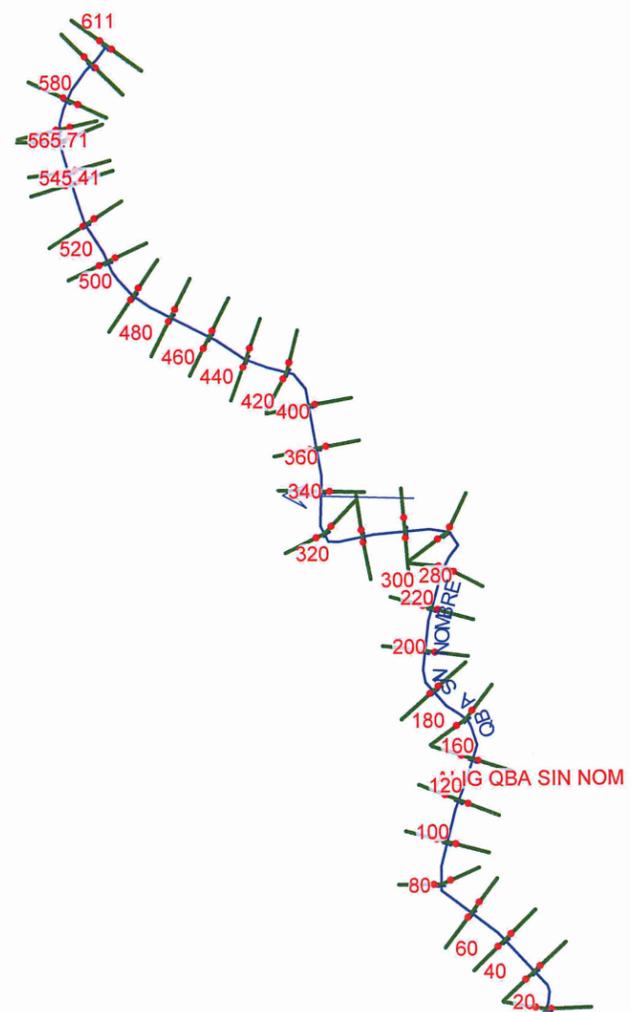


ÁLVARO G. MCFENÓ CRESPO  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2007 030 023  
*Álvaro G. McFenó Crespo*  
FIRMA  
Ley 15 del 7º de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

HEC-RAS Plan: PLAN A 50 River: QBA CAÑAZAS Reach: ALIN QBA CAÑAZAS Profile: PF 1

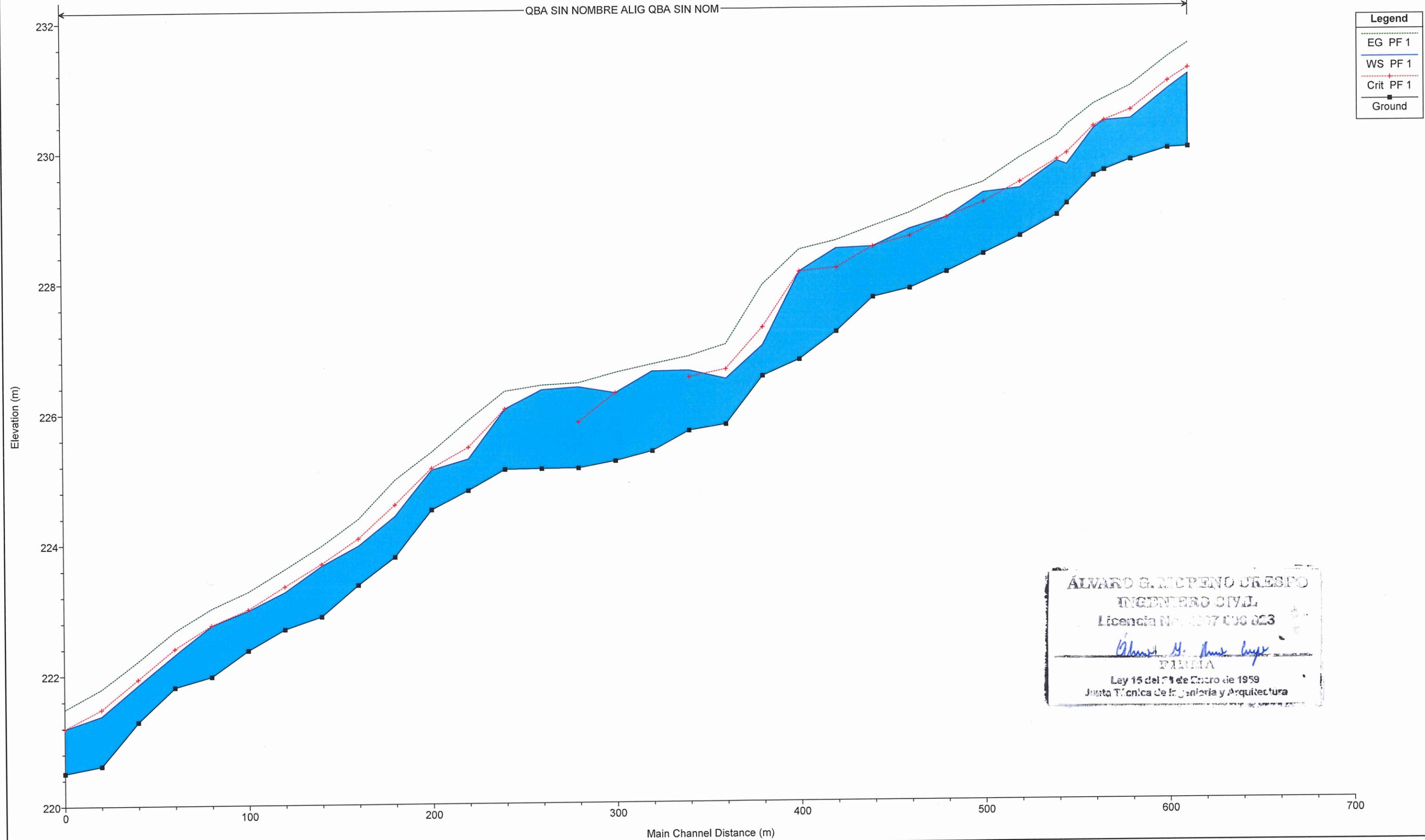
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
ALIN QBA CAÑAZAS	367.48	PF 1	7.26	228.49	229.74		229.76	0.000597	0.68	11.11	13.66	0.22
ALIN QBA CAÑAZAS	360	PF 1	7.26	228.48	229.37	229.37	229.57	0.007553	2.06	3.95	10.48	0.80
ALIN QBA CAÑAZAS	340	PF 1	7.26	227.99	228.91		229.03	0.002853	1.52	4.85	5.79	0.53
ALIN QBA CAÑAZAS	320	PF 1	7.26	227.94	228.61	228.61	228.91	0.010417	2.55	3.13	5.41	1.01
ALIN QBA CAÑAZAS	300	PF 1	7.26	226.98	227.55	227.55	227.82	0.011229	2.39	3.25	6.38	1.02
ALIN QBA CAÑAZAS	280	PF 1	7.26	226.47	227.27		227.39	0.003291	1.58	5.12	8.36	0.58
ALIN QBA CAÑAZAS	260	PF 1	7.26	226.30	227.01	227.01	227.26	0.009918	2.43	3.40	6.82	0.98
ALIN QBA CAÑAZAS	240	PF 1	7.26	225.98	226.50	226.50	226.74	0.011123	2.25	3.43	7.36	1.00
ALIN QBA CAÑAZAS	220	PF 1	7.26	225.50	226.36		226.47	0.003265	1.55	5.28	8.52	0.58
ALIN QBA CAÑAZAS	200	PF 1	7.26	225.46	226.09	226.09	226.34	0.010269	2.46	3.43	7.00	1.00
ALIN QBA CAÑAZAS	180	PF 1	7.26	224.98	225.54	225.54	225.81	0.011665	2.34	3.19	6.03	1.01
ALIN QBA CAÑAZAS	160	PF 1	7.26	224.48	225.16	225.16	225.41	0.011091	2.25	3.38	7.11	1.00
ALIN QBA CAÑAZAS	140	PF 1	7.26	224.39	224.93	224.93	225.16	0.011173	2.20	3.52	7.92	1.00
ALIN QBA CAÑAZAS	120	PF 1	7.26	223.95	224.47	224.47	224.70	0.011467	2.26	3.52	8.05	1.02
ALIN QBA CAÑAZAS	100	PF 1	7.26	222.99	223.72		223.84	0.004729	1.55	4.93	9.82	0.66
ALIN QBA CAÑAZAS	80	PF 1	7.26	222.81	223.44	223.44	223.69	0.010824	2.35	3.38	6.97	1.00
ALIN QBA CAÑAZAS	60	PF 1	7.26	221.49	222.10	222.10	222.39	0.010393	2.41	3.15	5.70	0.99
ALIN QBA CAÑAZAS	40	PF 1	7.26	220.97	221.73	221.73	222.02	0.010817	2.42	3.14	5.72	1.01
ALIN QBA CAÑAZAS	20	PF 1	7.26	221.00	221.47	221.47	221.70	0.011614	2.16	3.45	7.48	1.01
ALIN QBA CAÑAZAS	0	PF 1	7.26	220.48	221.02	221.02	221.27	0.011844	2.26	3.27	6.51	1.00

ALVARO G. MURPENO DRESPO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 2007 CUG 023  
  
 FIRMA  
 Ley 16 del 29 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



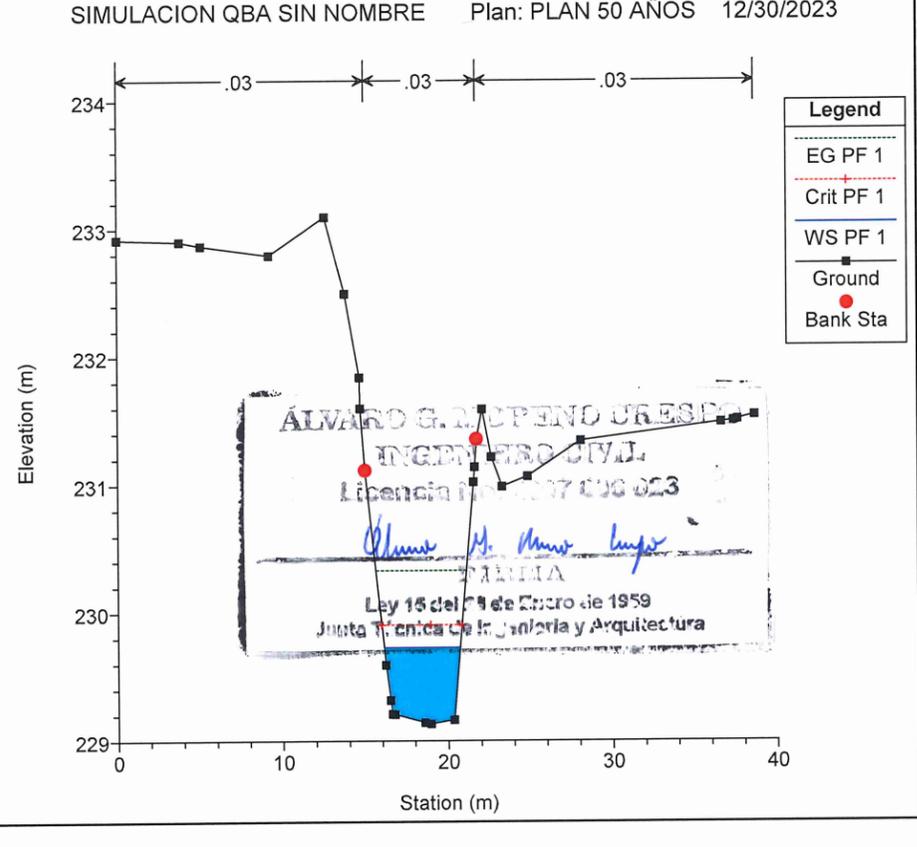
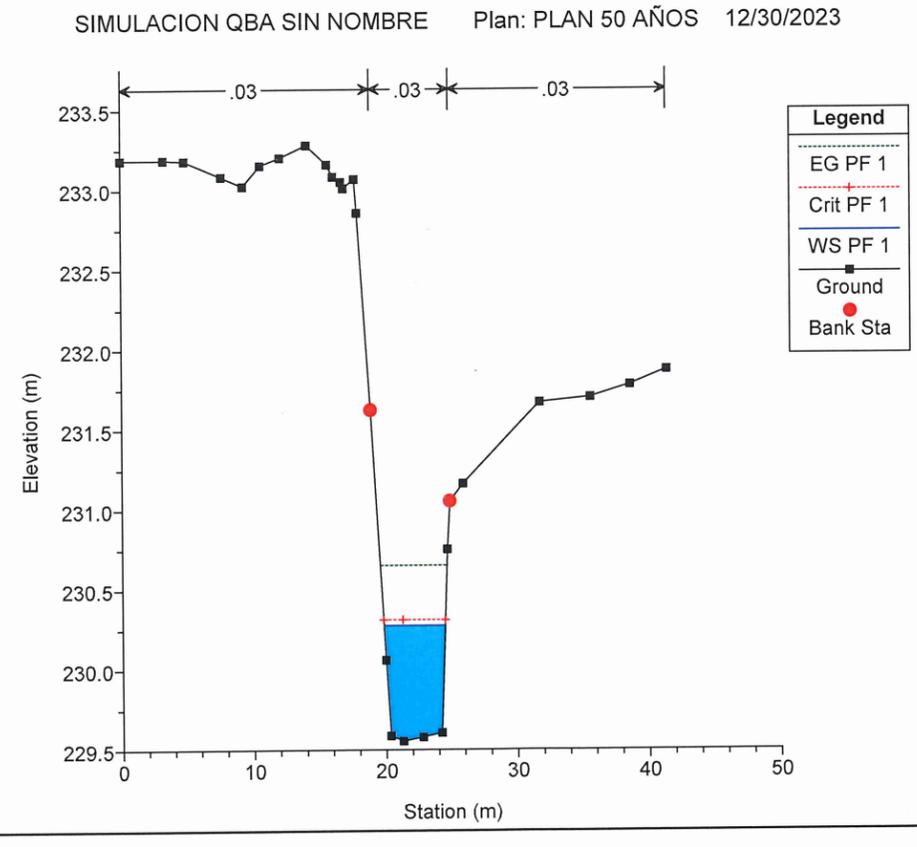
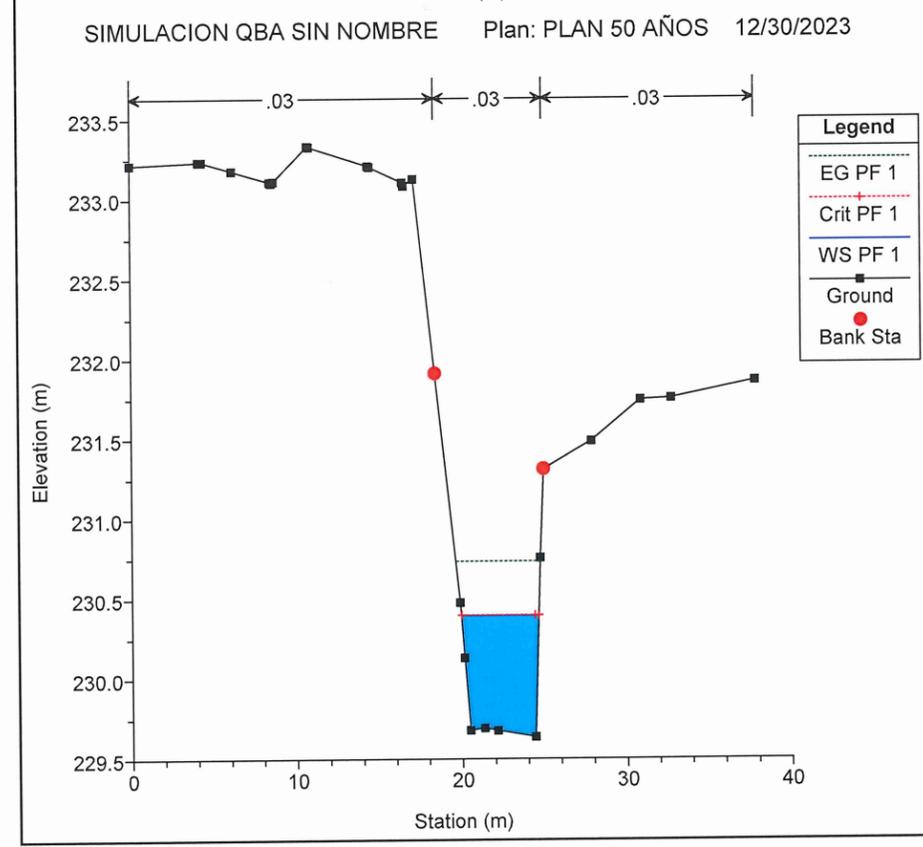
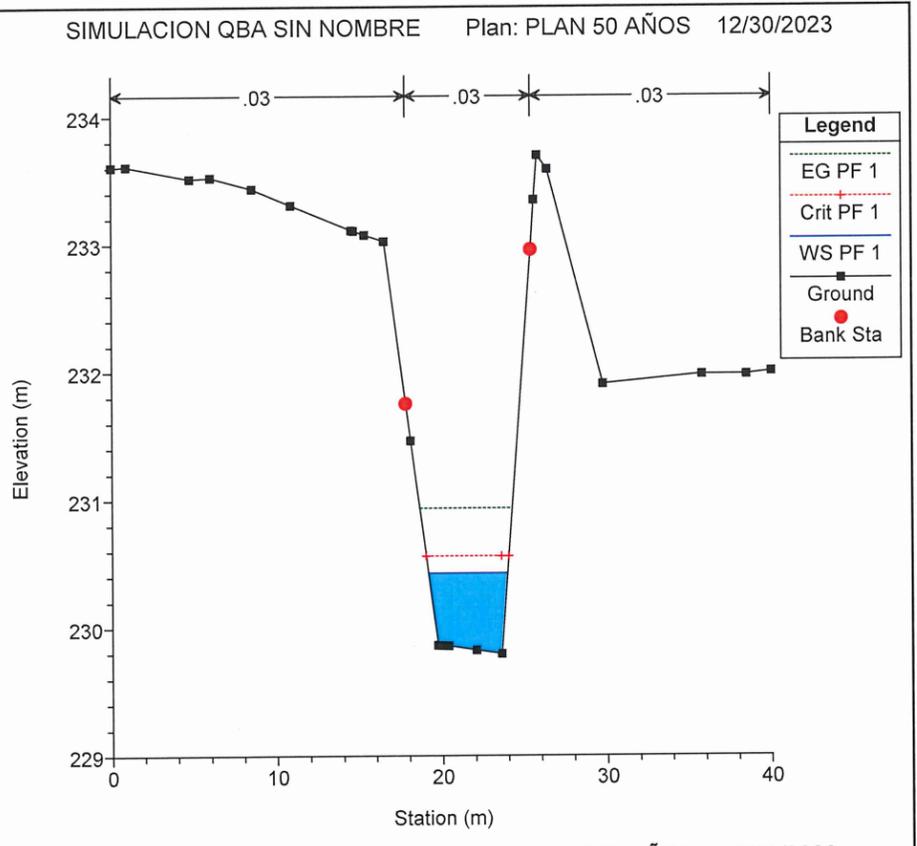
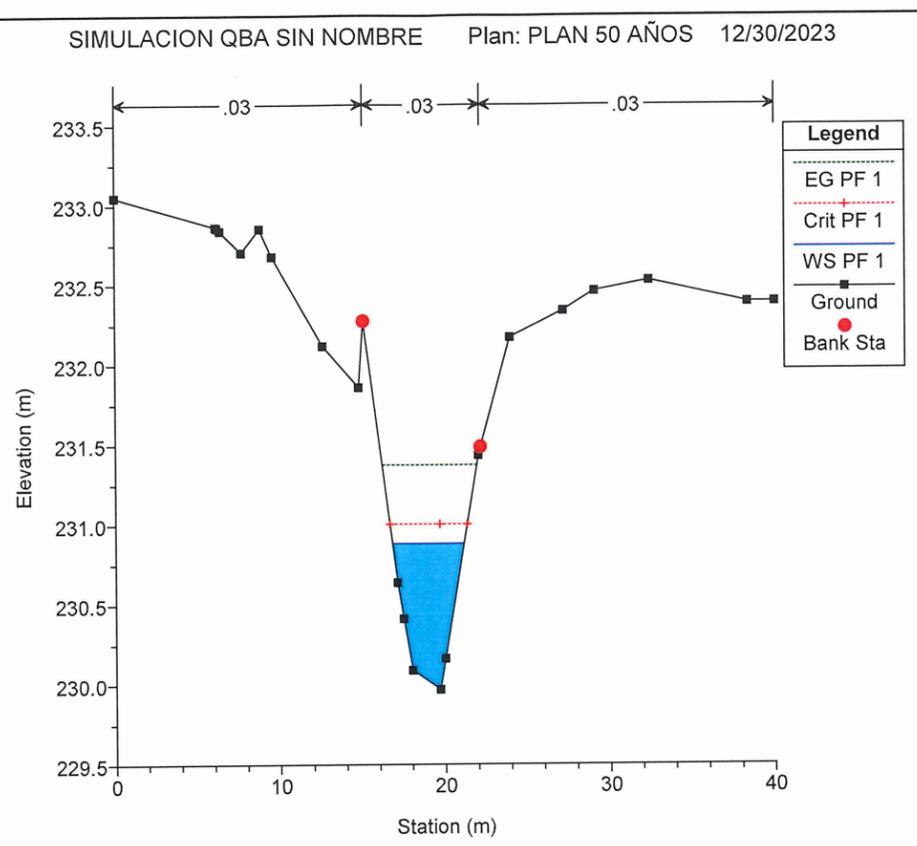
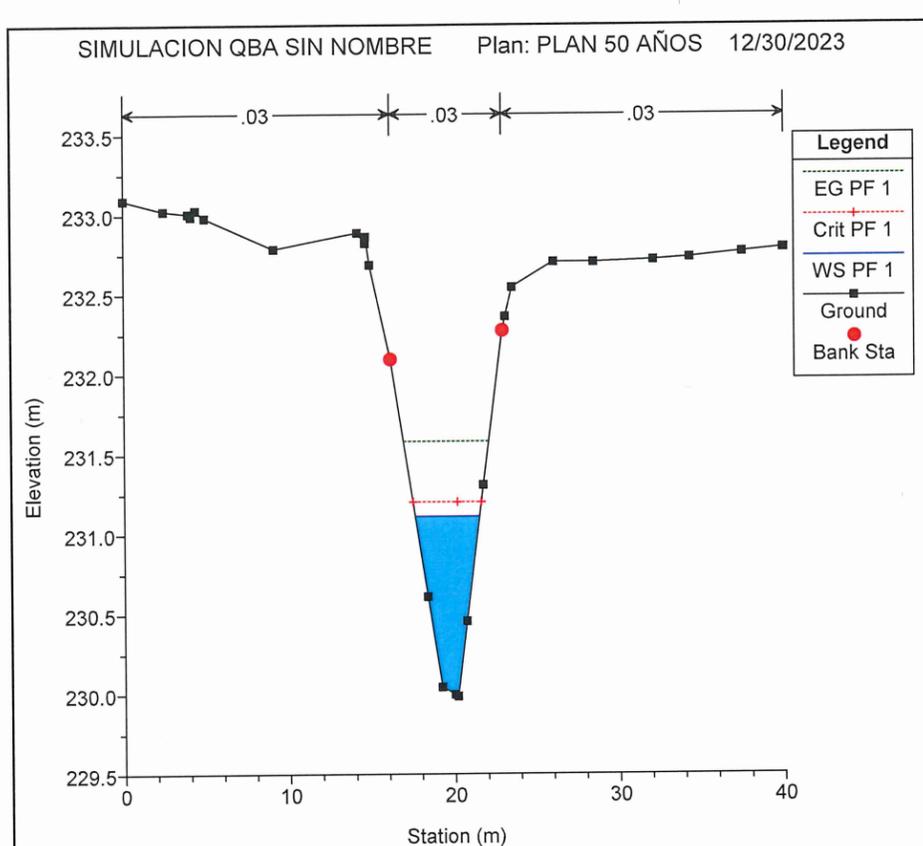
ALVARO G. MCPENO CRESPO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 2007 CUG 023  
*Alvaro G. Mcpeno Crespo*  
 PARRA  
 Ley 15 del 29 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

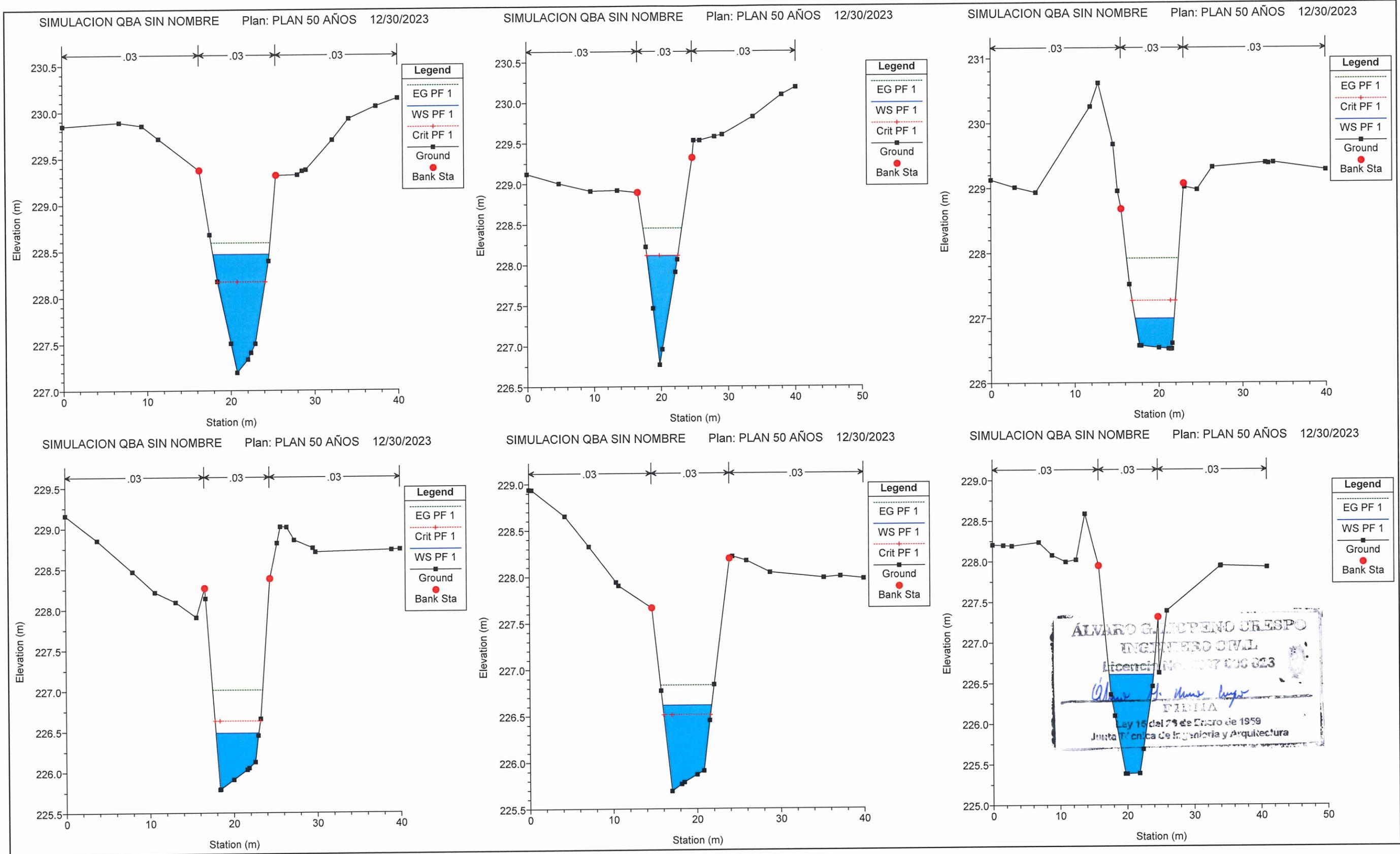
QBA SIN NOMBRE ALIG QBA SIN NOM



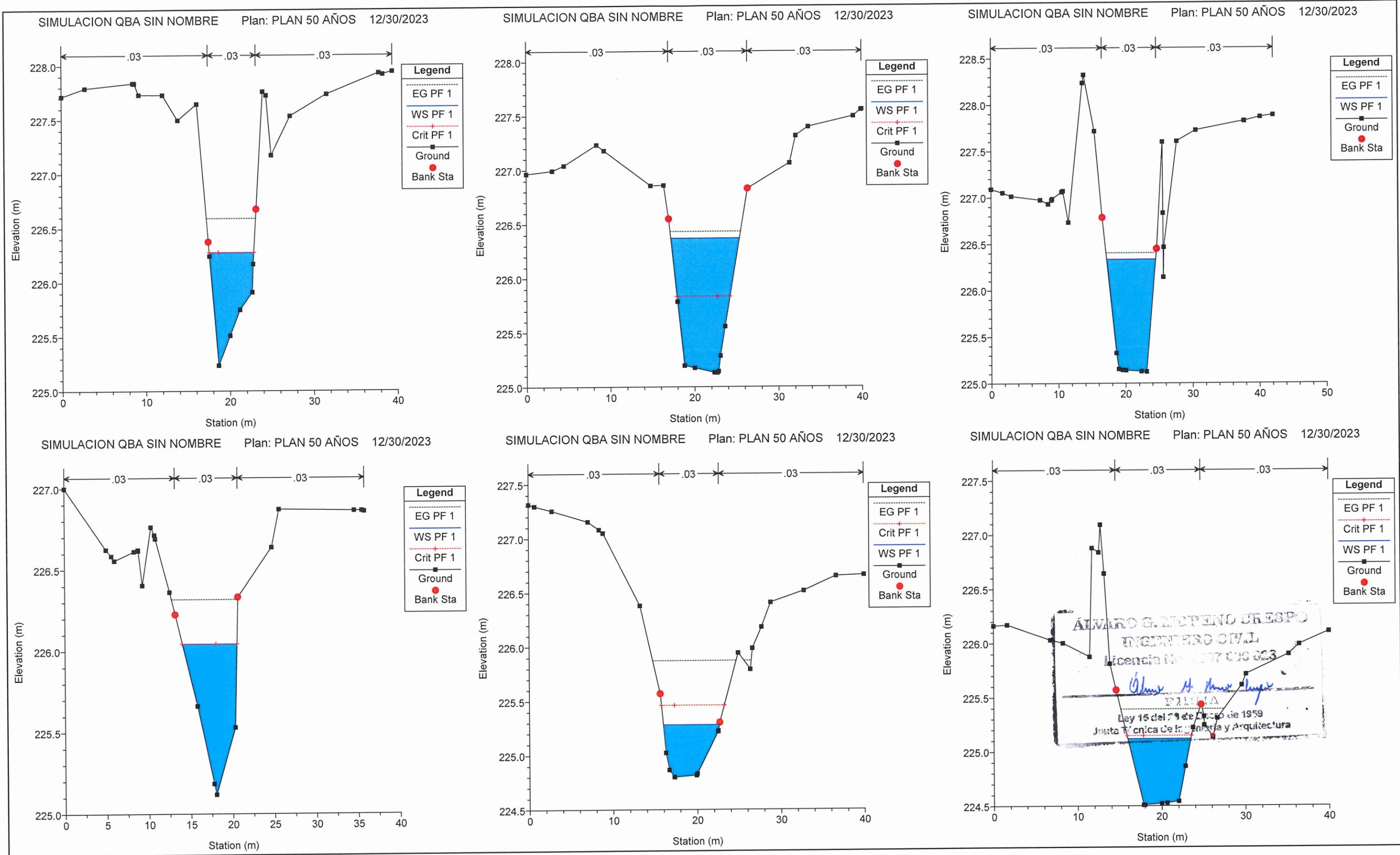
Legend	
EG PF 1	—
WS PF 1	—
Crit PF 1	-x-
Ground	■

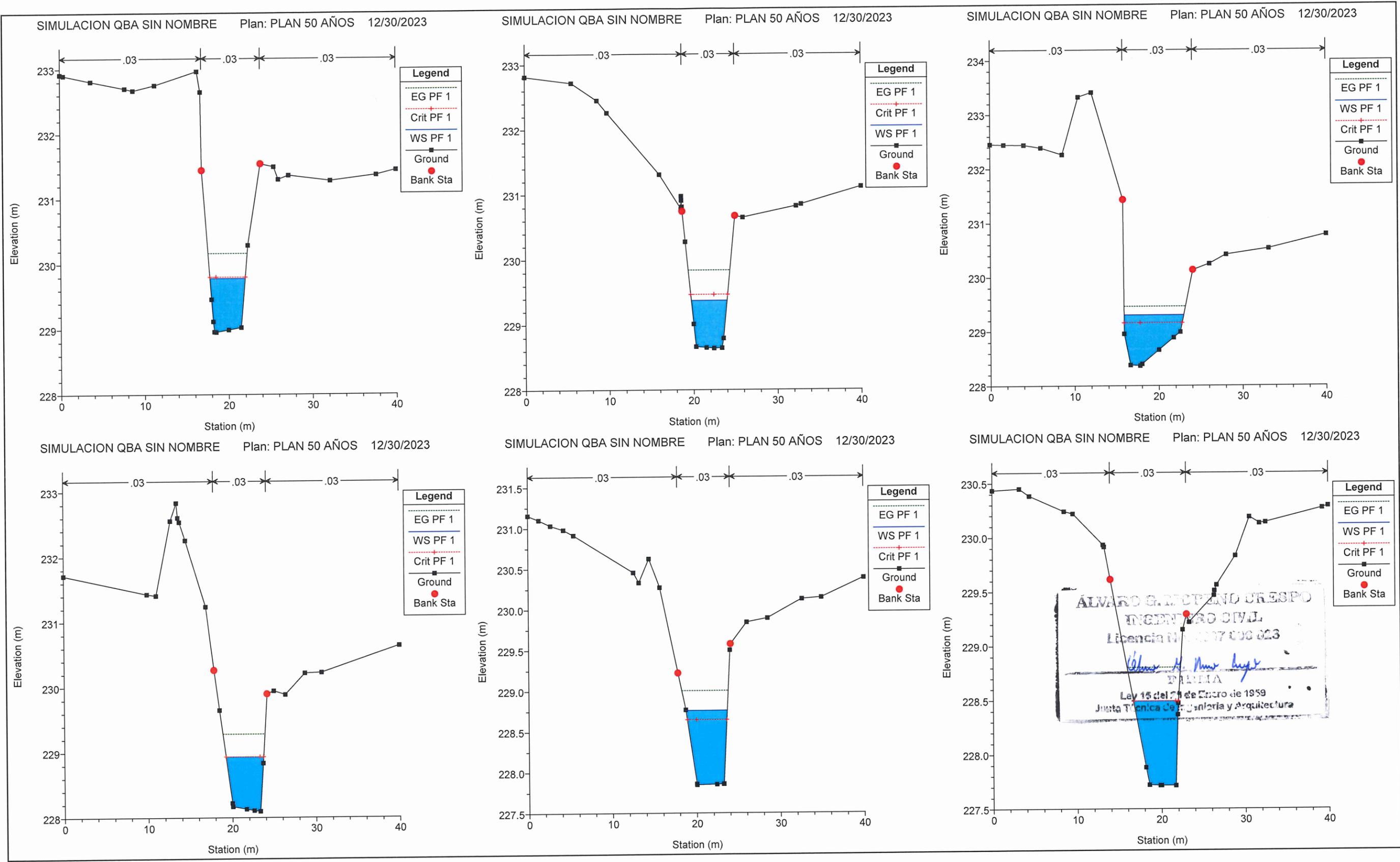
ÁLVARO G. MURPHY ORESPO  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2007 CUG 023  
*Álvaro G. Murphy Orespo*  
FIRMA  
Ley 15 del 21 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura





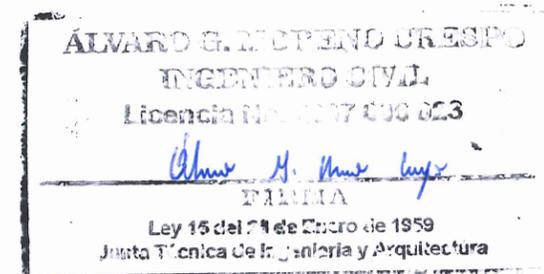
ALVARO G. MURPHY CRESPO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 107 000 023  
 FIRMA  
 15 del 21 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

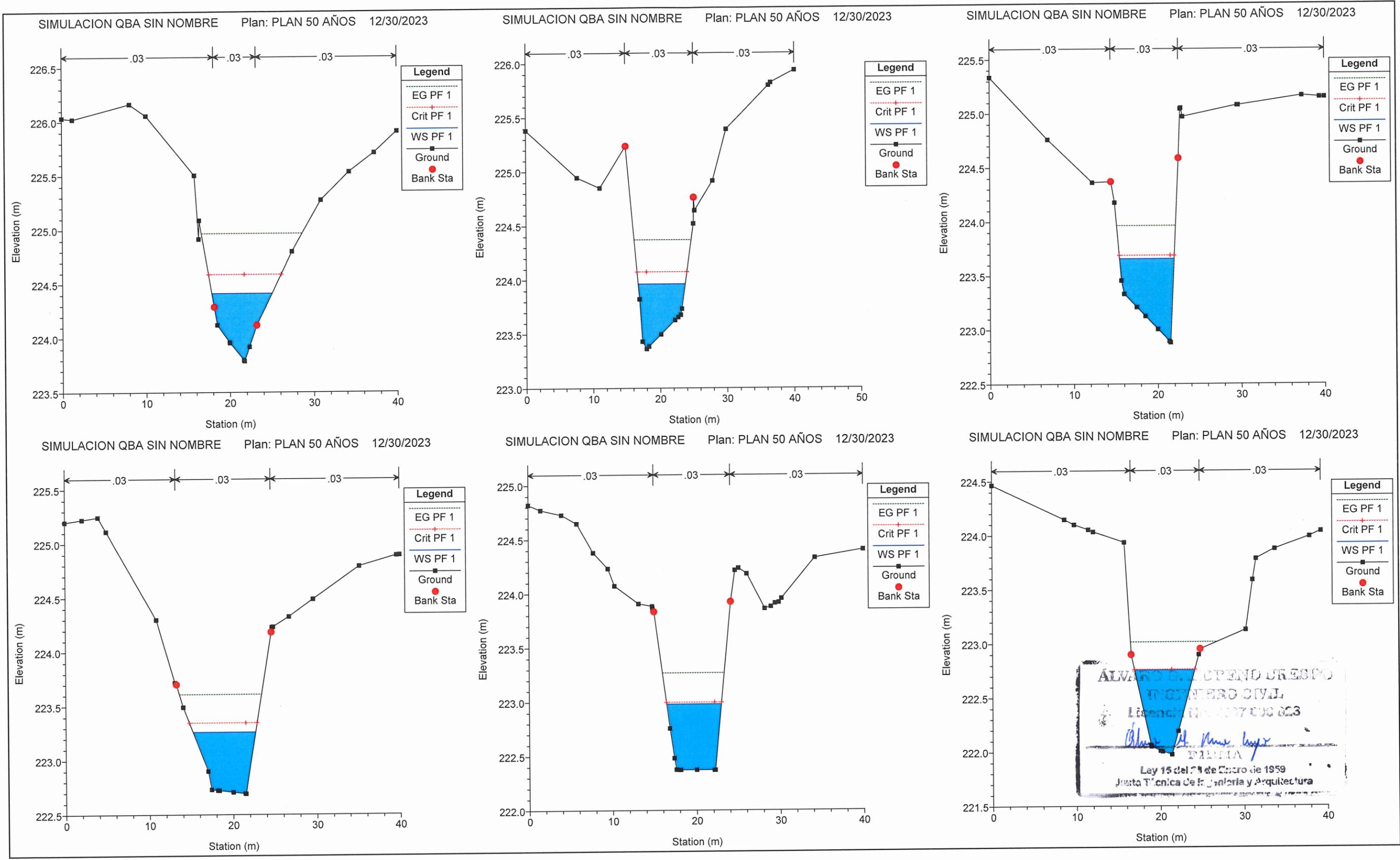




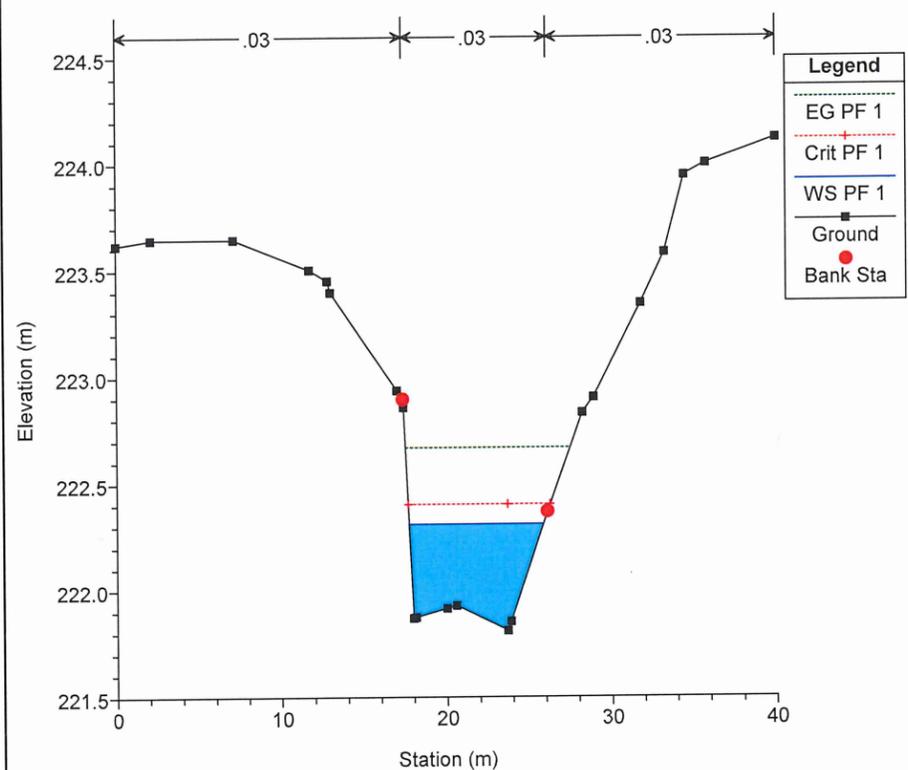
HEC-RAS Plan: PLAN 50 AÑOS River: QBA SIN NOMBRE Reach: ALIG QBA SIN NOM Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
ALIG QBA SIN NOM	611	PF 1	8.08	229.99	231.11	231.20	231.58	0.017402	3.03	2.66	3.91	1.17
ALIG QBA SIN NOM	600	PF 1	8.08	229.97	230.88	231.00	231.37	0.019887	3.10	2.60	4.34	1.28
ALIG QBA SIN NOM	580	PF 1	8.08	229.80	230.43	230.56	230.93	0.024100	3.15	2.56	4.79	1.38
ALIG QBA SIN NOM	565.71	PF 1	8.08	229.64	230.39	230.40	230.73	0.013016	2.58	3.14	4.69	1.01
ALIG QBA SIN NOM	560	PF 1	8.08	229.55	230.28	230.31	230.65	0.014907	2.72	2.97	4.66	1.09
ALIG QBA SIN NOM	545.41	PF 1	8.08	229.13	229.73	229.90	230.33	0.030119	3.44	2.35	4.60	1.54
ALIG QBA SIN NOM	540	PF 1	8.08	228.95	229.78	229.80	230.17	0.013960	2.74	2.95	4.20	1.05
ALIG QBA SIN NOM	520	PF 1	8.08	228.64	229.37	229.46	229.84	0.018621	3.02	2.67	4.25	1.22
ALIG QBA SIN NOM	500	PF 1	8.08	228.37	229.30	229.16	229.46	0.005610	1.76	4.60	7.11	0.70
ALIG QBA SIN NOM	480	PF 1	8.08	228.10	228.93	228.93	229.28	0.012675	2.62	3.08	4.47	1.01
ALIG QBA SIN NOM	460	PF 1	8.08	227.85	228.76	228.64	229.00	0.007852	2.19	3.69	4.92	0.81
ALIG QBA SIN NOM	440	PF 1	8.08	227.71	228.49	228.49	228.80	0.012294	2.47	3.27	5.33	1.01
ALIG QBA SIN NOM	420	PF 1	8.08	227.19	228.47	228.17	228.59	0.003350	1.55	5.22	6.71	0.56
ALIG QBA SIN NOM	400	PF 1	8.08	226.77	228.11	228.11	228.45	0.012286	2.57	3.14	4.66	1.00
ALIG QBA SIN NOM	380	PF 1	8.08	226.52	226.99	227.26	227.92	0.060851	4.26	1.90	4.66	2.13
ALIG QBA SIN NOM	360	PF 1	8.08	225.78	226.48	226.63	227.01	0.027581	3.22	2.51	5.13	1.47
ALIG QBA SIN NOM	340	PF 1	8.08	225.69	226.61	226.51	226.83	0.007442	2.07	3.91	5.84	0.81
ALIG QBA SIN NOM	320	PF 1	8.08	225.38	226.60		226.71	0.002808	1.47	5.51	6.64	0.51
ALIG QBA SIN NOM	300	PF 1	8.08	225.23	226.28	226.28	226.59	0.012501	2.48	3.26	5.32	1.01
ALIG QBA SIN NOM	280	PF 1	8.08	225.13	226.37	225.83	226.43	0.001394	1.10	7.34	8.17	0.37
ALIG QBA SIN NOM	260	PF 1	8.08	225.12	226.33		226.40	0.001519	1.17	6.93	7.38	0.38
ALIG QBA SIN NOM	240	PF 1	8.08	225.12	226.04	226.04	226.32	0.012154	2.31	3.49	6.52	1.01
ALIG QBA SIN NOM	220	PF 1	8.08	224.80	225.28	225.46	225.87	0.042793	3.40	2.37	6.67	1.82
ALIG QBA SIN NOM	200	PF 1	8.08	224.51	225.12	225.15	225.39	0.013938	2.32	3.49	7.52	1.09
ALIG QBA SIN NOM	180	PF 1	8.08	223.79	224.41	224.59	224.97	0.030506	3.36	2.56	7.19	1.61
ALIG QBA SIN NOM	160	PF 1	8.08	223.36	223.96	224.07	224.37	0.025141	2.83	2.86	7.02	1.42
ALIG QBA SIN NOM	140	PF 1	8.08	222.88	223.66	223.69	223.96	0.014800	2.44	3.31	6.50	1.09
ALIG QBA SIN NOM	120	PF 1	8.08	222.69	223.26	223.35	223.61	0.020745	2.62	3.09	7.48	1.30
ALIG QBA SIN NOM	100	PF 1	8.08	222.37	222.98	223.00	223.27	0.013014	2.38	3.40	6.52	1.05
ALIG QBA SIN NOM	80	PF 1	8.08	221.97	222.75	222.76	223.01	0.012080	2.26	3.58	7.16	1.02
ALIG QBA SIN NOM	60	PF 1	8.08	221.81	222.31	222.40	222.67	0.024575	2.65	3.05	8.14	1.38
ALIG QBA SIN NOM	40	PF 1	8.08	221.29	221.85	221.94	222.22	0.020783	2.67	3.02	7.02	1.30
ALIG QBA SIN NOM	20	PF 1	8.08	220.61	221.38	221.48	221.79	0.021264	2.84	2.85	5.87	1.30
ALIG QBA SIN NOM	0	PF 1	8.08	220.51	221.19	221.19	221.49	0.012043	2.41	3.35	5.69	1.01

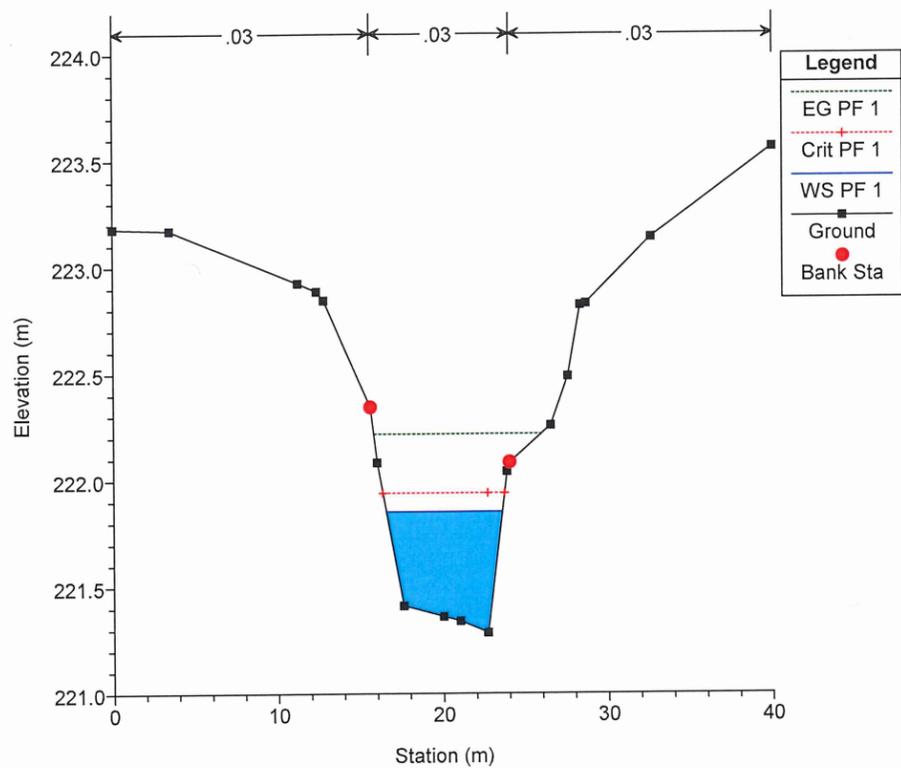




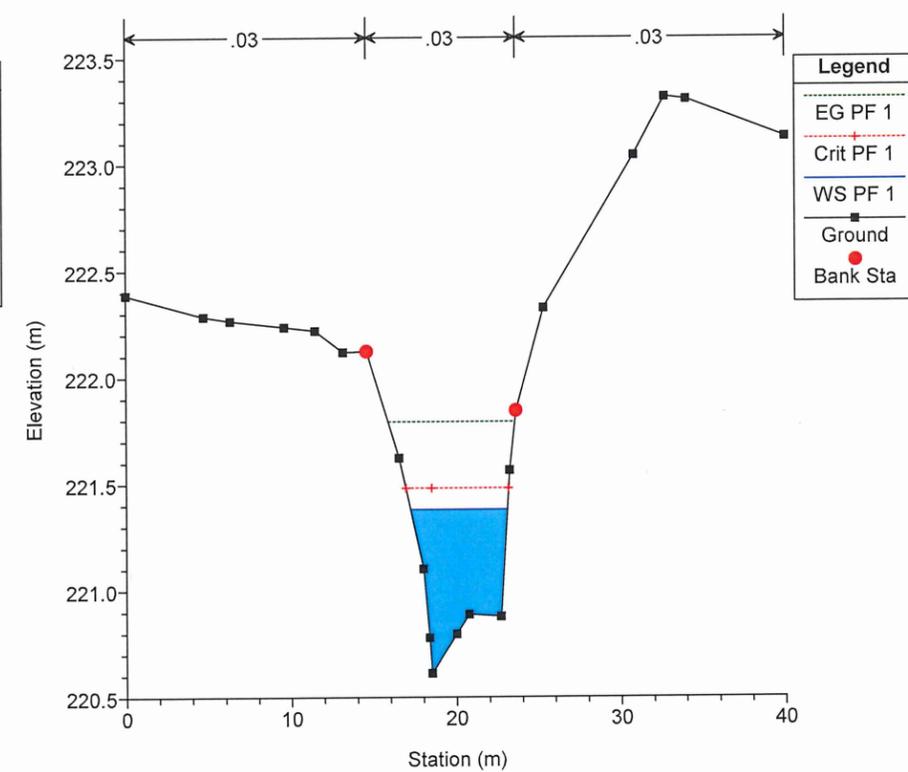
SIMULACION QBA SIN NOMBRE Plan: PLAN 50 AÑOS 12/30/2023



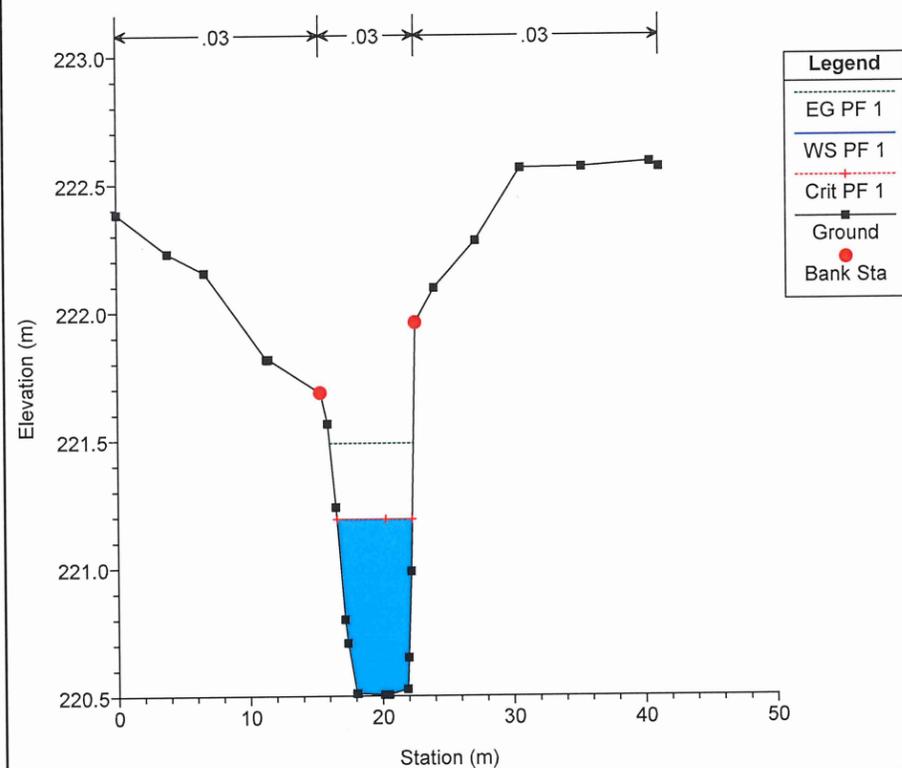
SIMULACION QBA SIN NOMBRE Plan: PLAN 50 AÑOS 12/30/2023



SIMULACION QBA SIN NOMBRE Plan: PLAN 50 AÑOS 12/30/2023



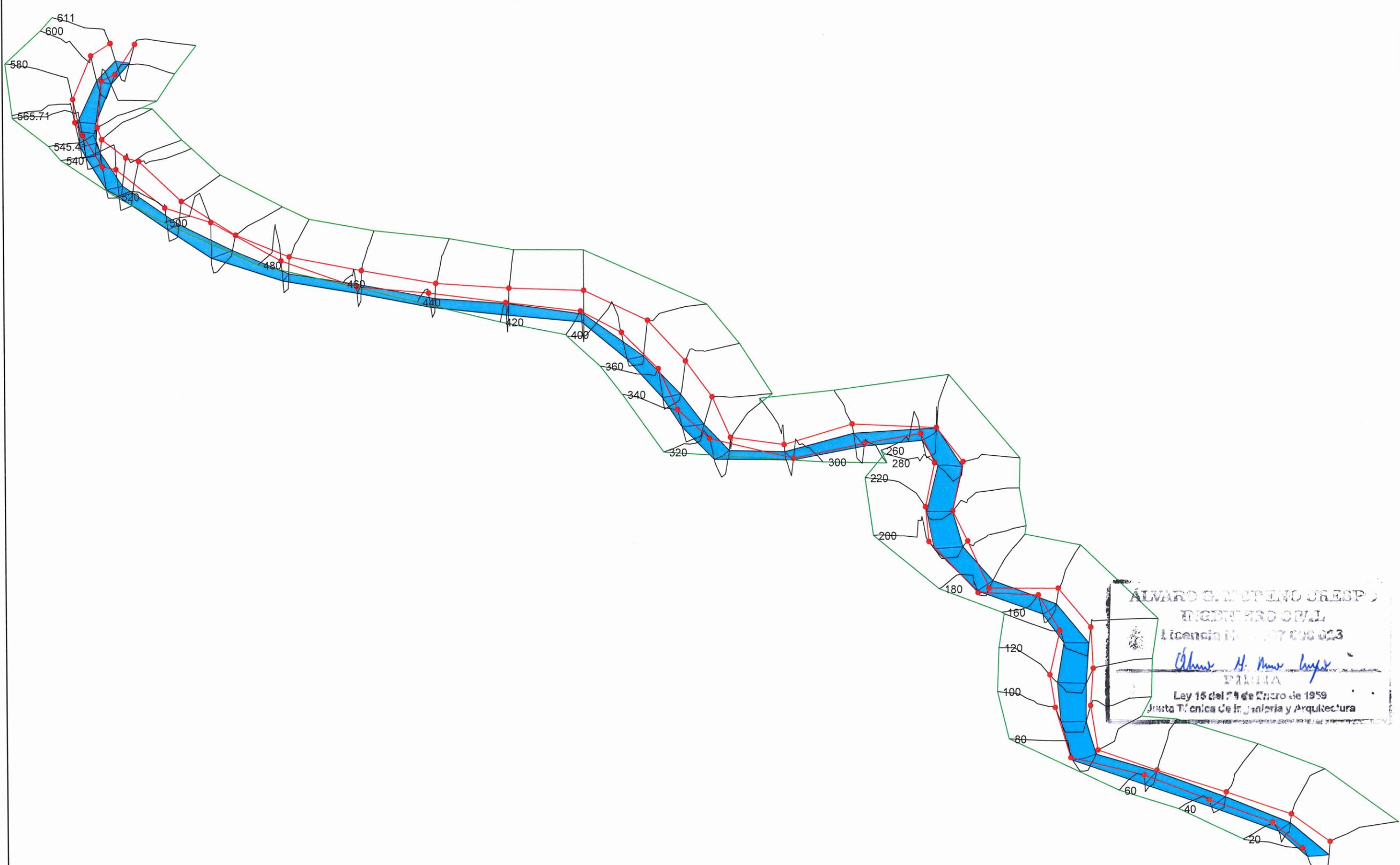
SIMULACION QBA SIN NOMBRE Plan: PLAN 50 AÑOS 12/30/2023



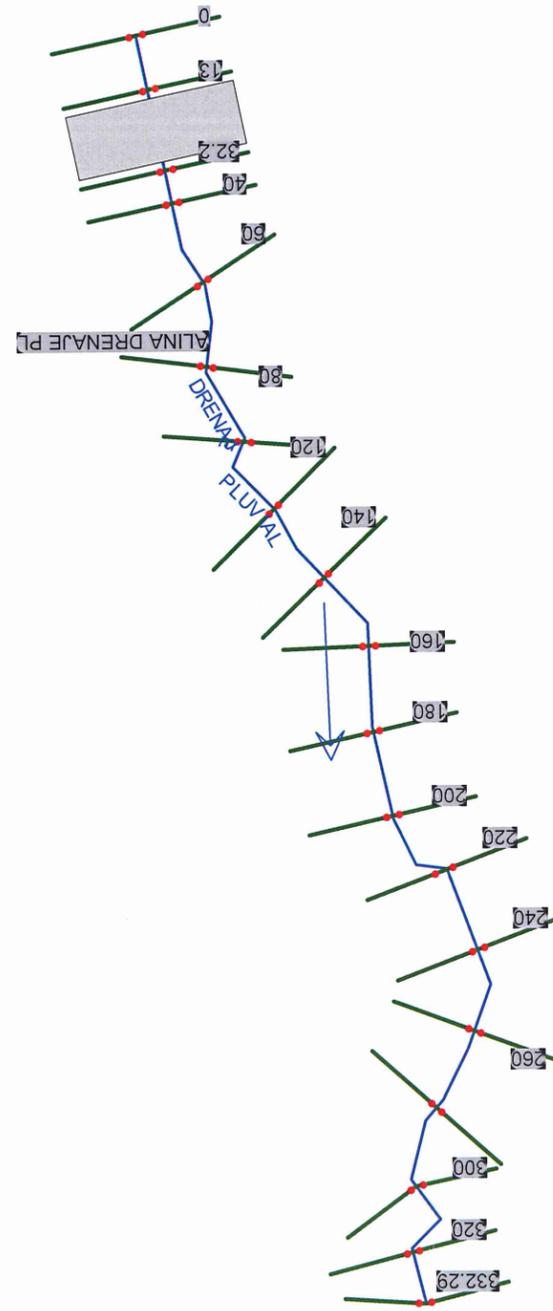
ALVARO G. RUIPENO ORESPO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 007 000 023  
*Alvaro G. Ruipeno Orespo*  
 FIRMA  
 Ley 16 del 7 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**Legend**

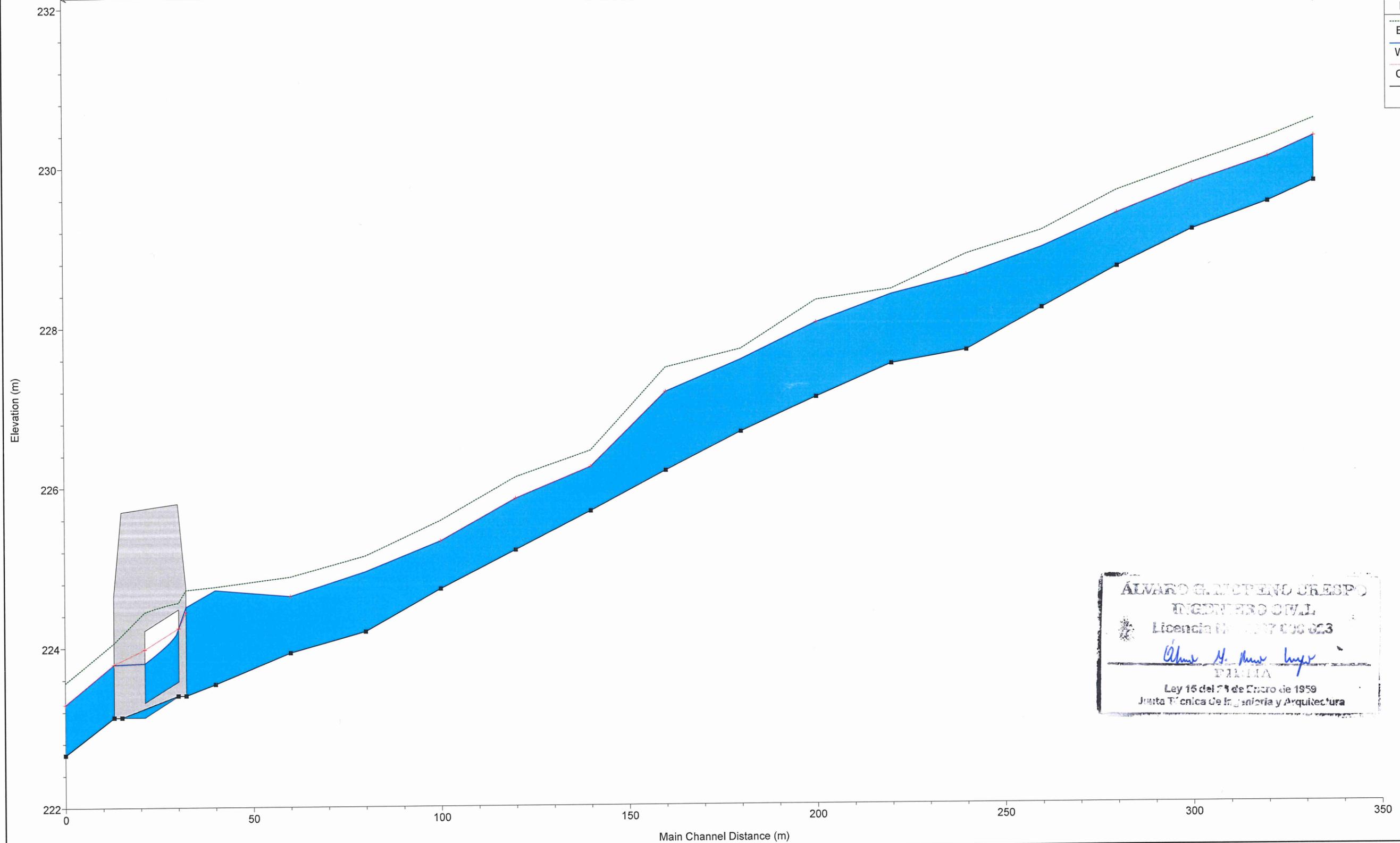
- WS PF 1
- Ground
- Bank Sta



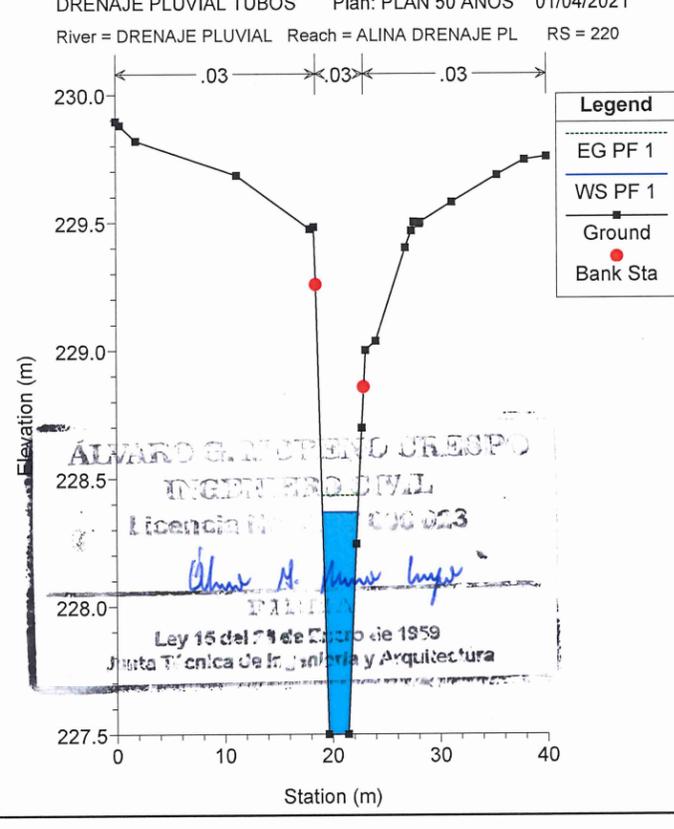
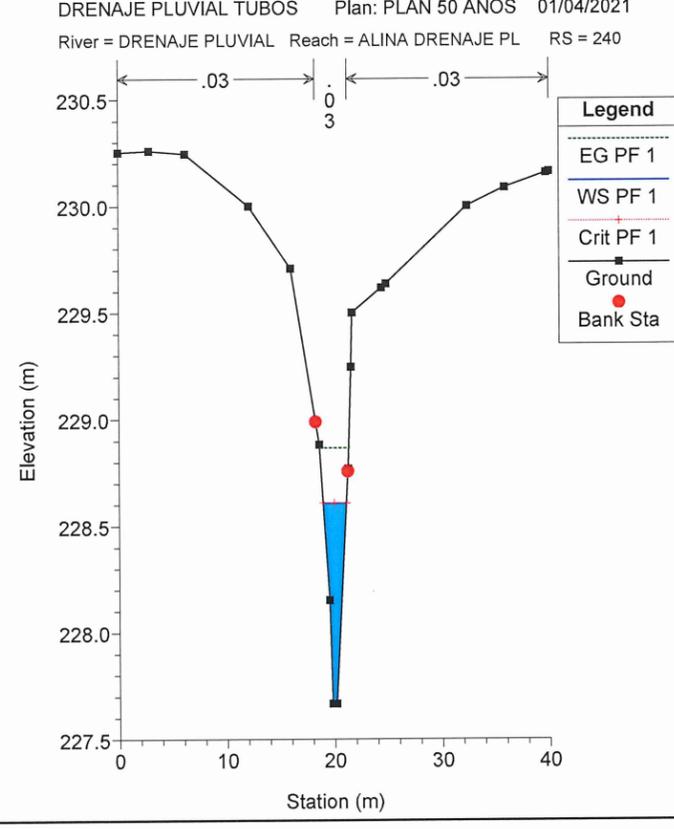
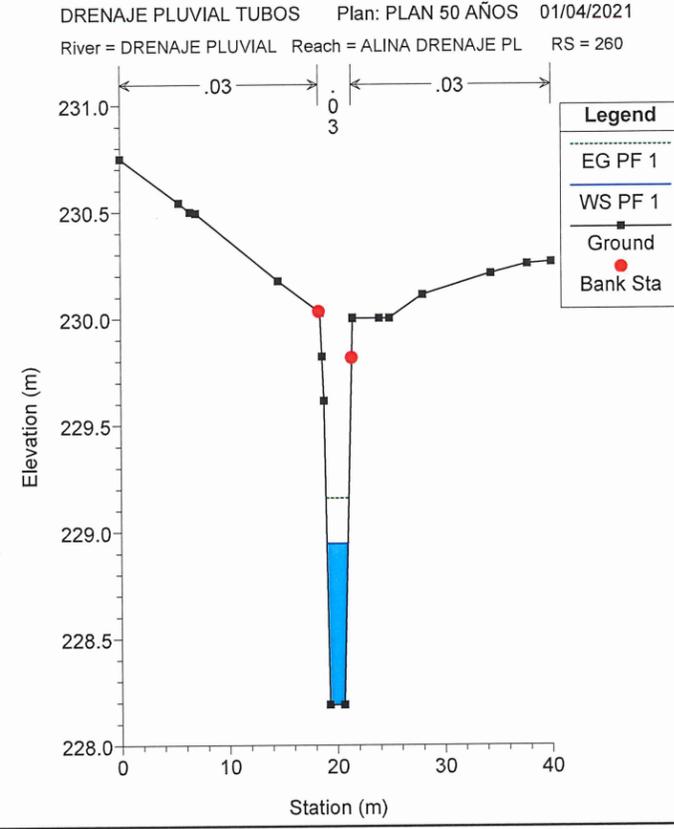
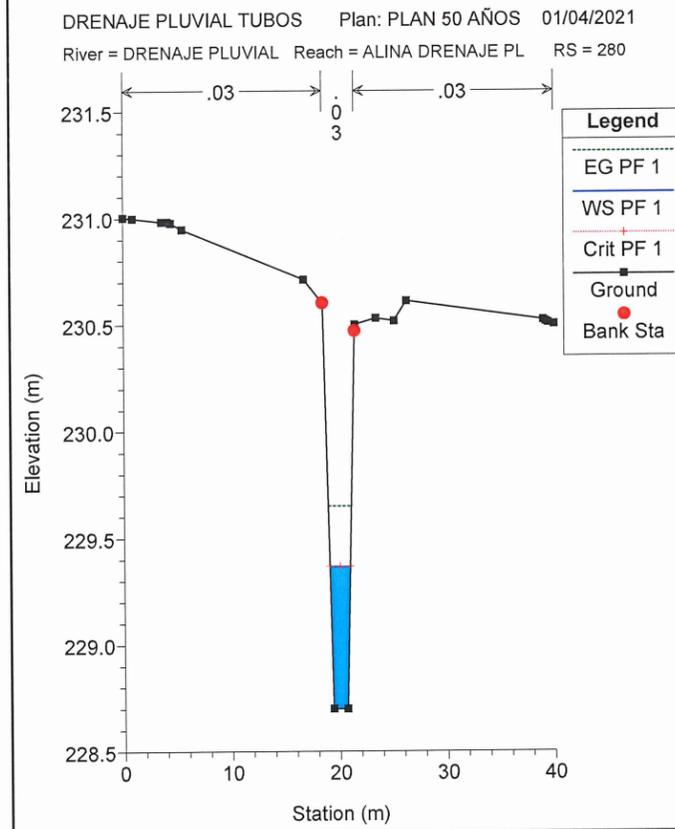
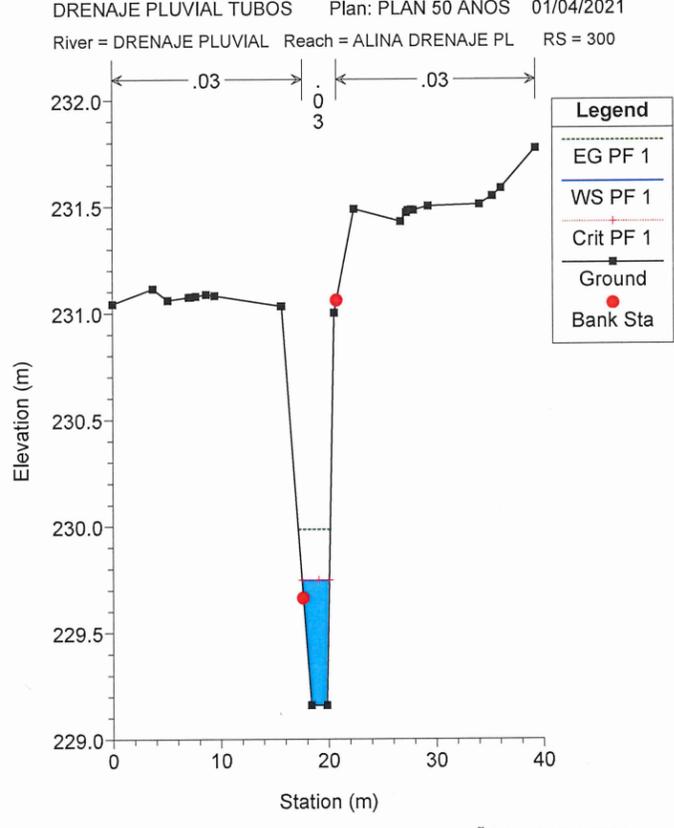
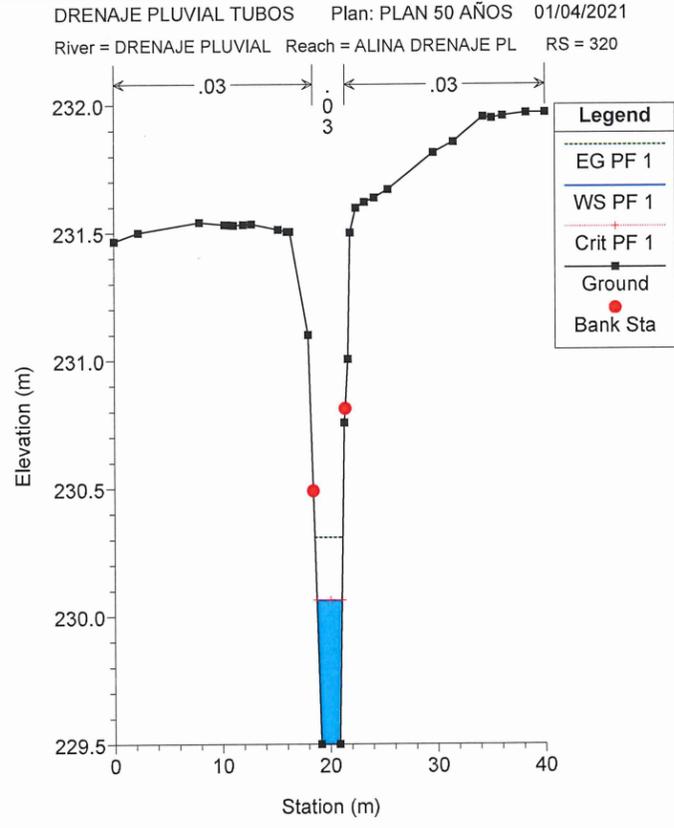
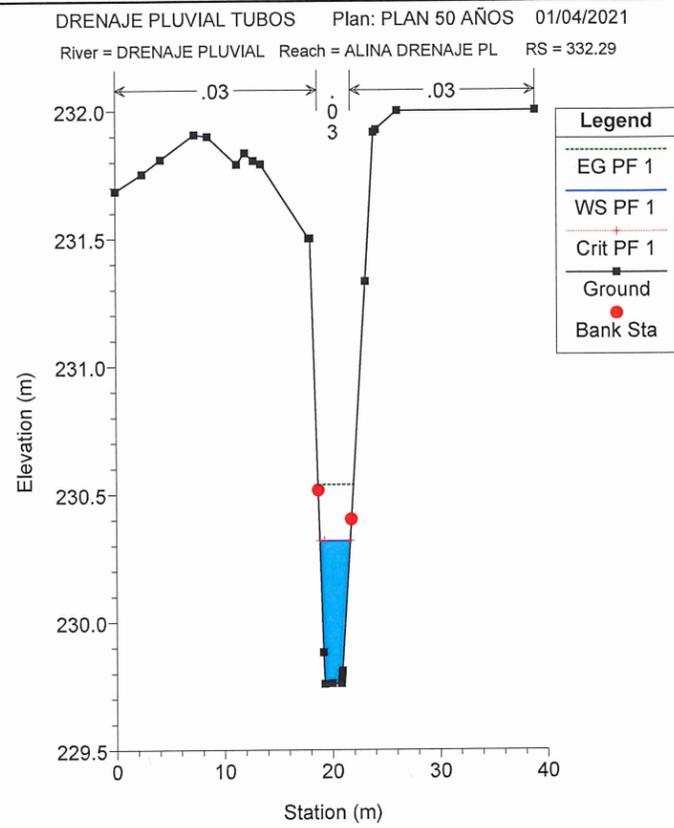
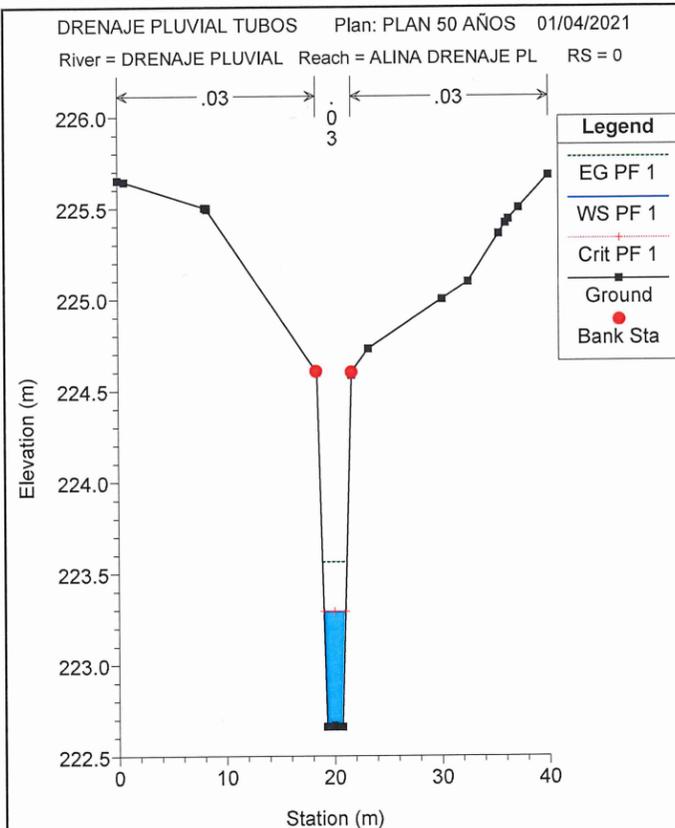
ALVARO G. MURPHY CRESPO  
INGENIERO CIVIL  
Licencia N.º 107 010 023  
*Alvaro G. Murphy Crespo*  
FABRICA  
Ley 15 del 7 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

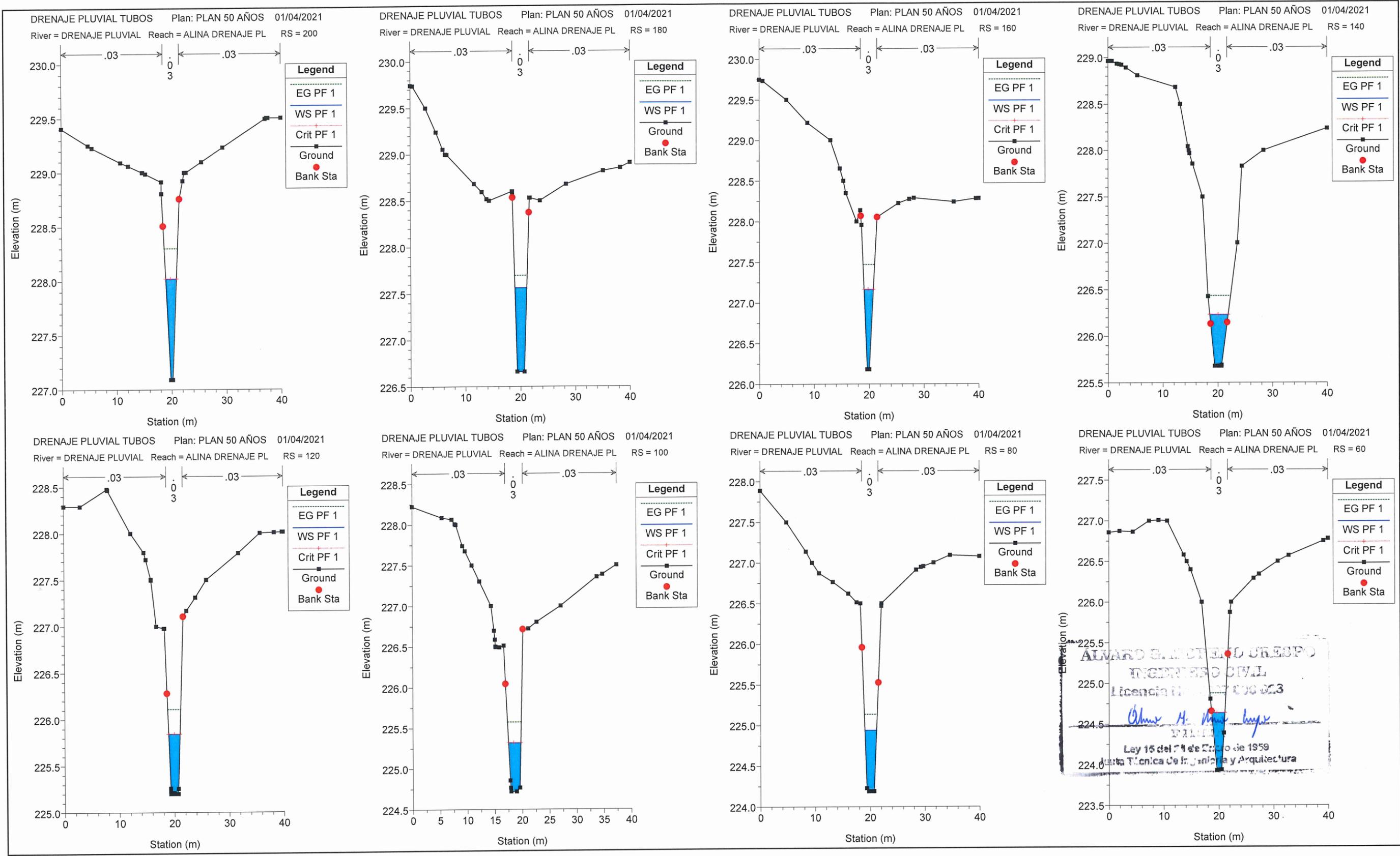


ALVARO G. CRESPO CRESPO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia N° 107 026 023  
*Alvaro G. Crespo Crespo*  
 FAMILIA  
 Ley 16 del 24 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

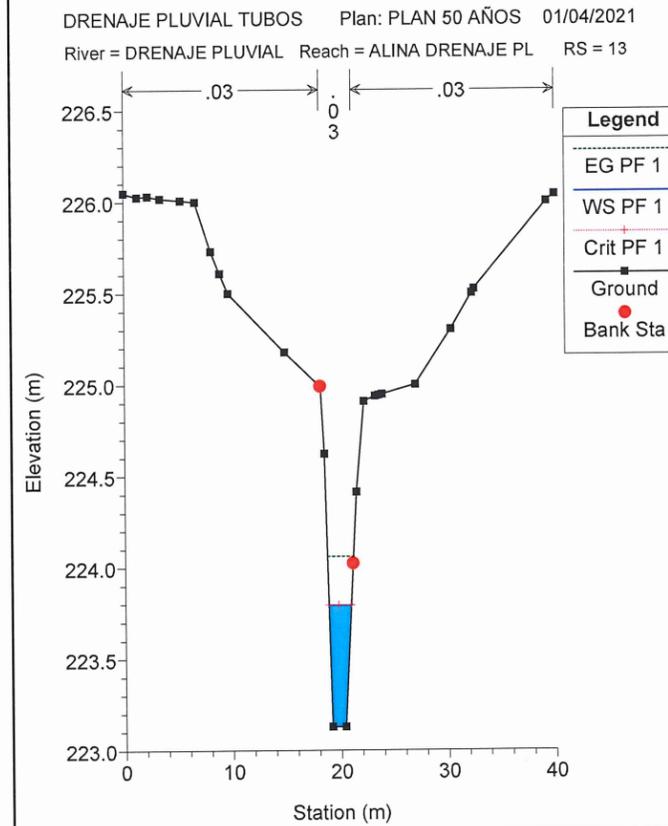
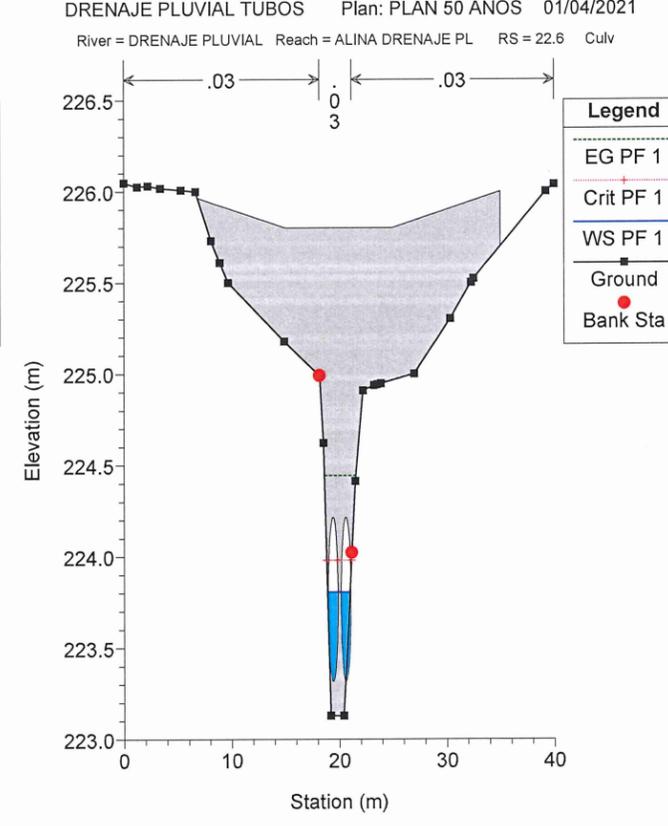
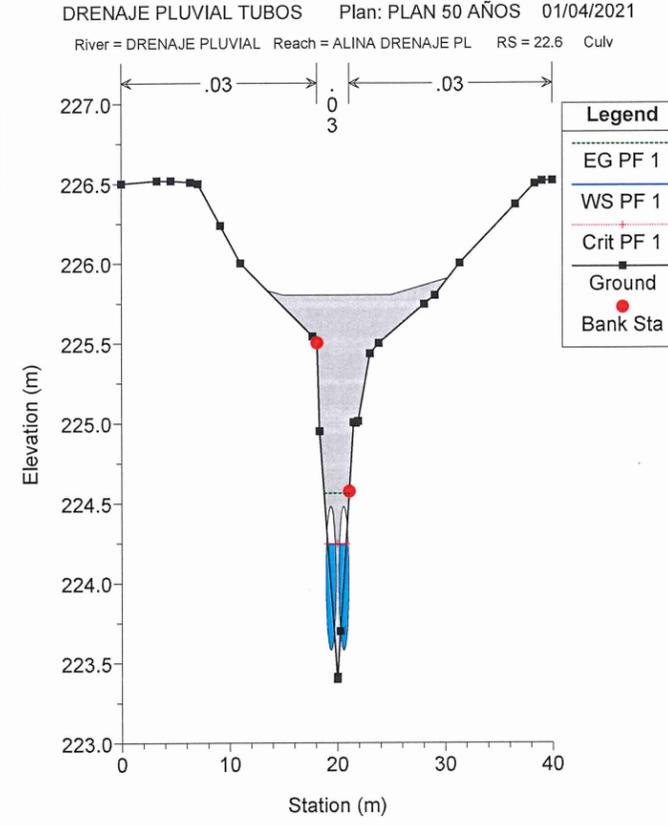
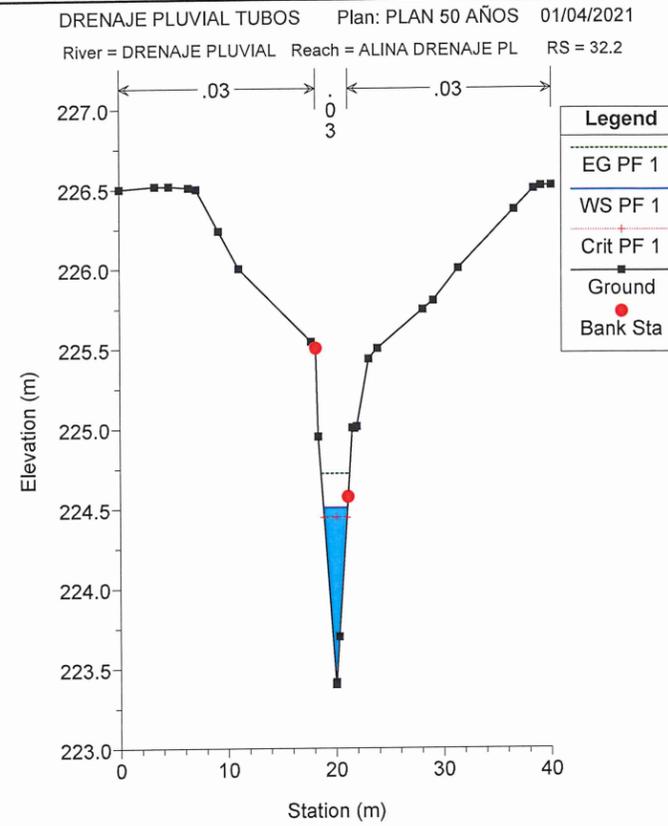
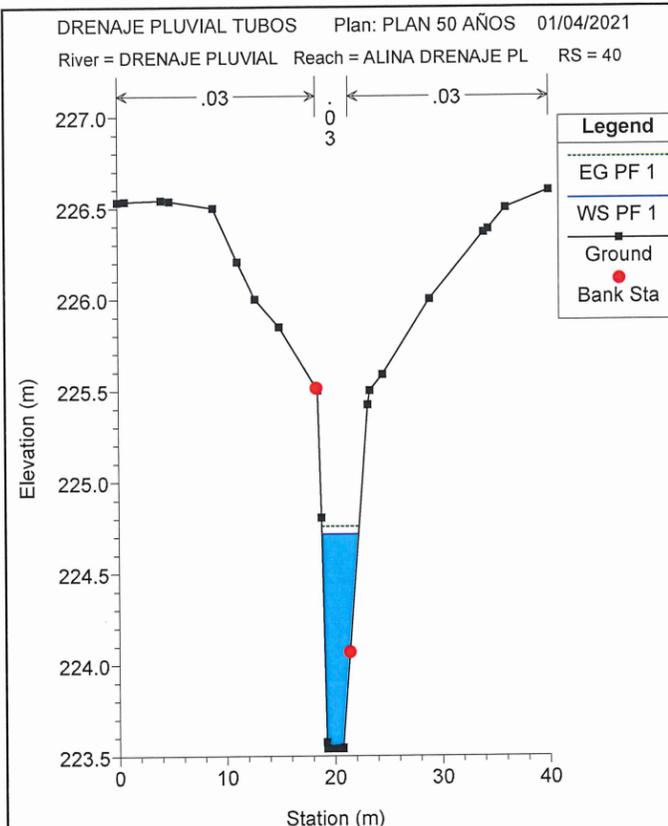


ÁLVARO G. RIZPENO CRESPO  
INGENIERO CIVIL  
Licencia N° 1007 030 023  
*Álvaro G. Rizpeno Crespo*  
FIRMA  
Ley 15 del 11 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



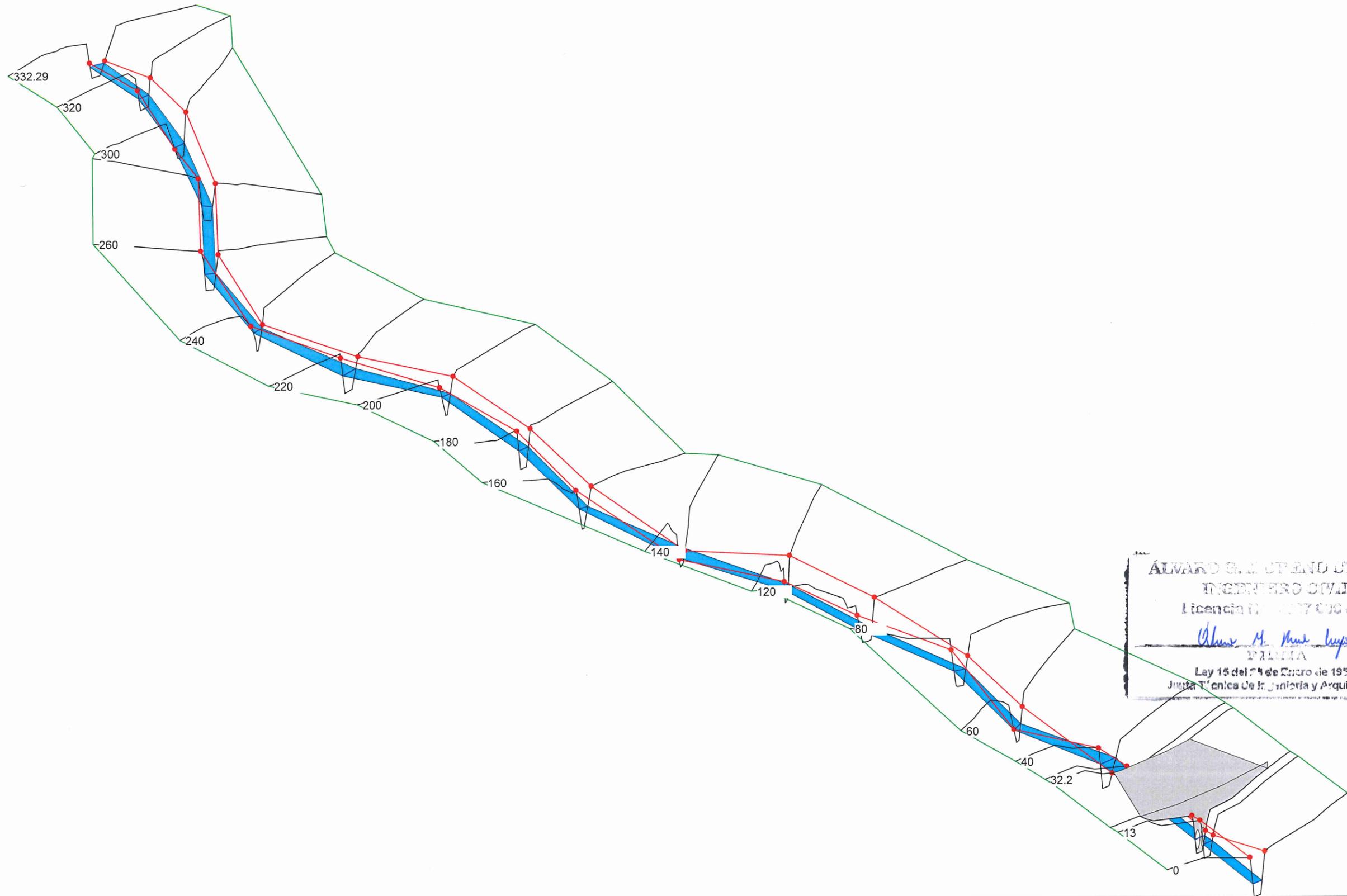


ALVARO G. MONTANO CRESPO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 17 030 023  
 PARRIS  
 Ley 15 del 7 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



ALVARO GARCERAN CRESPO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia N° 107490023  
*Alvaro G. Garcera Crespo*  
 PISAÑA  
 Ley 15 del 24 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

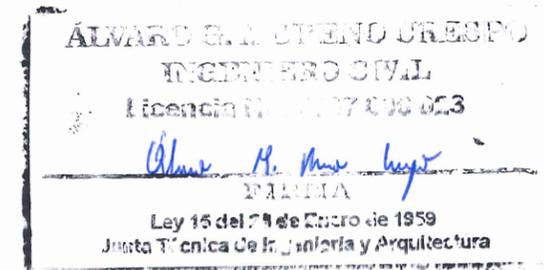
Legend	
	WS PF 1
	Ground
	Bank Sta



ALVARO GARCIA ESPINO CRESPO  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 007 000 013  
*Alvaro G. Espino Crespo*  
FIRMA  
Ley 15 del 24 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

HEC-RAS Plan: PLAN 50 AÑOS River: DRENAJE PLUVIAL Reach: ALINA DRENAJE PL Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
ALINA DRENAJE PL	332.29	PF 1	2.51	229.76	230.32	230.32	230.54	0.014346	2.08	1.21	2.78	1.00
ALINA DRENAJE PL	320	PF 1	2.51	229.50	230.06	230.06	230.31	0.015872	2.20	1.14	2.35	1.01
ALINA DRENAJE PL	300	PF 1	2.51	229.16	229.74	229.74	229.98	0.014755	2.17	1.16	2.53	1.00
ALINA DRENAJE PL	280	PF 1	2.51	228.70	229.37	229.37	229.65	0.017760	2.36	1.07	1.91	1.01
ALINA DRENAJE PL	260	PF 1	2.51	228.19	228.95		229.16	0.012093	2.04	1.23	1.93	0.82
ALINA DRENAJE PL	240	PF 1	2.51	227.67	228.61	228.61	228.87	0.017293	2.26	1.11	2.16	1.01
ALINA DRENAJE PL	220	PF 1	2.51	227.50	228.37		228.43	0.002656	1.14	2.21	3.29	0.44
ALINA DRENAJE PL	200	PF 1	2.51	227.09	228.02	228.02	228.30	0.017848	2.34	1.07	1.96	1.01
ALINA DRENAJE PL	180	PF 1	2.51	226.66	227.56		227.69	0.006381	1.61	1.55	2.16	0.61
ALINA DRENAJE PL	160	PF 1	2.51	226.18	227.16	227.16	227.47	0.020099	2.44	1.03	1.71	1.01
ALINA DRENAJE PL	140	PF 1	2.51	225.68	226.23	226.23	226.44	0.012671	2.00	1.27	3.36	0.99
ALINA DRENAJE PL	120	PF 1	2.51	225.20	225.84	225.84	226.11	0.016668	2.29	1.10	2.07	1.01
ALINA DRENAJE PL	100	PF 1	2.51	224.72	225.32	225.32	225.57	0.016179	2.24	1.12	2.21	1.01
ALINA DRENAJE PL	80	PF 1	2.51	224.19	224.94		225.14	0.010789	1.96	1.28	2.13	0.81
ALINA DRENAJE PL	60	PF 1	2.51	223.93	224.64	224.64	224.88	0.015025	2.18	1.15	2.41	1.01
ALINA DRENAJE PL	40	PF 1	2.51	223.54	224.71		224.76	0.001193	0.93	2.84	3.38	0.29
ALINA DRENAJE PL	32.2	PF 1	2.51	223.40	224.51	224.44	224.72	0.013006	2.04	1.23	2.22	0.87
ALINA DRENAJE PL	22.6		Culvert									
ALINA DRENAJE PL	13	PF 1	2.51	223.13	223.79	223.79	224.06	0.016656	2.29	1.10	2.08	1.01
ALINA DRENAJE PL	0	PF 1	2.51	222.66	223.29	223.29	223.56	0.017215	2.31	1.09	2.02	1.01



---

## **14.17. INFORME DE CALIDAD DE AGUA DE LA QDA CAÑAZAS**

---



Código LA-PT-4-R-1	<i>Informe de Resultados</i>	Página 1 de 6
Versión: 12		

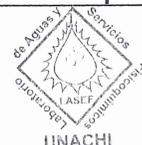
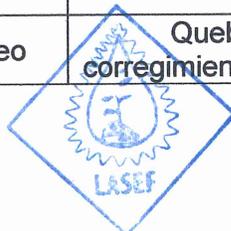
LA-INF No. 024-2024  
 David, 16 de febrero de 2024.

*Proyecto Residencial Villas de Santa Clara*  
*Promotora Inmobiliaria BG, S.A.*



No. de Informe	LA-INF No. 024-2024
Fecha de Muestreo	6 de febrero de 2024
Lugar de muestreo	Quebrada Grande, corregimiento de La Concepción

*Licda. Marta J. Obeso P.*  
 Idoneidad N° 0689



*Dra. Dalys M. Rovira R.*  
 Directora – Fundadora  
 Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lascf@unachi.ac.pa](mailto:lascf@unachi.ac.pa)  
 Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



Código LA-PT-4-R-1	<h1>Informe de Resultados</h1>	Página 2 de 5
Versión: 12		

LA-INF No. 024-2024  
 David, 16 de febrero de 2024.

**1. RESUMEN EJECUTIVO**

Remitimos el presente informe final correspondiente a los resultados de los análisis físicoquímicos y biológicos de una (1) muestra simple de agua natural de acuerdo a los parámetros ofertados y aceptados en el registro LA-PG-2-R-2 No. 021-2024 del 19 de enero de 2024.

La calidad de nuestros resultados está basada en un Sistema de Gestión acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) Norma **DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17025:2017**. Cualquier aclaración o sugerencia gustosamente le atenderemos.

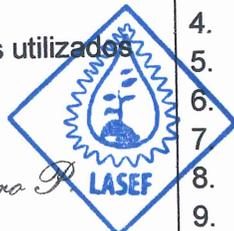
**2. INFORMACIÓN DEL CLIENTE**

Nombre del cliente	LP Soluciones Ambientales
Dirección del cliente	David, Chiriquí
Persona de contacto	Ing. Hercylariza Pérez
Celular	6211-1225

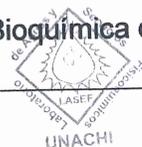
**3. INFORMACIÓN TÉCNICA**

Aspectos importantes del muestreo	La muestra <b>AN-040</b> ; fue colectada por el personal de nuestro Laboratorio: <b>Andrés Montenegro</b> , el día 6 de febrero de 2024, entre las 11:13 a.m. y 11:29 a.m., y fue recibida en el Laboratorio a la 1:10 p.m. del día 6 de febrero de 2024.
Método o procedimiento de muestreo	Procedimiento (LA-PT-6 Muestreo) basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 24 <sup>TH</sup> edition, 2023. AWWA- WEF-APHA.
Condiciones ambientales de muestreo o transporte	Durante el muestreo el día estuvo soleado. La muestra fue custodiada desde el sitio de colecta hasta la entrega en el Laboratorio (Cadena de Custodia).
Instrumentos y equipos utilizados	<ol style="list-style-type: none"> <li>Multiparámetro de Campo (pH, Sólidos disueltos totales y Temperatura)</li> <li>Baño María para Coliformes</li> <li>Cámara de Bioseguridad</li> <li>Contador de colonias</li> <li>Higrotermómetros y Termómetros</li> <li>Rota vapor</li> <li>Horno y Balanzas</li> <li>Incubadora para Demanda Bioquímica de Oxígeno</li> <li>Turbidímetro</li> </ol>

*Licda. María J. Otero P.*  
 Químico  
 Idoneidad N° 0689



Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
 Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427



*Dra. Dalys M. Rovira R.*  
 Directora - Fundadora  
 Idoneidad # 0040

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



Código LA-PT-4-R-1	<h1>Informe de Resultados</h1>	Página 3 de 5
Versión: 12		

LA-INF No. 024-2024  
 David, 16 de febrero de 2024.

Actividad o CIU relacionado a las muestras	No aplica.
Análisis solicitado(s)	Se describen en los resultados.
Lugar donde se realizaron los análisis	Los parámetros de pH a 25 °C, Sólidos disueltos totales y Temperatura, fueron realizados en campo; mientras que los demás parámetros fueron realizados en las instalaciones de LASEF.
Condiciones ambientales de los análisis	Los parámetros se realizaron bajo condiciones controladas de temperatura de <30 °C y humedad del Laboratorio de < 80%.
Análisis realizado por	Lic. Luis D. Gutiérrez, Lic. Abigail González, Andrés Montenegro y Jenifer Rojas.
Período o fecha de análisis	Los ensayos fueron realizados del 6 al 13 de febrero de 2024.
Subcontrataciones o análisis realizados en otro laboratorio	No aplica.
Documento(s) de referencia de los ensayos (según aplique)	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 24 <sup>TH</sup> edition, 2023. AWWA- WEF-APHA.
Reglamento aplicable al tipo de muestra	<b>Decreto Ejecutivo No.75-2008.</b> Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo.

#### 4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Código de muestra	Sitio de muestreo	Coordenadas geográficas
AN-040	Quebrada cañazas punto # 1	17P 318518 UTM 942437

Notas: AN= Agua Natural

*Licda. Marta J. Otero P.*  
 Químico  
 Idoneidad N° 0689



*Dra. Dafys M. Rovira R.*  
 Directora – Fundadora  
 Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
 Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio. 249



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISCOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

# Informe de Resultados

Página 4 de 5

LA-INF No. 024-2024  
David, 16 de febrero de 2024.

## 5. RESULTADOS DE ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

Parámetros	Métodos ensayados	AN-040	*VMP	Unidad
<b>FÍSICOS</b>				
♦pH a 25 °C	SM 4500 H+ B	7,17±0,09	6,5-8,5	Unid. pH
♦Sólidos disueltos totales	Method 8160 HACH	40±1	<500	mg/L
♦Sólidos suspendidos	SM 2540 D	<1	<50	mg/L
♦Temperatura	SM 2550 B	26,6±0,5	±3°C de la T.N.	°C
♦Turbiedad	Nefelométrico, SM 2130 B	0,49±0,04	<50	UNT
<b>QUÍMICOS</b>				
♦Aceites y Grasas	SM 5520 B	2±1	* <10	mg/L
<b>BIOLÓGICOS</b>				
♦Coliformes fecales	SM 9222 D	250 +[155; 404]	≤250	UFC/100 mL
♦Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	SM 5210 B	7±3	<3	mg/L

**Notas:** \*VMP= valor máximo permisible de acuerdo al **Decreto Ejecutivo No.75-2008**. Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo. pH= Potencial de Hidrógeno, UFC = Unidad formadora de colonias, mg/L = miligramos por litros. UNT = Unidad Nefelométrica de Turbiedad. \*Los números entre los corchetes corresponde al valor mínimo y máximo dentro del cual existe la probabilidad de encontrar el resultado considerando un nivel de confianza del 95%, Temperatura Normal (TN)= AN-040= 26,5 °C. \* = Parámetros acreditados.

### Observaciones:

1. La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura k = 2 correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %.
2. Este informe de resultados considera solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones.
3. Los resultados se relacionan solamente con los parámetros sometidos al análisis y las condiciones ambientales durante cada ensayo.
4. Los ensayos son evaluados mediante el uso de **Materiales de Referencia (MR)**, y **Materiales de Referencia Certificados (MRC)**, vigentes y trazables al National Institute of Standards Technology (NIST).

*Licda. Marta J. Otero P.*  
Químico  
Idoneidad N° 0689



*Dra. Dafys M. Rovira R.*  
Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040

**UNACHI**

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



Código LA-PT-4-R-1	<h1>Informe de Resultados</h1>	Página 5 de 5
Versión: 12		

LA-INF No. 024-2024  
 David, 16 de febrero de 2024.

5. **Parámetros incluidos dentro del alcance de la acreditación:** Aceites y Grasas, Coliformes fecales FM, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Potencial de Hidrógeno, Sólidos disueltos totales, Sólidos suspendidos, Temperatura y Turbiedad.

**6. REPORTE GRÁFICO**

Evidencia fotográfica de la colecta de la muestra por el personal de nuestro Laboratorio: **Andrés Montenegro** el día 6 de febrero de 2024.



**Foto 1 y 2: Colecta de la muestra AN-040, Quebrada cañazas punto # 1.**

*Licda. María J. Otero P.*

Químico  
 Céd. Profesional N° 0683

Revisó:

*Lic. María Otero*

Supervisora-LASEF  
 Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202  
 Cel.: 6306-2745  
 e-mail: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)



*Dra. Dalys M. Rovira R.*  
 Directora – Fundadora  
 Idoneidad # 0040

Aprobó:

*Dra. Dalys M. Rovira*

Directora Fundadora-LASEF  
 Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202  
 Cel.: 6306-2745  
 e-mail: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)

----- **Última Línea de LA-INF-No. 024-2024** -----

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
 Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISCOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Cadena de custodia

Consecutivo: 027-2024

Fecha de muestreo 6-2-2024

Página 1 de 1

Propuesta de análisis. 021-2024

No. CIU. N/A

Nombre del cliente: LP Soluciones Ambientales.

Responsable: Herceyleriza Pérez

Lugar de muestreo: Quebrada Grande, corregimiento de la Concepción

Tipo de muestra		Tipo de envase		Tipo de preservación		Descripción de la muestra		Personal que realizó el muestreo									
<input checked="" type="checkbox"/> Agua natural (AN) <input type="checkbox"/> Agua residual (AR) <input type="checkbox"/> Agua potable (AP) <input type="checkbox"/> Agua envasada (AE) <input type="checkbox"/> Agua marina (AM)		<input checked="" type="checkbox"/> Frasco de polietileno (FP) <input type="checkbox"/> Frasco de vidrio ámbar (VA) <input type="checkbox"/> Frasco esterilizado (ET) <input type="checkbox"/> Botella Winkler <input type="checkbox"/> Bolsas Whirl Pak <input type="checkbox"/> Otro (especifique)		<input checked="" type="checkbox"/> Hielo <input type="checkbox"/> HNO <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> HCl <input type="checkbox"/> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> Geles <input type="checkbox"/> Otro (especifique)		<input type="checkbox"/> Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> MnSO <sub>4</sub> /Azida <input type="checkbox"/> Enjuagado con HNO <sub>3</sub>		Nombre	Firma								
No.	Código de muestra	Descripción del punto	Coordenadas	Hora I/F	Limpieza material	T. Amb. (°C)	T. M. (°C)	T. N. (°C)	pH (UA)	Cond (µS/cm)	STD (mg/L)	Sal. (%)	Cloro (mg/L)	Color (UC)	OD (mg/L)	Vol. de muestra	Colector (iniciales)
1	<u>AN-040</u>	<u>Quebrada cañazas punto #1</u>	<u>17P0318518</u> <u>UTM 0942437</u>	<u>11:13</u> <u>11:29</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>27</u>	<u>26,6</u>	<u>26,5</u> <u>N/A</u> <u>02-2-2024</u>	<u>7,17</u>	<u>N/A</u>	<u>39,6</u>	<u>N/A</u>	<u>N/A</u>	<u>N/A</u>	<u>N/A</u>	<u>4,0 L</u>	<u>AM</u>
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	

Declaración del cliente o quien éste designe "Declaro estar conforme con el sitio de muestreo y el momento de colecta de la(s) muestra(s)" Herceyleriza Pérez

Elaboró (Fecha) <u>12-5-2023</u> <u>Brandha Ruiz</u> Lic. Guillermo Branda	Revisó (Fecha) <u>12-5-2023</u> <u>Ruth González</u> Lic. Ruth González	Aprobó (Fecha) <u>12-5-2023</u> <u>Brandha Ruiz</u> Dra. Dalys M. Rovira	LA-PT-6-R-4 Versión No. 15 Fecha: 13-5-2023 Página 1 de 2
--	---	--	--



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Cadena de custodia

Información del vehículo		Datos del conductor		Transporte proporcionado por:	
Marca: <u>Hyundai</u>	Placa: <u>653192</u>	Nombre: <u>Wilberto Rodríguez</u>		<input type="checkbox"/> LASEF	<input checked="" type="checkbox"/> El cliente
Modelo: <u>Tucson</u>	Color: <u>Chocolate</u>	Firma: <u>[Signature]</u>		<input type="checkbox"/> No aplica	
Recepción de muestras					
Fecha: <u>6-02-2024</u>	Fecha de colecta: <u>6-02-2024</u>	Nombre	Firma		
Hora: <u>1:10 P.M.</u>	Reactivos: Temp. Lab.: <u>18</u> °C	Entrega			
Cooler: <u>003</u> Temp. campo: <u>4</u> °C Lab.: <u>2</u> °C Cooler: <u>1</u> °C	Temp. campo: <u>1</u> °C Lab.: <u>1</u> °C	Recibe			
Cooler: <u>017</u> Temp. campo: <u>5</u> °C Lab.: <u>1</u> °C Cooler: <u>1</u> °C	Temp. campo: <u>1</u> °C Lab.: <u>1</u> °C				
Termómetro: LAI- <u>639</u> LAI- <u>N/A</u> LAI- <u>N/A</u> LAI- <u>N/A</u>					
Observaciones:	Desviaciones al muestreo (Punto de muestreo, parámetros adicionales, muestras no colectadas, tipo de muestra, entre otros):				
<u>Condiciones ambientales: Soleado.</u>					

Solo para muestras colectadas por el cliente. Declaración del cliente o quien éste designe "Declaro estar conforme con que se realicen los análisis en las condiciones que se entregan las muestras y que he recibido por parte del Laboratorio las indicaciones de cómo realizar la colecta, preservación y transporte de la muestra"

N/A

Elaboró (Fecha) <u>12-5-2023</u>	Revisó (Fecha) <u>10-5-2023</u>	Aprobó (Fecha) <u>12-5-2023</u>	LA-PT-6-R-4
<u>[Signature]</u>	<u>[Signature]</u>	<u>[Signature]</u>	Versión No. 15
Lic. Guillermo Branda	Lic. Ruth González	Dra. Dalys M. Rovira	Fecha: 15-5-2023
			Página 2 de 2

---

## **14.18. INFORME DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL**

---



# LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

## INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10

---

PROYECTO: “RESIDENCIAL VILLAS  
DE SANTA CLARA”

FECHA: 13 DE OCTUBRE DE 2023

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 23-23-117-ER-11-LMA-V0



-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL .....	3
2. NORMA APLICABLE.....	3
3. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO .....	4
4. DATOS DE LA MEDICIÓN: .....	4
5. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN.....	4
5.1 TABLAS DE RESULTADOS.....	4
5.2 GRÁFICOS OBTENIDOS.....	6
5.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN .....	6
5.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN.....	7
6. ANEXOS.....	7

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**1.1 Tipo de Servicio:** INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL – MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10.

**1.2 Identificación de la aprobación del Servicio:** 23-117-ER-11-LMA-V0

**1.3 Datos Generales de la Empresa**

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA</b>
<b>Persona de contacto</b>	HERCYLARIZA PÉREZ
<b>Fecha de la Inspección</b>	13 DE OCTUBRE DE 2023
<b>Localización del proyecto:</b>	LA CONCEPCIÓN, BUGABA, CHIRIQUÍ
<b>Coordenadas:</b>	<b>PUNTO 1 – 942552 N, 318880 E</b>

### 1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10, en el Corregimiento de la Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí. el día 13 de octubre del año 2023.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día Nublado. Humedad Relativa: 70 %RH, Velocidad del Viento: 4 km/h, Temperatura: 31 °C Entrada al proyecto.

De acuerdo a la Medición en tiempo real, con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).

UNE-EN 16450:2017 Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada PM 10.

El LMA realiza todas sus inspecciones cumpliendo con los protocolos del MINSA, para la prevención de la propagación y contagio del SARS COVID 2.

## 2. NORMA APLICABLE

Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023. Por la cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de aire (GCA) 2021 de la

Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para vigilancia del cumplimiento de esta norma.

Niveles recomendados en las Guías de Calidad de Aire (GCA) 2021 OMS.

Contaminante	Tiempo	Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023
PM <sub>2.5</sub> µg/m <sup>3</sup>	Anual	15
	24 horas	37.5
PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	Anual	30
	24 horas	75

### 3. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS	PM 10
Instrumento utilizado	EQ-23-02
Marca del equipo	AEROQUAL
Fecha de calibración	18 DE NOVIEMBRE DE 2022

### 4. DATOS DE LA MEDICIÓN:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas** calibrado, Tomando lecturas de 1 minuto durante 1 hora en cada punto, grafica de resultados.

### 5. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

#### 5.1 TABLAS DE RESULTADOS

Punto N°1

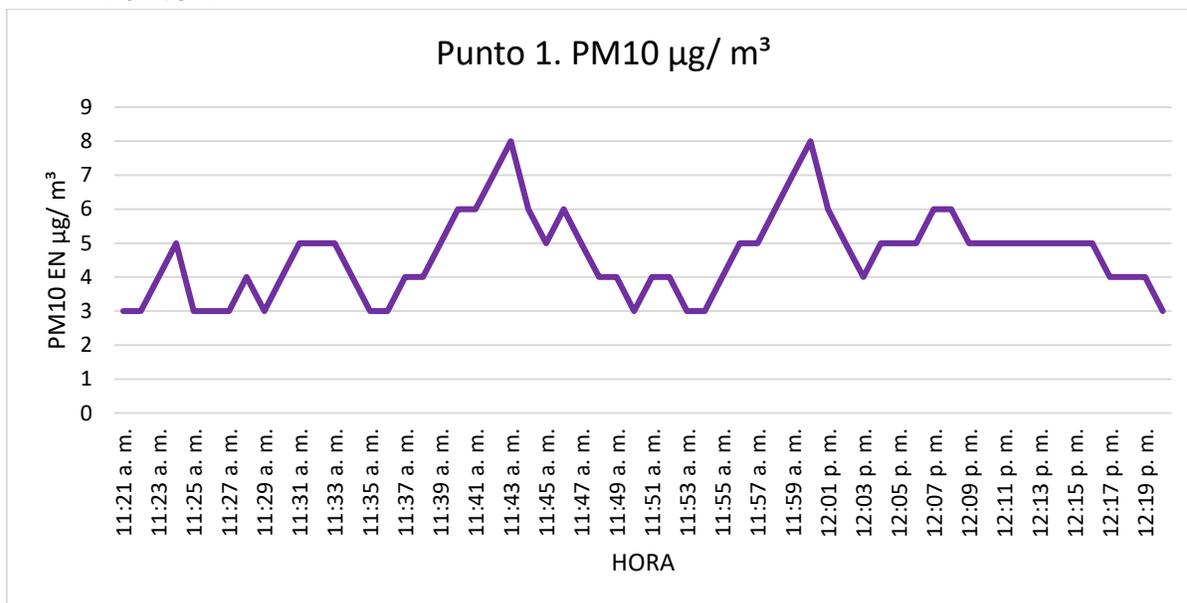
HORA	MEDICIÓN PM10 EN µg/ m <sup>3</sup>
11:21 a. m.	3
11:22 p. m.	3
11:23 a. m.	4
11:24 p. m.	5
11:25 a. m.	3
11:26 p. m.	3
11:27 a. m.	3
11:28 p. m.	4
11:29 a. m.	3

11:30 p. m.	4
11:31 a. m.	5
11:32 p. m.	5
11:33 a. m.	5
11:34 p. m.	4
11:35 a. m.	3
11:36 p. m.	3
11:37 a. m.	4
11:38 p. m.	4
11:39 a. m.	5
11:40 p. m.	6
11:41 a. m.	6
11:42 p. m.	7
11:43 a. m.	8
11:44 p. m.	6
11:45 a. m.	5
11:46 p. m.	6
11:47 a. m.	5
11:48 p. m.	4
11:49 a. m.	4
11:50 p. m.	3
11:51 a. m.	4
11:52 p. m.	4
11:53 a. m.	3
11:54 p. m.	3
11:55 a. m.	4
11:56 p. m.	5
11:57 a. m.	5
11:58 p. m.	6
11:59 a. m.	7
12:00 a. m.	8
12:01 p. m.	6
12:02 a. m.	5
12:03 p. m.	4
12:04 a. m.	5
12:05 p. m.	5
12:06 a. m.	5
12:07 p. m.	6
12:08 a. m.	6

12:09 p. m.	5
12:10 a. m.	5
12:11 p. m.	5
12:12 a. m.	5
12:13 p. m.	5
12:14 a. m.	5
12:15 p. m.	5
12:16 a. m.	5
12:17 p. m.	4
12:18 a. m.	4
12:19 p. m.	4
12:20 a. m.	3
PROMEDIO	4.7

## 5.2 GRÁFICOS OBTENIDOS

### Punto 1



## 5.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

### PUNTO 1- PM10 1-hour Average: 4.7 µg/m³

Para el proyecto “RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA” el promedio de partículas suspendidas en un periodo de 1 hora fue de 4.7 µg/m³ para el punto 1.

De acuerdo a las recomendaciones sobre contaminantes atmosféricos de la Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023 los niveles promedios para partículas suspendidas PM10 no debe superar 75 µg/m<sup>3</sup> en 24 horas.

#### **5.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN**

**Nombre: ALIS SAMANIEGO**

**Cedula: 6-710-920**

**Cargo: INSPECTORA**



#### **6. ANEXOS**

- REGISTRO FOTOGRÁFICO
- UBICACIÓN DEL PROYECTO
- CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

## REGISTRO FOTOGRÁFICO



## UBICACIÓN DEL PROYECTO



**LA CONCEPCIÓN, BUGABA, CHIRIQUÍ**

**PUNTO 1: 942552 N, 318880**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



Certificado No: 602-2022-239 v.0

**Datos de Referencia**

**Cliente:** Laboratorio de Mediciones Ambientales  
Customer

**Usuario final del certificado:** Laboratorio de Mediciones Ambientales  
Certificate's end user

**Dirección:** Plaza Coopeve, David, Chiriquí  
Address

**Datos del Equipo Calibrado**

**Instrumento:** Medidor de Calidad de Aire Interiores.  
Instrument

**Lugar de calibración:** CALTECH  
Calibration place

**Fabricante:** Aeroqual  
Manufacturer

**Fecha de recepción:** 2022-oct-19  
Reception date

**Modelo:** S500L  
Model

**Fecha de calibración:** 2022-oct-25  
Calibration date

**No. Identificación:** EQ-23-02  
ID number

**Vigencia:** \* 2023-oct-25  
Valid Thru

**Condiciones del instrumento:** ver inciso f); en Página 3.  
Instrument Conditions See Section f); on Page 3.

**Resultados:** ver inciso c); en Página 2.  
Results See Section c); on Page 2.

**No. Serie:** S500L 2411201-7022  
Serial number

**Fecha de emisión del certificado:** 2022-nov-18  
Preparation date of the certificate:

**Patrones:** ver inciso b); en Página 2.  
Standards See Section b); on Page 2.

**Procedimiento/método utilizado:** Ver Inciso a); en Página 2.  
Procedure/method used See Section a); on Page 2.

**Incertidumbre:** ver inciso d); en Página 2.  
Uncertainty See Section d); on Page 2.

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presion Atmosferica (mbar):
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Inicial	20,9	65,0	1013
	Final	21,6	63,0	1013

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.   
Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.   
Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.  
Tel.: (507) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@itstecnologia.com

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los detectores de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados (mezclas de gases).

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

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

Material de Referencias	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Nitrogen Dioxide (NO2) 20PPM, Nitrogen (N2) Balance	XO2NI99CP5825V3	304-402283675-1	2022-dic-09
Sulfur Dioxide (SO2) 10PPM, Nitrogen (N2) BALANCE	XO2NI99CP581602	304-402276055-1	2023-dic-10
Carbon Monoxide (CO) 1000PPM, Nitrogen (N2) Balance	XO2NI99CP580024	304-402283679-1	2025-dic-09
Carbon Dioxide (CO2) 5000PPM, Nitrogen (N2) Balance	XO2NI99CP5800L0	304-402283704-1	2025-dic-09
Ozone Calibration Source (O3)	306	571	2024-ene-13
Optical Particle Counter	SP61	SP610010	2024-ene-05

**c) Resultados:**

Tabla de Resultado (Gases)							
Gas	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
NO2	PPM	20,0	15,5	20,3	0,3	0,020	Conforme
SO2	PPM	10,0	5,9	9,5	-0,5	0,024	Conforme
CO2	PPM	5000,0	2855,0	4978,3	-21,7	2,472	Conforme
O3	PPM	0,150	0,170	0,149	-0,001	0,020	Conforme
CO	PPM	1000,0	1461,0	1003,0	3,0	0,578	Conforme

Tabla de Resultado (MP)							
Parametro	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
PM2,5	mg/m3	0,180	0,175	0,178	-0,0020	0,115	Conforme
PM10	mg/m3	0,270	0,264	0,269	-0,0013	0,115	Conforme

**d) Incertidumbre:**

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

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

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

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

**e) Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

**f) Condiciones del instrumento:**

El Instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste, al momento de compararlo contra un gas de referencia.

El equipo se realizó la calibración con cada uno de los siguientes sensores:

Sensor de NO2 0-1 ppm: 2105191-040

Sensor de SO2 0,10 ppm: 1405191-009

Sensor de CO2 0-5000 ppm: 0205191-013

Sensor de O3 0-15 ppm: 1710400-663

Sensor de CO 0-1000 ppm: 1801301-121

Sensor de PM2.5/PM10: 5003-5D68-001

**g) Referencias:**

Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes. 2008

FIN DEL CERTIFICADO

---

## **14.19. INFORME DE RUIDO AMBIENTAL**

---

# INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

---

PROYECTO: “RESIDENCIAL VILLAS DE  
SANTA CLARA”

FECHA: 13 DE OCTUBRE DE 2023

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 23-16-117-ER-11-LMA-V0.1



-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL .....	3
2. MÉTODO.....	3
3. NORMA APLICABLE .....	4
4. EQUIPO DE MEDICIÓN.....	5
5. DATOS DE LA MEDICIÓN.....	6
6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE.....	7
7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN .....	8
8. INTERPRETACIÓN.....	8
9. DATOS DEL INSPECTOR .....	9
10. ANEXOS .....	9

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 23-117-ER-11- LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA</b>
<b>Fecha de la inspección</b>	9 DE OCTUBRE DE 2023
<b>Contacto en Proyecto</b>	HERCYLARIZA PÉREZ
<b>Localización del proyecto</b>	LA CONCEPCIÓN, BUGABA, CHIRIQUÍ
<b>Coordenadas</b>	<b>PUNTO 1 – 942552 N, 318880 E</b>

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 9 de octubre de 2023 en horario diurno, a partir de las 11:20 a.m., en el Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

**L<sub>eq</sub>** → Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

**L<sub>90</sub>** → Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

## 2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 “Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

### 3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

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

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

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

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

#### 4. EQUIPO DE MEDICIÓN

<b>Instrumento utilizado</b>	Sonómetro / EQ-16-02
<b>Modelo del Sonómetro</b>	Casella Cel-62X
<b>Modelo del calibrador</b>	CEL-120 Acoustic Calibrator
<b>Serie del sonómetro</b>	4806771
<b>Serie del calibrador acústico</b>	5039133
<b>Fecha de calibración</b>	18 de mayo 2023
<b>Norma de fabricación</b>	IEC 60651-1979 IEC 60804-2000 IEC 61672-2002 Especificación ANSI S1.4 – 1983 (R2006) ANSI S1.43 – 1997 (R2007) Tipo 1 para sonómetros IEC 61260 ANSI S1.11-2004
<b>Se ajusto antes y después de la medición</b>	114 dB
<b>Soporte</b>	Trípode

## 5. DATOS DE LA MEDICIÓN

### PUNTO 1. DE MEDICIÓN DENTRO DEL PROYECTO

DATOS DE LA MEDICIÓN								
HORA DE INICIO	11:20 a.m.	HORA FINAL	12:20					
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO CASELLA CEL-62X EQ-16-02							
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +0.5 dB	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> SI	NO CUMPLE	<input type="checkbox"/>			
CONDICIONES CLIMÁTICAS			COORDENADAS UTM					
HUMEDAD	70 % RH							
VELOCIDAD DEL VIENTO	4 Km/h	NORTE	942552					
TEMPERATURA	31 °C	ESTE	318880					
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	Nº PUNTO	1					
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA			CLIMA					
ENTRADA DEL PROYECTO			NUBLADO	<input type="checkbox"/>	SOLEADO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	LLUVIOSO	<input type="checkbox"/>
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS	<input checked="" type="checkbox"/> NO	CANT	<input type="checkbox"/> 0	LIGEROS	<input checked="" type="checkbox"/> SI	CANT	<input type="checkbox"/> 28
TIPO DE SUELO	PEDREGOSO							
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.50 metros							
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	2 metros de la cerca							
TIPO DE RUIDO								
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	INTERMITENTE	<input type="checkbox"/>	IMPULSIVO	<input type="checkbox"/>			
TIPO DE VEGETACIÓN								
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	BOSQUE	<input type="checkbox"/>	PASTIZAL	<input type="checkbox"/>	MATORRAL	<input type="checkbox"/>	
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN (dBA)								
Leq	53.7	Lmin	49.2					
Lmax	81.4	L90	51.3					
DURACIÓN	1 HORA	OBSERVACIONES	-					
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE (dBA)								
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones			
53.1	53.5	52.9	53.7	53.6				
DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS QUE AFECTAN LA MEDICIÓN:								

## 6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para  $L_{Aeq}$

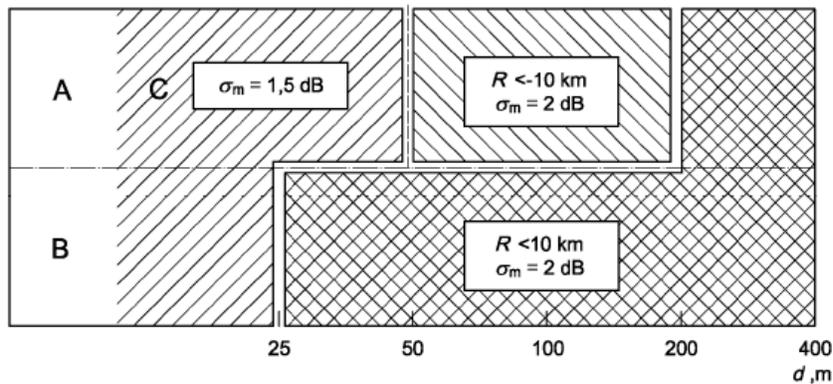
Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación <sup>a</sup>	Debido a las condiciones de funcionamiento <sup>b</sup>	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno <sup>c</sup>	Debido al sonido residual <sup>d</sup>		
1,0	$X$	$Y$	$Z$	$\sigma_t$ $\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	$\pm 2,0 \sigma_t$
dB	dB	dB	dB	dB	dB

<sup>a</sup> Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.

<sup>b</sup> Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejercen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de  $X$  en el apartado 6.2.

<sup>c</sup> El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso  $Y = \sigma_m$ ). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.

<sup>d</sup> El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda

- A alto
- B bajo
- C sin restricciones

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora,  $R$ , y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica,  $\sigma_m$ , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias  $d$ , expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor

$$\text{a } 10 \text{ km y entonces la incertidumbre de medición, } \sigma_m, \text{ es igual a } \left(1 + \frac{d}{400}\right) \text{ dB}$$

### 6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la “Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)”, la “Incertidumbre de la variable debido al Instrumento”, la “Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)” y el aporte de la “Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)”.

Punto de Inspección	Incertidumbre del Instrumento	Incertidumbre de condiciones de funcionamiento	Incertidumbre debido a las condiciones ambientales	Incertidumbre por sonido residual	Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
1	0.7	0.09	0.5	0.34	0.93	± 1.86

## 7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna				
Localización	L90 (dBA)	Distancia al receptor (m)	Leq (dBA)	Incertidumbre
PUNTO 1	51.3	2	53.7	± 1.86

## 8. INTERPRETACIÓN

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1, en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002, en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles no deben superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. El resultado obtenido en el PUNTO1 fue de **53.7** dBA con una incertidumbre es de **± 1.86**, por lo tanto, el nivel sonoro se mantiene dentro de los límites permisibles.

## 9. DATOS DEL INSPECTOR

**NOMBRE:** Alis Samaniego

**CEDULA:** 6-710-920

**CARGO:** Inspector

**FIRMA**



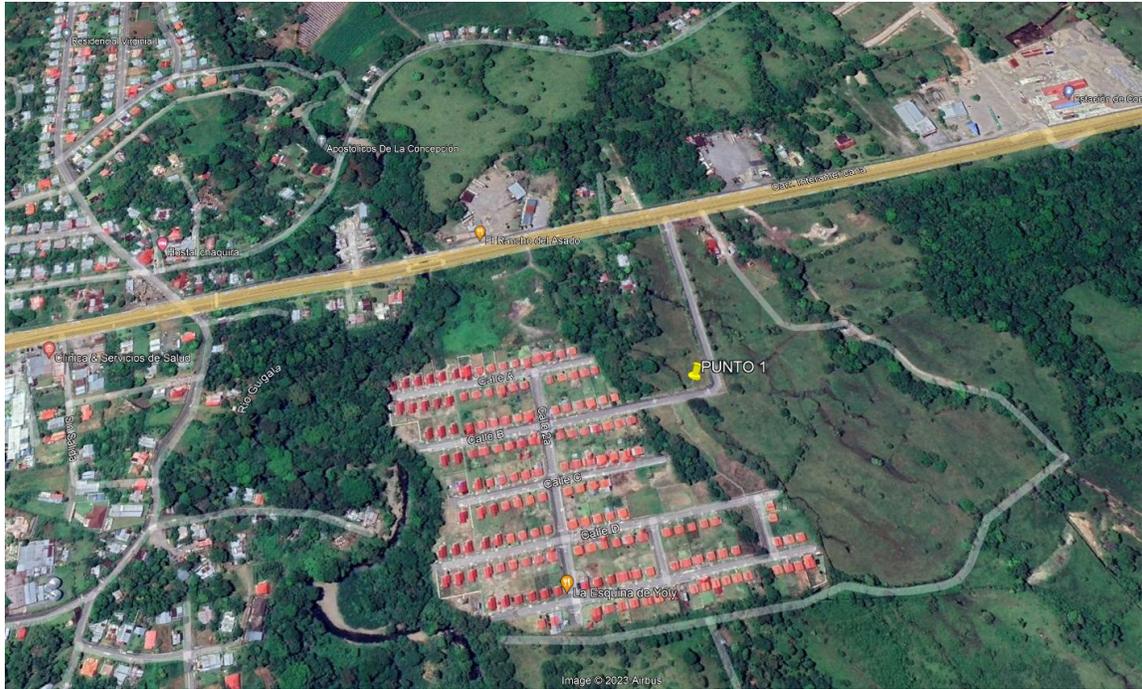
## 10. ANEXOS

- Evidencias Fotográficas
- Ubicación
- Certificado de calibración

## EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL



## UBICACIÓN DEL PROYECTO



**LA CONCEPCIÓN, BUGABA, CHIRIQUÍ**

**PUNTO 1: 942552 N, 318880 E**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0  
Calibration Certificate

Certificado No: 602-2023-103 v.0

## Datos de Referencia

**Cliente:** Laboratorio de Mediciones Ambientales.  
Customer

**Usuario final del certificado:** Laboratorio de Mediciones Ambientales.  
Certificate's end user

**Dirección:** David, Chiriquí, Panamá  
Address

## Datos del Equipo Calibrado

**Instrumento:** Sonómetro  
Instrument

**Lugar de calibración:** CALTECH  
Calibration place

**Fabricante:** Casella  
Manufacturer

**Fecha de recepción:** 2023-may-11  
Reception date

**Modelo:** CEL-62X  
Model

**Fecha de calibración:** 2023-may-18  
Calibration date

**No. Identificación:** EQ-16-02  
ID number

**Vigencia:** \* 2024-may-17  
Valid Thru

**Condiciones del instrumento:** ver inciso f); en Página 4.  
Instrument Conditions See Section f); on Page 4.

**Resultados:** ver inciso c); en Página 2.  
Results See Section c); on Page 2.

**No. Serie:** 4806771  
Serial number

**Fecha de emisión del certificado:** 2023-may-30  
Preparation date of the certificate:

**Patrones:** ver inciso b); en Página 2.  
Standards See Section b); on Page 2.

**Procedimiento/método utilizado:** Ver Inciso a); en Página 2.  
Procedure/method used See Section a); on Page 2.

**Incertidumbre:** ver inciso d); en Página 3.  
Uncertainty See Section d); on Page 3.

Condiciones ambientales de medición	Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Initial	22,56	50,7	1011
Final	23,98	47,1	1011

**Calibrado por:** Ezequiel Cedeño,  
Técnico de Calibración

**Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ríos R.,  
Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.  
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.  
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@itstechno.com

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El metodo de calibracion de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparacion directa contra Patrones de Referencia Certificados.

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

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

Intrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonometro 0	BDI060002	2023-abr-11	2024-abr-10	TSI / a2La
Calibrador Acustico B&K	2512956	2023-abr-17	2024-abr-16	Scantek / NVLAP
Calibrador Acustico Quest Cal	KZF070002	2023-abr-12	2024-abr-11	TSI / a2La
Registrador de HR/ Temperatura, HOBO, ONSET	21126726	2022-dic-06	2023-dic-06	Metriab/ SI.
Generador de Funciones DS345	42568	2022-dic-07	2024-dic-07	SRS/ NIST

**c) Resultados:**

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	89,6	90,2	0,20	0,06	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	99,5	100,1	0,10	0,06	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	109,4	110,0	0,00	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	113,4	114,0	0,00	0,06	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	119,3	119,9	-0,10	0,06	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,0	98,1	0,2	0,09	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,7	106,3	0,9	0,06	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,9	111,6	0,8	0,09	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	113,4	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	112,4	113,8	-1,4	0,06	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	112,6	113,9	-0,1	0,06	dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	112,9	114,1	0,1	0,06	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	113,0	114,2	0,2	0,06	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	113,0	114,2	0,2	0,06	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	113,0	114,1	0,1	0,06	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	113,0	114,1	0,1	0,09	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	113,0	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	113,0	114,0	0,0	0,06	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	112,9	114,0	0,0	0,06	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	112,9	114,0	0,0	0,06	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	112,7	113,8	-0,2	0,06	dB

Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)	Unidad
12.5 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
16 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
20 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
25 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
40 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
50 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
80 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
100 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
160 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
200 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
315 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
400 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
630 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
800 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
1 kHz (Ref.)	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
1.25 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
1.6 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
2.5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
3.15 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
6.3 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
10 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
12.5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
20 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB

**d) Incertidumbre:**

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

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

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

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

**e) Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizo ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

**f) Condiciones del instrumento:**

N/A

**g) Referencias:**

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

FIN DEL CERTIFICADO

---

## 14.20. INFORME DE VIBRACIÓN AMBIENTAL

---

# INFORME DE INSPECCIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

---

PROYECTO: “RESIDENCIAL VILLAS DE  
SANTA CLARA”

PROMOTOR: INMOBILIARIA BG, S.A.

FECHA: 13 DE OCTUBRE DE 2023

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: INSPECCIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 23-32-117-ER-11-LMA-V0.1



-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL .....	3
2. OBJETIVO DE LA MEDICIÓN .....	3
3. NORMA APLICABLE .....	3
4. INSTRUMENTO UTILIZADO .....	5
5. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN .....	5
6. INTERPRETACIÓN .....	7
7. INSPECTOR ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN .....	7
8. ANEXOS.....	8

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Inspección De Vibraciones Ambientales

1.2 Identificación de la aprobación del servicio: 23-117-ER-11-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA</b>
<b>Fecha de la inspección</b>	13 DE OCTUBRE DE 2023
<b>Contacto en Proyecto</b>	HERCYLARIZA PÉREZ
<b>Localización del proyecto</b>	LA CONCEPCIÓN, BUGABA, CHIRIQUÍ
<b>Coordenadas</b>	942552 N, 318880 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de vibración ambiental se efectuó el día 13 de octubre de 2023, en horario diurno, a partir de las 11:20 a.m, en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde a: Día soleado. Humedad Relativa: 70 %RH, Velocidad del Viento: 4 km/h, Temperatura: 31 °C  
Entrada del proyecto.

## 2. OBJETIVO DE LA MEDICIÓN

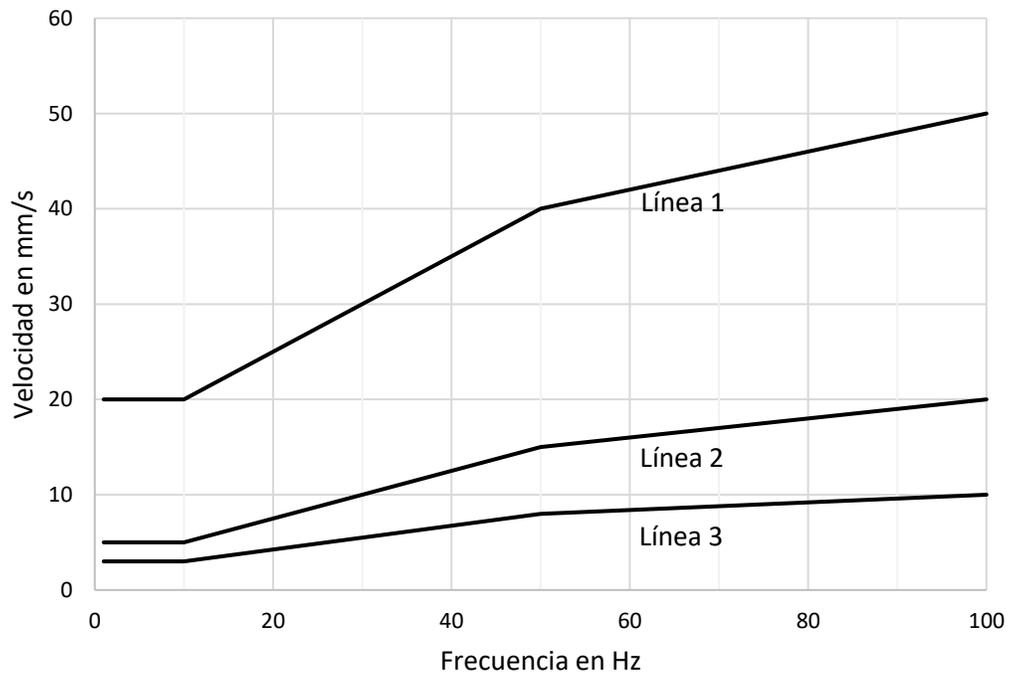
El objetivo de la medición de los niveles de exposición de vibraciones ambientales de acuerdo a la norma ISO 4866:2010 -Vibraciones Ambientales.

## 3. NORMA APLICABLE

Actualmente, nuestro país no dispone de una norma nacional que estipule los valores límites de vibración a los cuales pueden estar sometidas las edificaciones; por lo que, los resultados obtenidos en campo mediante el método ISO 4866:2010 se compararan con la norma internacional de referencia DIN 4150-2:1999, Vibrations in buildings.

**Tabla 1: Valores máximos de vibración para la evaluación de los efectos de vibraciones de corta duración en estructuras**

Línea	Tipo de estructura	Valores máximos v, en mm/s			
		Vibración en la cimentación			Vibración horizontal en la planta más alta
		1 – 10 Hz	10 – 50 Hz	50 – 100 Hz	Todas las frecuencias
1	Edificios para uso comercial, industrial o diseños similares	20	20 – 40	40 – 50	40
2	Edificios asimilables a viviendas	5	5 – 15	15 – 20	15
3	Estructuras que por su particular sensibilidad a la vibración no pueden ser clasificadas en la línea 1 y 2 (Ej. Edificios históricos)	3	3 – 8	8 – 10	8



#### 4. INSTRUMENTO UTILIZADO

<b>Instrumento utilizado</b>	Analizador de Vibraciones SVANTEK
<b>Modelo</b>	SVAN 958A
<b>Serie del equipo</b>	99102
<b>Acelerómetro Ambiental triaxial</b>	SA207B Building Vibration Measurement set (SV 84 Outdoor accelerometer, mounting adapter with special levelling system SENSOR TRIAXIAL SV84
<b>Fecha de calibración</b>	31 DE ENERO DE 2023
<b>Norma de fabricación</b>	ISO 8041:2005 / ANSI S2.70 / IEC 61260:2014 / ANSI S1.

#### 5. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

##### PUNTO 1

CARACTERIZACIÓN DEL PUNTO DE INSPECCIÓN			
RANGO DE FRECUENCIAS	1 – 100 Hz	TIPO DE INSPECCIÓN: LÍNEA BASE <input checked="" type="checkbox"/> SI SEGUIMIENTO <input type="checkbox"/> REQUISITO LEGAL <input type="checkbox"/> QUEJAS <input type="checkbox"/>	
RESULTADOS EN: mm/s mm edificios			
VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO	Verificado:	POSICIÓN DEL TRNSDUCTOR: SUELO <input checked="" type="checkbox"/> SI PARED <input type="checkbox"/>	
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM	
HUMEDAD	70 %RH	NORTE	942552
VELOCIDAD DEL VIENTO	4 KM/H	ESTE	318880
TEMPERATURA	31 °C	Nº PUNTO	1
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-		
<b>TIPO DE INSPECCIÓN</b>		ESTRUCTURAL	
<b>TIPO DE ESTRUCTURA</b>		TERRENO	
<p><b>Línea 1.</b> Edificios para uso comercial, industrial o diseños similares</p> <p><b>Línea 2.</b> Edificios asimilables a viviendas</p> <p><b>Línea 3.</b> Estructuras que por su particular sensibilidad a la vibración no pueden ser clasificados en la línea 1 y 2</p> <p><b>EL PROYECTO A DESARROLLAR SE IDENTIFICA COMO LÍNEA 1.</b></p>			
(DIN 4150) $f_n = 10/n$ Hz -Edf de 1-2 pisos =15 Hz / Edificaciones de 2-6 pisos= 8 Hz-12hz /Edificaciones de más de 6 pisos < 8 Hz			
<b>DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR</b>		0 metros	
<b>NO HAY ESTRUCTURA DENTRO DEL PROYECTO</b>			



**RESULTADOS**

**DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE DE VIBRACIONES**

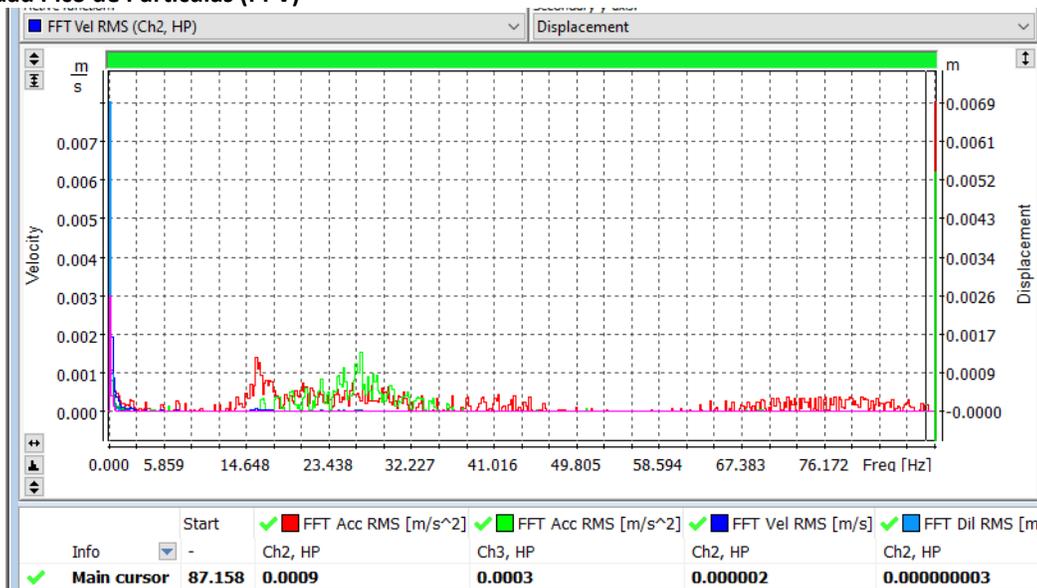
Tipo de Actividad	Voladuras	NA	Uso de Barrenadoras / perforadoras / tuneladoras	NA	Otros  Línea base para EsIA
	Hincado de Pilotes	NA	Equipo de compactación: Aplanadoras, rolas, piña etc.	NA	
	Uso extensivo de Equipo Pesado	NA	Excavaciones o fundaciones profundas	NA	

DURACIÓN: MIENTRAS DURE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

Si la inspección corresponde a la línea base antes de iniciar el proyecto. Describir condiciones generales de posibles fuentes cotidianas de generación de vibraciones. **NO SE OBSERVAN EN EL SITIO.**

**VALORES REGISTRADOS**

Velocidad Pico de Partículas (PPV)



## 6. INTERPRETACIÓN

De acuerdo a la Norma aplicable DIN4150, según la estructura inspeccionada el valor máximo de velocidad para un rango de frecuencia de 1 a 10 Hz debe ser igual o inferior a 20 mm/s y el valor registrado es de 0.9 mm/s; para el rango de frecuencia comprendido entre 10 y 50 Hz el valor de velocidad debe estar por debajo o entre los 20 y 40 mm/s, el valor máximo registrado fue de 0.03 mm/s y para las frecuencias entre 50 a 100 Hz el valor de velocidad máximo debe estar por debajo o entre 40 y 50 mm/s y el máximo registrado fue de 0.005 mm/s.

Línea	Tipo de estructura	Valores máximos v, en mm/s			
		Vibración en la cimentación			Vibración horizontal en la planta más alta
		1 – 10 Hz	10 – 50 Hz	50 – 100 Hz	Todas las frecuencias
1	Edificios para uso comercial, industrial o diseños similares	20	20-40	40-50	50
Resultados	PUNTO 1	Canal 1			
		0.9	0.03	0.005	N.A.

## 7. INSPECTOR ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

Inspectora



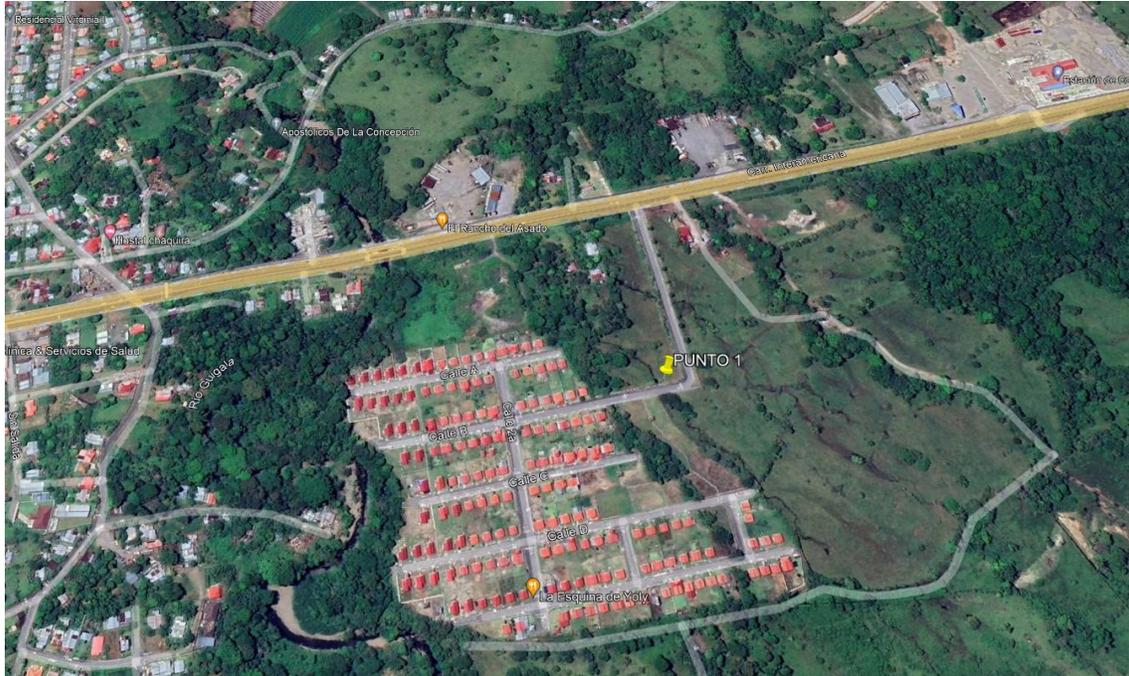
## 8. ANEXOS

- Registro Fotográfico de la inspección
- Ubicación del proyecto
- Equipo utilizado
- Certificado de calibración

### REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA INSPECCIÓN



## UBICACIÓN DEL PROYECTO



## LA CONCEPCIÓN, BUGABA, CHIRIQUÍ

PUNTO 1: 942552 N, 318880 E

## EQUIPO UTILIZADO



SVAN 958A instrument with the SV 2078 building vibration kit

### Vibration Level Meter & Analyser

Standards	ISO 8041:2005, ISO 10816-1
Meter Mode	RMS, VDV, MTVV or Max, Peak, Peak-Peak
Analyser (option)	Simultaneous measurement in up to four channels with independent set of filters and detector constants
	1/1 octave real-time analysis, 15 filters with centre frequencies from 1 Hz to 16 kHz (class 1, IEC 61260)
	1/3 octave real-time analysis, 45 filters with centre frequencies from 0.8 Hz to 20 kHz (class 1, IEC 61260)
	FFT analysis up to 1600 lines with Hanning, Kaiser-Bessel or Flat Top window
	FFT cross spectra measurements
RPM	rotation speed measurements parallel to the vibration measurement (1 ÷ 99999) and more...
Filters	$W_d$ , $W_k$ , $W_C$ , $W_j$ , $W_m$ , $W_b$ , $W_g$ (ISO 2631), $W_h$ (ISO 5349), HP1, HP3, HP10, Vel1, Vel3, Vel10, VelMF, Dil1, Dil3, Dil10, KB (DIN 4150)
RMS & RMQ Detectors	Digital true RMS & RMQ detectors with Peak detection, resolution 0.1 dB Time constants: from 100 ms to 10 s
Accelerometer (option)	SV 84 triaxial high sensitivity accelerometer for ground or building vibration measurements (1 V/g) SV 38 low-cost triaxial accelerometers for whole-body measurements (1 V/g MEMS type)
Measurement Range	Accelerometer dependent (with SV 84: 0.0005 ms <sup>-2</sup> RMS ÷ 50 ms <sup>-2</sup> PEAK)
Frequency Range	0.5 Hz ÷ 20 kHz; accelerometer dependent

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

# Svantek

**CALIBRATION CERTIFICATE**

Piezoelectric Vibration Sensor

---

Model (PNR) :	SV84
Serial Number (SNR) :	R2772

---

<b>Sensitivity X axis (1)</b>	=	<b>1012</b>	mV/g
<b>Sensitivity Y axis (1)</b>	=	<b>1032</b>	mV/g
<b>Sensitivity Z axis (1)</b>	=	<b>1028</b>	mV/g
Bias	=	9-14	V DC

---

Calibrated by : C.Brunner

Date : 01/31/2023

N/A : Not applicable

(1) Sensitivity measured at 160 Hz, 5g

Document number : 500005.01A

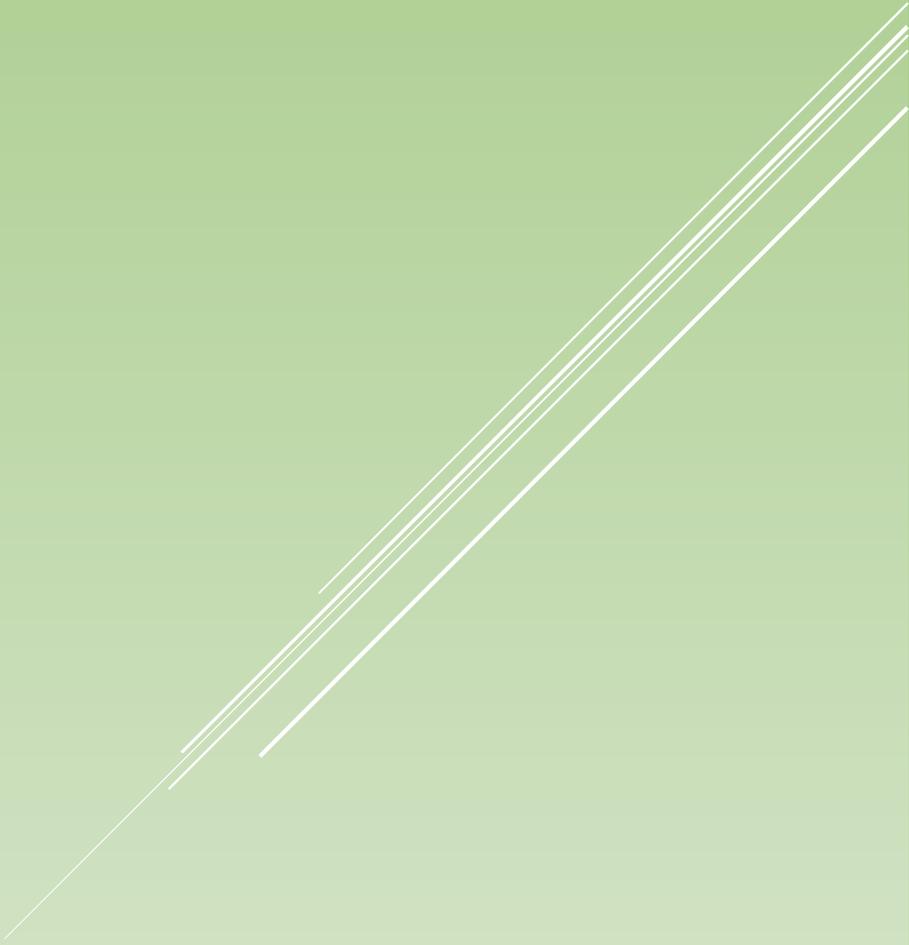
Console serial number : 600011.07

This calibration was performed in accordance with ISO16063-21 using back to back comparison method.

This certificate is traceable to the Deutschen Kalibrierdienst DKD through test report :

D-K-15183-01-00 due Nov-2025

Estimation of uncertainty : 1.5% From 20-2500Hz

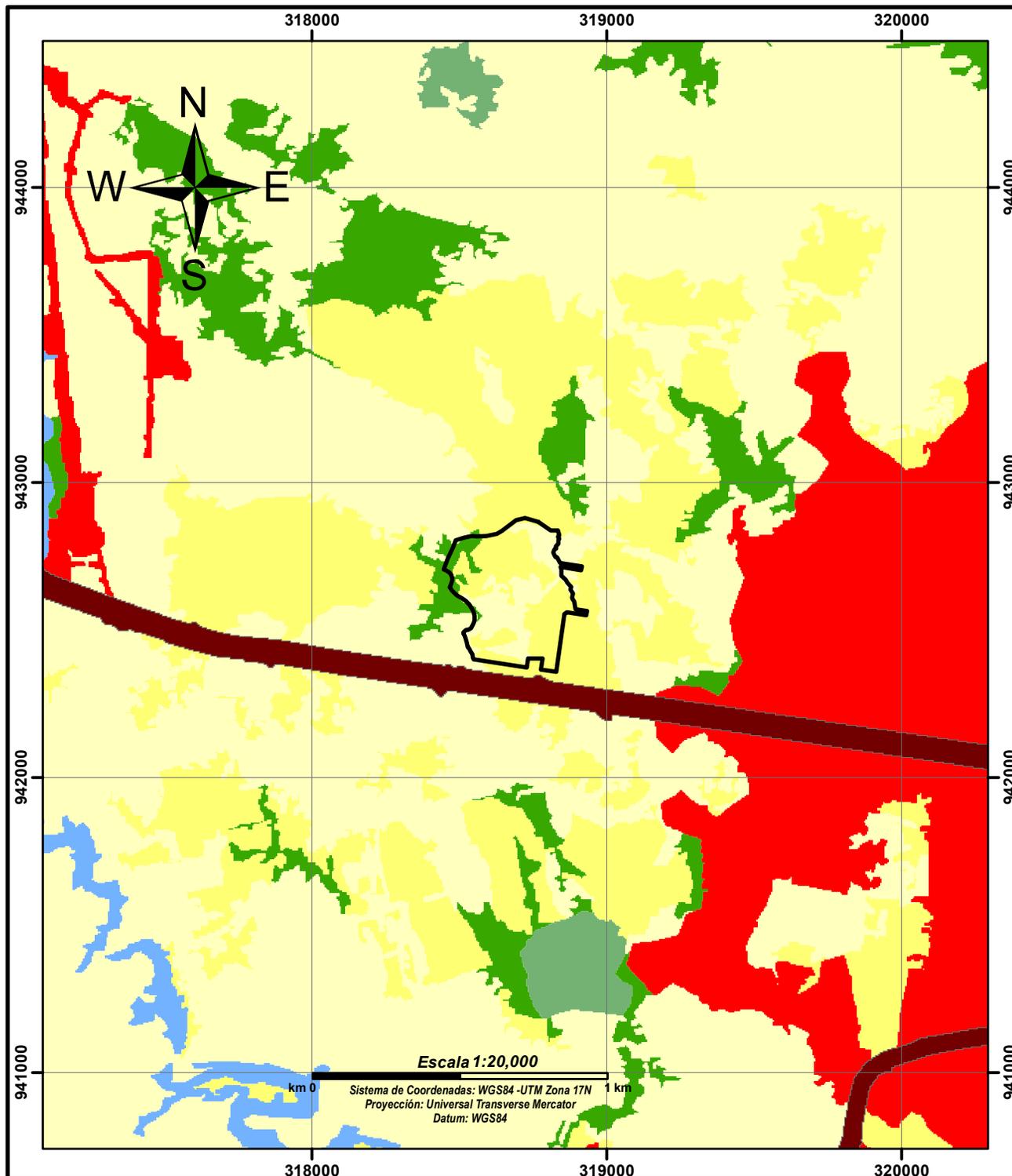


# **ANEXO D: DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

---

## 14.21. MAPA DE COBERTURA BOSCOsa Y FUENTES HÍDRICAS

---



### Ubicación Regional



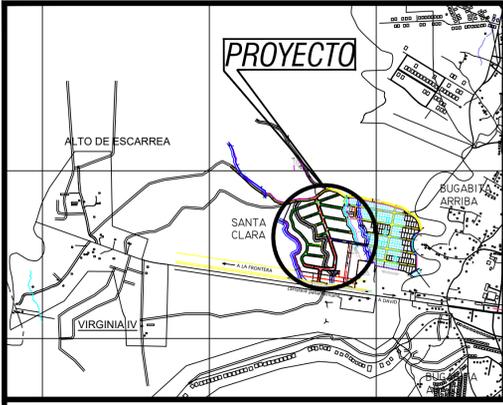
### Leyenda

-  Área del proyecto
- Cobertura boscosa y uso de suelo**
-  Bosque latifoliado mixto secundario
-  Bosque plantado de latifoliadas
-  Infraestructura
-  Otro cultivo anual
-  Pasto
-  Superficie de agua
-  Área poblada

*Referencia:*  
 Mapa Cobertura Boscosa y Uso de Suelo, 2012, MiAmbiente.  
 Dato vectorial poligonal del límite de las áreas protegidas del  
 SINAP en la República de Panamá.  
<https://www.sinia.gob.pa/index.php/extensions/datos-abiertos-y-geoservicios2>  
 Datos suministrados por el promotor.

**Proyecto:**  
 Residencial Villas de Santa Clara  
**Ubicación:** Corregimiento de La  
 Concepción, Distrito de Bugaba,  
 Provincia de Chiriquí

**MAPA DE COBERTURA BOSCOSA  
 Y USO DE SUELO - 2012**



318 319 320  
**Localización Regional**  
 Esc: 1/20,000

943

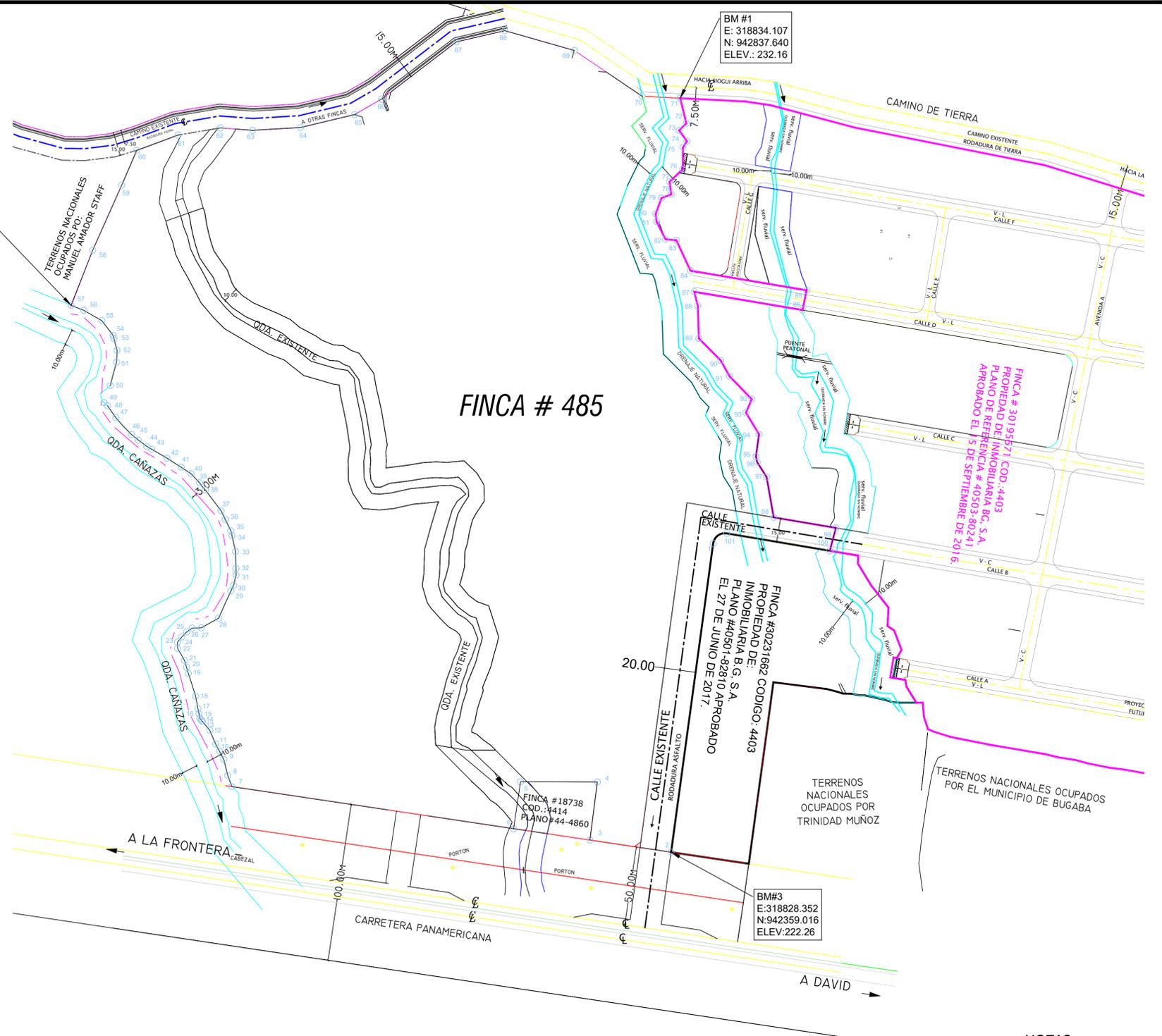
942

DATOS DE CAMPO DE LA FINCA # 485

ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE	ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	197.80	S07° 48' 14"W	318855.210	942554.982	52-53	7.66	N14° 49' 07"W	318475.214	942677.614
2-3	52.28	N81° 31' 52"W	318828.352	942359.016	53-54	2.12	N14° 49' 07"W	318473.255	942685.020
3-4	37.16	N07° 19' 00"E	318776.645	942366.715	54-55	11.82	N37° 33' 49"W	318472.713	942687.068
4-5	49.00	N89° 51' 00"W	318781.377	942403.570	55-56	13.24	N60° 30' 27"W	318465.507	942696.438
5-6	30.08	S08° 23' 59"W	318732.377	942403.699	56-57	8.69	N68° 17' 58"W	318453.984	942702.955
6-7	181.51	N81° 32' 38"W	318727.983	942373.940	57-58	37.48	N21° 31' 53"E	318445.908	942706.169
7-8	7.60	N20° 31' 25"W	318548.447	942400.632	58-59	45.28	N24° 08' 59"E	318459.662	942741.029
8-9	10.54	N14° 12' 02"W	318545.781	942407.752	59-60	24.17	N23° 23' 49"E	318478.187	942782.346
9-10	5.90	N27° 46' 35"W	318543.196	942417.970	60-61	28.04	N69° 48' 54"E	318487.785	942804.528
10-11	5.16	N27° 46' 35"W	318540.444	942423.193	61-62	27.40	N80° 22' 37"E	318514.102	942814.203
11-12	9.35	N23° 22' 12"W	318538.039	942427.760	62-63	20.64	S85° 41' 00"E	318541.114	942818.783
12-13	7.51	N39° 50' 24"W	318534.330	942436.344	63-64	30.50	N86° 37' 45"E	318561.697	942817.230
13-14	0.94	N38° 38' 43"W	318529.515	942442.114	64-65	35.38	N76° 37' 13"E	318592.149	942819.023
14-15	1.49	N38° 38' 43"W	318528.929	942442.848	65-66	19.77	N60° 15' 33"E	318626.571	942827.211
15-16	2.90	N11° 24' 46"W	318527.997	942444.013	66-67	59.96	N52° 42' 10"E	318643.738	942837.019
16-17	3.25	N11° 24' 46"W	318527.424	942446.855	67-68	31.75	N76° 59' 11"E	318691.440	942873.354
17-18	8.11	N10° 38' 44"W	318526.781	942450.039	68-69	46.23	S74° 07' 43"E	318722.372	942880.503
18-19	15.15	N17° 44' 28"W	318525.282	942458.010	69-70	51.89	S56° 01' 58"E	318766.837	942867.861
19-20	4.17	N16° 13' 00"W	318520.665	942472.443	70-71	24.27	S87° 05' 20"E	318809.868	942838.872
20-21	4.51	N17° 07' 02"W	318519.500	942476.448	71-72	16.49	S14° 00' 47"E	318834.107	942837.640
21-22	8.77	N29° 40' 49"W	318518.172	942480.760	72-73	6.40	S45° 54' 16"W	318838.100	942821.639
22-23	3.85	N01° 09' 52"W	318513.830	942488.380	73-74	8.53	S35° 41' 58"E	318833.502	942817.184
23-24	4.31	N38° 23' 25"E	318513.751	942492.231	74-75	4.60	S33° 01' 29"W	318838.479	942810.258
24-25	4.51	N45° 06' 55"E	318516.429	942495.611	75-76	13.88	S00° 29' 40"W	318835.970	942806.399
25-26	4.29	N55° 06' 11"E	318519.625	942498.794	76-77	11.55	S46° 42' 16"W	318835.850	942792.523
26-27	5.75	N88° 42' 50"E	318523.146	942501.250	77-78	8.07	S07° 36' 41"E	318827.440	942784.599
27-28	12.67	N60° 52' 51"E	318528.899	942501.379	78-79	6.67	S69° 05' 33"W	318828.509	942776.599
28-29	18.99	N24° 28' 19"E	318539.967	942507.544	79-80	10.76	S20° 18' 50"W	318822.281	942774.220
29-30	4.09	N25° 00' 55"E	318547.832	942524.825	80-81	4.89	S06° 32' 49"E	318818.546	942764.131
30-31	6.52	N13° 21' 45"E	318549.560	942528.528	81-82	12.51	S26° 46' 01"E	318819.103	942759.274
31-32	4.22	N00° 32' 29"W	318551.067	942534.873	82-83	7.04	S84° 25' 07"E	318824.738	942748.104
32-33	10.77	N01° 23' 22"W	318551.027	942539.094	83-84	21.26	S24° 55' 04"E	318831.746	942747.419
33-34	10.33	N12° 48' 41"W	318550.766	942549.861	84-85	75.09	S80° 26' 00"E	318840.705	942728.134
34-35	3.14	N12° 48' 41"W	318548.475	942559.937	85-86	12.81	S11° 45' 33"W	318914.748	942715.655
35-36	8.17	N26° 23' 23"W	318547.777	942563.003	86-87	69.97	N80° 26' 00"W	318912.138	942703.114
36-37	6.01	N26° 03' 53"W	318544.146	942570.321	87-88	9.20	S14° 11' 41"E	318843.142	942714.743
37-38	16.52	N37° 03' 12"W	318541.506	942575.718	88-89	20.75	S01° 54' 18"E	318845.399	942705.821
38-39	5.99	N39° 16' 16"W	318531.550	942588.905	89-90	19.71	S44° 57' 48"E	318846.089	942685.080
39-40	7.81	N43° 15' 44"W	318527.759	942593.542	90-91	11.41	S29° 09' 12"E	318860.016	942671.136
40-41	7.51	N57° 03' 13"W	318522.409	942599.227	91-92	20.40	S44° 08' 03"E	318865.574	942661.171
41-42	10.81	N57° 06' 42"W	318516.103	942603.313	92-93	9.26	S23° 30' 23"W	318879.777	942646.533
42-43	11.11	N60° 02' 02"W	318507.024	942609.184	93-94	16.11	S31° 07' 27"E	318876.085	942638.046
43-44	3.71	N60° 02' 02"W	318497.395	942614.736	94-95	14.24	S07° 54' 53"W	318884.411	942624.257
44-45	6.67	N53° 10' 29"W	318494.178	942616.591	95-96	3.61	S12° 09' 59"E	318882.450	942610.150
45-46	5.66	N51° 08' 07"W	318488.837	942620.590	96-97	11.31	S32° 19' 03"E	318883.210	942606.623
46-47	14.58	N43° 11' 06"W	318484.430	942624.142	97-98	25.92	S10° 01' 09"E	318889.257	942597.064
47-48	9.35	N35° 01' 12"W	318474.451	942634.774	98-99	40.22	S80° 26' 00"E	318893.767	942571.535
48-49	2.96	N46° 28' 44"W	318469.084	942642.433	99-100	15.07	S15° 06' 58"W	318933.433	942564.850
49-50	11.36	N20° 23' 01"E	318466.938	942644.471	100-101	66.54	N80° 26' 00"W	318929.503	942550.301
50-51	15.46	N15° 00' 02"E	318470.893	942655.115	101-1	10.77	S53° 41' 07"W	318863.887	942561.359
51-52	7.57	N02° 25' 07"E	318474.895	942670.050					

Esc: 1:1,5000

**PLANO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO, IDENTIFICANDO LOS CUERPOS HÍDRICOS EXISTENTES (LAGOS, RÍOS, QUEBRADAS Y OJOS DE AGUA)**



**NOTAS**  
 LAS COORDENADAS ESTAN BASADAS EN EL SISTEMA W.G.S 84  
 EQUIPO UTILIZADO MARCA LEICA MODELO TCRP 1203 Y GPS  
 MARCA GARMIN ETREX10  
 SE UTILIZO EL NORTE DE CUADRICULA

**CARLOS MANUEL ARAUZ**  
 ARQUITECTO  
 LICENCIA No. 2017-001-113

FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**ALVARO G. MORENO C.**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA No. 2007-008-023

FIRMA  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPUBLICA DE PANAMA  
 PROV. DE CHIRIQUI CORREG. LA CONCEPCION  
 DISTIRTO: BUGABA LUGAR: SANTA CLARA

**CARLOS ARAUZ**  
 ARQUITECTO ESTRUCTURAL

**PROYECTO : PLANO DEMOSTRATIVO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA**  
 FINCA #485 CODIGO:4403  
 PROPIEDAD DE:  
**INMOBILIARIA B.G. S.A.**  
**AREA A DESARROLLAR: 16 Has + 4,654.34 m²**

DIBUJO: ALVARO MORENO  
 CALCULO: CARLOS ARAUZ  
 LEV. TOPOGRAFICO: ALVARO MORENO  
 DISEÑO: CARLOS ARAUZ  
 REVISADO: CARLOS ARAUZ

FIRMA DEL PROPIETARIO  
 REP. LEGAL: BELISARIO E. CONTRERAS CASTRO  
 CEDULA: 4-723-1765

FECHA: OCTUBRE 2021

1/1



# **ANEXO E: DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIAL**

---

## **14.22. ENCUESTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

---

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

Objetivo: Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicado en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: ___ 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, ___ 41-50, ___ 51-60, ___ +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	___ Primaria, ___ Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: <u>Ejecutores en negocios</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante	

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si, \_\_\_ No

8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: Trabajo

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: \_\_\_ SI,  NO, \_\_\_ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto? \_\_\_ SI, \_\_\_ NO,  No Opino.

11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? mejorar los acabados de las viviendas y la seguridad

Firma del entrevistador: Layra Hernández Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

Objetivo: Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: ___ 18-30, ___ 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, ___ 51-60, ___ +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	___ Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, ___ Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: <u>transportista</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante	

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si, \_\_\_ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? \_\_\_ SI,  NO, \_\_\_ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: \_\_\_\_\_
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiere causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: deforestación
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Crear áreas verdes

Firma del entrevistador: [Firma] Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input checked="" type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Independiente</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: Viviendas, Trabajo.
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Calidad en la construcciones.

Firma del entrevistador: Yuxamaría Trollman Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Policia Nacional</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar: <input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No

8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: Brindar oportunidad de nuevas viviendas.

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: al Realizar un mal proyecto causaria afectacion a la comunidad y persona.

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.

11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? mejorar la infraestructura.

Firma del entrevistador: Yaxamana Trollman Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: ___ 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, ___ 41-50, ___ 51-60, ___ +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	___ Primaria, ___ Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: <u>Docente</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante	

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si, \_\_\_ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? \_\_\_ SI,  NO, \_\_\_ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: \_\_\_\_\_
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: deforestación.
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Realizar mejoras a la primera etapa de los proyectos.
- Firma del entrevistador: Yerama Trullman Fecha: 6-2-2004

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicado en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: ___ 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, ___ 41-50, ___ 51-60, ___ +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	___ Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, ___ Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: _____
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante	

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si, \_\_\_ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: más accesibilidad
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: \_\_\_ SI,  NO, \_\_\_ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: \_\_\_\_\_
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? mejor accesibilidad a la calle principal.
- Firma del entrevistador: Yoximara Troftman Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicado en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: ___ 18-30, ___ 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, ___ 51-60, ___ +60
3. Nivel de escolaridad (educación): ___ Primaria, ___ Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: <u>Ama de Casa</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si, \_\_\_ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: Viviendas.
- 
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: \_\_\_ SI,  NO, \_\_\_ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
- 
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Forestar, sembrar o realizar áreas verdes.
- Firma del entrevistador: Yoximara Fuolman Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

Objetivo: Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input checked="" type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <i>transportista</i>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: \_\_\_\_\_
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: \_\_\_\_\_
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: *Laura Bermúdez* Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

Objetivo: Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: ___ 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, ___ 41-50, ___ 51-60, ___ +60	
3. Nivel de escolaridad (educación): ___ Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, ___ Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: <u>Ama de Casa</u>	
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante	

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? \_\_\_ Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? \_\_\_ SI,  NO, \_\_\_ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: \_\_\_\_\_
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: ambiente por la falta de árboles.
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto? \_\_\_ SI, \_\_\_ NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: Yexamea Follman Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

Objetivo: Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Docente</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: \_\_\_\_\_
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: \_\_\_\_\_
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: *Layda Hernandez* Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, ___ 31-40, ___ 41-50, ___ 51-60, ___ +60
3. Nivel de escolaridad (educación): ___ Primaria, ___ Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: <u>Trabajo Profesional</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si, \_\_\_ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: Trabajo a personas, incremento de vol.
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: Ambiente falta de arboles.
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto? \_\_\_ SI, \_\_\_ NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Realizar Areas Verdes  
Sembrar Arboles.

Firma del entrevistador: Yuxemara Irathman Fecha: 6-2-2004

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>talografo</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: Redicación de más casas.
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: Ambiente dejar más árboles o sembrar más árboles.
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Sembrar más arboles.

Firma del entrevistador: Yessy Maria Troffman Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, ___ 31-40, ___ 41-50, ___ 51-60, ___ +60	
3. Nivel de escolaridad (educación): ___ Primaria, ___ Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: <u>Ama de Casa</u>	
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante	

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si, \_\_\_ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles? Beneficio incremento económico, mejoramiento a la barriada
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera? Ambiente, talando árboles.
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Sembrar árboles en las áreas verdes, mejor alcantarillado para las quebradas.
- Firma del entrevistador: Juximara Luotman Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicado en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>farmaceutico</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: Residencias.
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: Ambiente por la falta de grates.
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: Jaxarmana Frolman Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: ___ 18-30, ___ 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, ___ 51-60, ___ +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	___ Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, ___ Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: <u>Ama de Casa</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante	

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si, \_\_\_ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: Generar oportunidad de viviendas
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: \_\_\_ SI,  NO, \_\_\_ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: Yaramara Zoltman Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, ___ 31-40, ___ 41-50, ___ 51-60, ___ +60	
3. Nivel de escolaridad (educación): ___ Primaria, ___ Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: <u>Emprendedora</u>	
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante	

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si, \_\_\_ No

8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? \_\_\_ SI, \_\_\_ NO,  No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: \_\_\_\_\_

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: \_\_\_ SI,  NO, \_\_\_ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: \_\_\_\_\_

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto? \_\_\_ SI, \_\_\_ NO,  No Opino.

11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Dar más información a los interesados.

Firma del entrevistador: Yexamara Frohman Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: ___ 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, ___ 41-50, ___ 51-60, ___ +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	___ Primaria, ___ Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: <u>Profesora</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante	

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si, \_\_\_ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? \_\_\_ SI,  NO, \_\_\_ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: \_\_\_\_\_
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: \_\_\_ SI,  NO, \_\_\_ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: \_\_\_\_\_
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? más iluminarias

Firma del entrevistador: Ye Yamara Troffman Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL ESIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

Objetivo: Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicado en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: ___ 18-30, ___ 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, ___ 51-60, ___ +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	___ Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria,	4. Ocupación: <u>Dueña de casa</u>
	___ Universitaria, ___ no tiene	
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante	

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: Trabajo y viviendas.
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad? \_\_\_ SI,  NO, \_\_\_ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Dejar áreas verdes

Firma del entrevistador: [Firma] Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL ESIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

Objetivo: Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: ___ 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, ___ 41-50, ___ 51-60, ___ +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input checked="" type="checkbox"/> Primaria, ___ Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: <u>Docente</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 - 10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante	

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?  Si, \_\_\_ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: más vecinos en la comunidad
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: tales de árboles
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? sembrar árboles en las áreas verdes.

Firma del entrevistador: Deyub Hernandez Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: ___ 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, ___ 41-50, ___ 51-60, ___ +60
3. Nivel de escolaridad (educación): <input checked="" type="checkbox"/> Primaria, ___ Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: <u>Paramédico.</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?, \_\_\_ Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? \_\_\_ SI,  NO, \_\_\_ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: \_\_\_\_\_
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: Comunidad, Ambiente deforestación de el agua.
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto? \_\_\_ SI, \_\_\_ NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? solucione lo del agua a los residentes actuales y nuevos.
- Firma del entrevistador: Yexamara Frohman Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: ___ 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, ___ 41-50, ___ 51-60, ___ +60	
3. Nivel de escolaridad (educación): ___ Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, ___ Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: <u>Amo de Casa</u>	
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante	

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si, \_\_\_ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: más empleos
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: \_\_\_ SI,  NO, \_\_\_ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto? \_\_\_ SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? sembrar árboles en las áreas verdes.
- Firma del entrevistador: Rayner Olayo Fecha: 6-2-2024.

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, ___ 31-40, ___ 41-50, ___ 51-60, ___ +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input checked="" type="checkbox"/> Primaria, ___ Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: <u>Docente</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante	

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si, \_\_\_ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: generar empleos
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI, \_\_\_ NO, \_\_\_ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: podrían haber robos
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto? \_\_\_ SI, \_\_\_ NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: Dayanys Hernandez Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, ___ 31-40, ___ 41-50, ___ 51-60, ___ +60
3. Nivel de escolaridad (educación): ___ Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, ___ Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: <u>Ama de Casa</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? \_\_\_ Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? \_\_\_ SI,  NO, \_\_\_ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: \_\_\_\_\_
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: \_\_\_ SI, \_\_\_ NO,  No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: \_\_\_\_\_
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto? \_\_\_ SI,  NO, \_\_\_ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Realizar otra entrevista a la Beneficiaria accesible y salida.

Firma del entrevistador: Yexamara Hueltman Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

Objetivo: Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Amo de Casa</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: laboral
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? sembrar más árboles.

Firma del entrevistador: Yvamaría Frohman Fecha: 6-2-2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN AL EsIA CAT.II DEL RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer la modificación del proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Transportista</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: laboral
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de la modificación de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? más arboles, area Verde.

Firma del entrevistador: Yexamara Frohman Fecha: 6.2.2024

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

---

### **14.23. FICHA INFORMATIVA**

---

**VOLANTE INFORMATIVA**  
**MECANISMO DE COMUNICACIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT.**  
**I DEL PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**CATEGORIA II DEL RESIDENCIAL “VILLAS DE SANTA CLARA”**

**PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.**

**INMOBILIARIA B.G.,S.A.**, empresa promotora del Proyecto **RESIDENCIAL “VILLAS DE SANTA CLARA”**, somete a la consideración del Ministerio de Ambiente Estudio de impacto Ambiental Cat. I la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (ESIA) Categoría II para el proyecto citado, la cual consiste en el desarrollo de un residencial bajo la norma Bono Solidario de Vivienda (RBS), estará constituido por 290 lotes unifamiliares que ocupan un área útil para lotes de 7 has 7,165.95m<sup>2</sup>, equivalente al 46.87% del área total de la finca (16 has 4,654.34m<sup>2</sup>.), el cual se desarrollará en el corregimiento de la Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, república de Panamá, en la finca No.485 código de ubicación 4403

El residencial dispondrá de sistema de acueducto interno a través de dos pozos y dos tanques de reserva de agua potable, alcantarillado sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales. La disposición de la basura será por medio de la recolección de la empresa privada encargada de los manejos de dichos desechos sólidos en el corregimiento de la Concepción. La energía eléctrica será suministrada por la empresa Naturgy debido a que el sistema se interconectará a la red de suministro administrada por esta empresa.

Este mecanismo de participación ciudadana forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Cat. I, y se fundamenta en el artículo 40 del Decreto Ejecutivo<sup>1</sup> del 1 de marzo de 2023, para garantizar el bienestar del medio ambiente y de la población en las áreas cercanas al Proyecto. La presentación del estudio también cumple el objetivo de obtener los permisos ambientales necesarios para el debido desarrollo del proyecto.

Dentro de los impactos positivos que podrían generarse con el proyecto tenemos: incremento temporal de empleos, incremento de la economía regional, además se esperan impactos negativos no significativos como, por ejemplo: el incremento de los niveles de ruido, y aumento de los desechos sólidos; sin embargo, estos impactos pueden ser prevenibles, controlados o mitigables siguiendo las recomendaciones propuestas en el Plan de Manejo Ambiental del EsIA.

Para recibir recomendaciones, opiniones, sugerencias o cualquier otra inquietud referente al proyecto, favor hacerlas llegar al número de celular 6211-1225 o escribir al correo electrónico: [hercylarizaperezq@hotmail.com](mailto:hercylarizaperezq@hotmail.com).

---

**14.24. HOJA DE FIRMAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

---



**LISTADO DE PERSONAS QUE PARTICIPARON DE LAS ENTREVISTAS  
(ENCUESTAS) DE LA MODIFICACIÓN DEL PROYECTO RESIDENCIAL  
"VILLAS DE SANTA CLARA", UBICADO EN EL CORREGIMIENTO LA  
CONCEPCIÓN, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,  
REPÚBLICA DE PANAMÁ**

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

Fecha: 6-2-2024

Nombre	Cédula	Firma
Ana Cebalero	2-742242	ANAC
Jaira Escalante	4-292-254	Jaira Escalante
Albino León	4-171943	Albino León
Noel Saucedo	4-754-2296	Noel Saucedo
Cosme Morales	4-761-354	Cosme Morales
Zelideth Sanchez	4-757-100	Zelideth Sanchez
Ledy Saucedo	4-727-589	Ledy Saucedo
JCA	4-237-622	JCA
Katherine Rodriguez	-	Katherine Rodriguez
Anton Cortez	-	Anton Cortez
Armin Rodriguez	4-816-2483	Armin Rodriguez
Algoys Ruiz	-	Algoys Ruiz
Katherine Staff	4-776-374	Katherine Staff
José Rojas	4-764-1296	José Rojas
Yolanda Gutierrez	4-142-2373	Yolanda Gutierrez
Ashley Morales	4-808-1857	Ashley Morales
Gusely Santamaría	4-767-1970	Gusely Santamaría
José M. Herrera	4-293-768	José M. Herrera
Alicia Herrera	4-778---	Alicia Herrera
Elizabeth Tiquan	8-821-	Elizabeth Tiquan

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

---

## 14.25. INFORME ARQUEOLÓGICO

---

**INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLOGICA**

**PROYECTO "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"**

**UBICADO EN LA COMUNIDAD DE SANTA CLARA, CORREGIMIENTO DE LA  
CONCEPCIÓN, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUI**

**PROMOVIDO POR INMOBILIARIA B.G., S.A.**

**PREPARADO POR:**

**LIC. ADRIAN MORA O.**

*Adrian Mora O.*  
2377-777

**ANTROPÓLOGO**

**CONSULTOR ARQUEOLOGICO No. 15-09 DNPC**

**OCTUBRE 2023**



## INDICE

### TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo .....	3
2. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....	6
3. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica.....	18
4. Resultados de Prospección Arqueológica.....	20
5. Consideraciones y Recomendaciones.....	26
6. Bibliografía .....	27
7. ANEXO .....	29

**Vista Satelital N1 del proyecto “RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”**

**Mapa N1 del proyecto “RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”**

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

### Introducción

El presente informe arqueológico es un requisito para el Estudio de Impacto ambiental Categoría I, y se denomina **“RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”** que se realizará en la comunidad de santa clara, corregimiento de la Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí. Es promovido por la empresa **INMOBILIARIA B.G., S.A.**

El proyecto **“RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”** se realizará en la comunidad de santa clara, corregimiento de la Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

Por el cual se aplica el **Decreto Ejecutivo No.1 Del 1 De Marzo De 2023**. Que reglamenta el **Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones-

Durante la prospección arqueológica **no hubo hallazgos arqueológicos**. No obstante, dada la potencialidad arqueológica de Gran Chiriquí (Ver **Antecedentes Históricos y Arqueológicos de Gran Chiriquí**) en el cual se contextualiza el proyecto descrito; en caso de hallazgos culturales se debe notificar de manera inmediata a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: la **Ley N° 175 del 3 noviembre de 2020**, que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982** y la **Ley N° 58 de agosto 2003**, así como la **Resolución N°AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**.

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).

#### **OBJETIVO GENERAL:**

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica cultural del polígono del proyecto denominado **“RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”** que se realizará en la comunidad de santa clara, corregimiento de la Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

#### **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 Histórico 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.

La Resolución No. 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental.

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 1999**; los **artículos 5, 11, 17, 1845, 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. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS**

### **Breve síntesis arqueológica del Gran Chiriquí.**

El área cultural denominado arqueológicamente Gran Chiriquí (Sensus Richard Cooke), ha sido consecuentemente un “espacio de frontera”, dada la afinidad de características semióticas compartidas con el Gran Coclé y el horizonte cerámico contextualizada en la Fase Díquis (Costa Rica).

El Dr. Richard Cooke puntualiza sobre el incremento poblacional de estas áreas indígenas, como consecuencia de la capacidad y producción alimentaria basada en el cultivo de especies de consumo aunado a la tecnología:

“En cuanto a la distribución de la población en el Panamá central, tres aspectos destacan diferencias importantes con relación al periodo precerámico anterior: (a) el mayor tamaño y número de los sitios litorales en la Bahía de Parita, (b) evidencia de una estructura ovalada en Zapotal, la cual podría indicar que este sitio extenso era un caserío de viviendas sencillas<sup>92</sup> y (c) la composición florística de la vegetación secundaria alrededor de la laguna de La Yeguada, conforme la cual los impactos de la agricultura se habrían vuelto tan extensos en las estribaciones del Pacífico central para el 4.200 a.P., que se dejó de quemar y sembrar porque los suelos ya estaban exhaustos. Para comienzos del Periodo III, grupos agrícolas ya habían abierto extensos claros en los bosques del curso bajo del río Chagres y, también, en los de la cuenca alta del río Tuyra (Cana), por lo que se supone que la dispersión de la agricultura rotativa habría abarcado otras regiones estacionalmente áridas de Panamá aún faltantes de datos arqueológicos relevantes a esta época (como, por ejemplo, las cuencas de los ríos Bayano y Chucunaque y las estribaciones de Chiriquí y el Sur de Veraguas” (Cooke 2004: 20).

No obstante, entre los antecedentes de la arqueología de Chiriquí ocurrieron algunas confusiones dadas la ausencia de un ordenamiento cerámico, y el desconocimiento de fechamiento radiométrico, realizado éste último por la antropóloga Olga Linares en la década del 60:

“La arqueología panameña comenzó en Chiriquí a finales del siglo XIX, momento desde el cual se desarrolló a la par de las corrientes intelectuales que predominaban en las escuelas de antropología e historia de las universidades de Europa y Estados Unidos. A partir de 1858, el departamento colombiano de Bugavita fue invadido por aventureros extranjeros tras el hallazgo de sepulturas precolombinas con espectaculares piezas de orfebrería. Sus saqueos despertaron el interés del cónsul francés (y coleccionista) de Zeltner, quien publicó dibujos de la forma y arquitectura de algunas tumbas. Por entonces J.A. McNiel fue testigo de la apertura de “5,000 tumbas” y cómplice en el envío de un cargamento de piezas de piedra, de metal y cerámica al Instituto Smithsonian en Washington D.C. donde fueron clasificadas por William H. Holmes”.

En una monografía escrita en 1888 Holmes demostró que ya era partidario del concepto de las áreas culturales estáticas en el tiempo y relacionadas con etnias específicas al proponer que el arte precolombino de Chiriquí fue producido por las “tribus” que vivieron en esta región al momento de la conquista. Aun así, algunas frases contradictorias y explicaciones rebuscadas en sus escritos revelan cierta incertidumbre en cuanto a la verdadera antigüedad y diversidad de los artefactos estudiados la cual tuvo que ver, aparentemente, con ideas desarrolladas al inicio de su carrera en torno a la **iconografía** (Holmes planteó, por ejemplo, que el arte chiricano experimentó una simplificación progresiva a través del tiempo desde motivos naturalistas e ideográficos hasta otros geométricos y mecánicos) (Cooke 2004: 4).

A partir de los años 60, Panamá se vio involucrada de inmediato en una Nueva Arqueología: Dada la insatisfacción de una estratigrafía arbitraria y en muchos

casos descontextualizada; la cual arrojó estimaciones tipológicas cuestionables y sustentadas en teorías difusionistas carentes de todo carácter probatorio. Señala Richard Cooke lo siguiente “La argumentación que presentó ante la fundación de las Ciencias de EE.UU. para optar por una observación etnográfica: los ngobés actuales hablan dialectos (variantes del lenguaje Ngawbere) cercanos del mismo idioma. Pese a haber vivido desde el periodo de contacto en ambientes distintos, lo que presupone un origen común, procesos de adaptación divergentes y contactos sociales continuos. Linares propuso abordar varias interrogantes que surgieron a raíz de este supuesto con datos arqueológicos, por ejemplo; cuándo y cómo el modo de subsistencia y el patrón de asentamiento de las poblaciones indígenas en cada zona ecológica, se adaptaron a cada transformación socioeconómica (cacería/recolección-horticultura-agricultura) y cual habría sido el papel de interacción social en el mantenimiento de tanto las tradiciones ancestrales, como de la diversificación cultural. El marco teórico del proyecto fue la ecología cultural, específicamente la radiación adaptativa, el método de investigación y la comparación controlada a través del tiempo”.

En una breve síntesis dilucidadora de la Nueva Arqueología, cual fue expuesta entre sus exponentes; “la antropóloga Olga Linares y su equipo se trasladaron a La Pitahaya (IS-3) en el Golfo de Chiriquí, uno de los sitios investigados en 1961, donde confirmaron su gran tamaño 8,5 ha), así como la existencia de un montículo y ‘plaza’ rituales asociados con columnas de piedra. Al año siguiente, localizaron 45 sitios arqueológicos, en un área de 62 km<sup>2</sup> entre Cerro Punta y el Hato del Volcán Barú, ubicados en terrazas a lo largo de ríos y quebradas a alturas menores de 2,000m. De acuerdo a la zonificación geográfica de estos asentamientos, la población precolombina estuvo especialmente atiborrada y nucleada en la vecindad de Barriles (Nueva California y El Hato), a donde los primeros inmigrantes habían llegado durante el inicio de la Era Cristiana (según nuestro calendario judeocristiano) cuando estaba de moda la cerámica Concepción (Sensus Haberland: tipo cerámico establecido por Wolfgang Haberland, carente de probidad estratigráfica, y corte difusionista de las provincias centrales). Prosiguiendo a Cooke

“En Sitio Pittí-González (Cerro Punta) un decapote descubrió una vivienda ovalada cubierta por una capa delgada de ceniza volcánica, según Linares, evidencia de la última erupción del Volcán Barú (600-700 D.C), la cual también se observó estratificada sobre zona de ocupación en Barriles. Linares argumentó que, después de este evento telúrico, el Valle de Cerro Punta se despobló y no se reocupó, aunque sí Barriles, donde se constató una leve ocupación sobre la capa de “pómez”, asociada a una fecha de 1210+150 d.C.

Al comparar los datos obtenidos en las tres zonas de estudio, Linares y sus colegas plantearon una hipótesis general de colonización y radiación adaptativa para el Panamá Occidental, de acuerdo con la cual la agricultura sedentaria se habría desarrollado en las estribaciones y cordillera de lo que hoy en día se considera el Área Cultural del Gran Chiriquí: Con base en una horticultura surgida durante la fase precerámica Boquete (2,300-300.a.C). Grupos procedentes de esta región pudieron haberse dispersado hacia las montañas húmedas arriba de los 1,000 msnm durante el primer milenio de a.C. Para el 600 d.C. emigrantes de las llanuras y áreas adyacentes ya pobladas se habrían asentado en las costas e islas de Chiriquí, Linares sostiene que la ocupación de los habitantes en estas islas pudo ser consecuencia de las presiones demográficas en las llanuras donde las aldeas de los agricultores se habrían concentrado cerca de los suelos coluviales de ríos y quebradas a fin de contrarrestar la escasez de precipitación en la estación seca”.(Cooke 2004: 26, 27, 28). Por lo que tomando en cuenta los aportes de Linares, se consideró oportuno el establecimiento de la primera secuencia radiométrica confirmada para la provincia de Chiriquí (del resultado de sus investigaciones en cuatro sitios arqueológicos en la costa y algunas islas de esta provincia (ubicada en la Bahía de Chiriquí, entre estas, la Isla Palenque), se propusieron tres fases *Fase Burica* (500-800 d.C.), *Fase San Lorenzo* (800-1200 d.C.), *Fase Chiriquí* (1200-1520 d.C.) (Linares de Sapir, 1966, 1968 a,b).

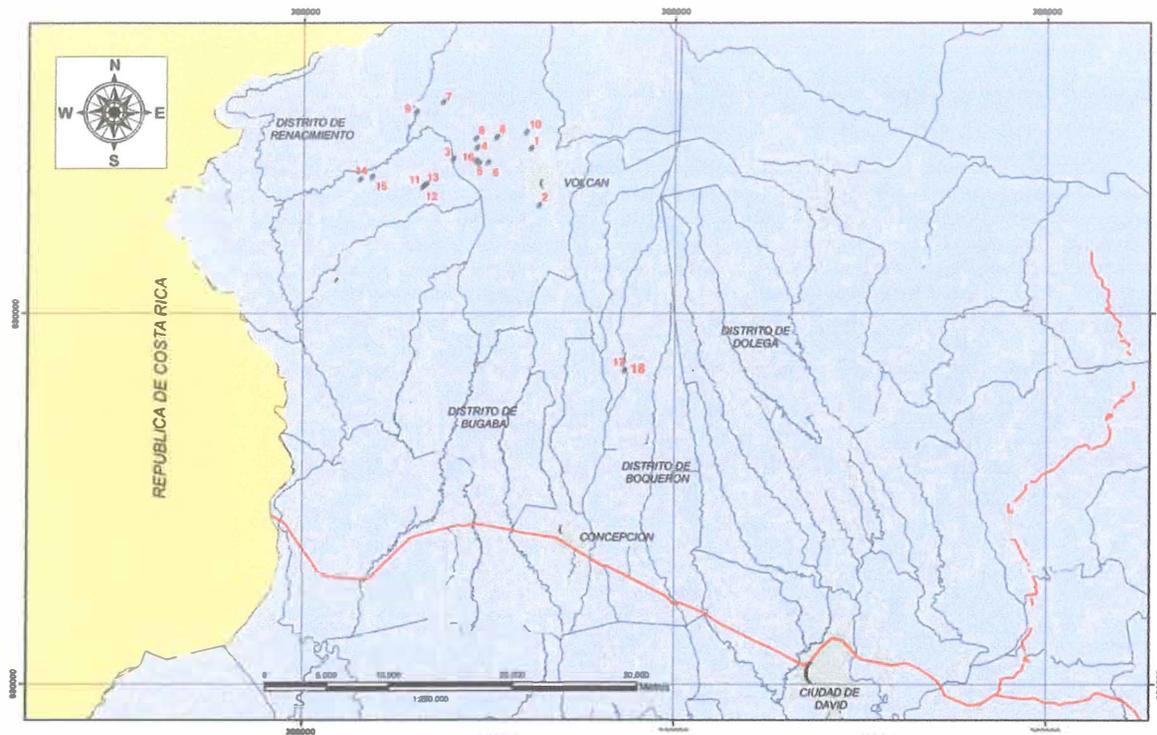
En el año 2006 el arqueólogo Álvaro Brizuela presentó a la SENACYT avances de su investigación sobre los Petroglifos en la región Oriental de Chiriquí. Durante la realización del Proyecto de Petroglifos en Panamá, se mantuvo presente el

potencial con que cuenta el país en materia de recursos arqueológicos patrimoniales, en particular con sitios de petroglifos. Al brindarse la oportunidad de probar la viabilidad de ese proyecto, se contempló la región circundante a la comunidad de Volcán, en la Provincia de Chiriquí, por tratarse de una región donde se habían reportado algunos hallazgos pero no habían sido sistematizados ni registrados detalladamente. Sin embargo, los resultados obtenidos superaron las expectativas, ya que la cantidad de sitios reportados y registrados fue casi el doble de la presupuesta (Mora 2011)

Los resultados obtenidos han permitido esbozar una interrogante fundamental relacionada con la antigüedad aproximada de estos vestigios. Por lo general, tiende a suponerse la idea de que estas manifestaciones son muy antiguas. Sin embargo, un porcentaje significativo de los sitios trabajados resultó estar conformado por elementos rupestres, asociados directamente a tiestos y algunos instrumentos líticos fragmentados (en ningún caso se percibió relación con contextos funerarios (Mora Apud en Brizuela 2006).

La Asamblea Legislativa de Panamá, en el año de 2002, promulga la **Ley 17** del 17 de abril, mediante la cual, en su Artículo 1, se modifica el Artículo 2 de la **Ley 19** de 1984, y quedó entonces como se indica a continuación: “...*Se declaran monumentos históricos nacionales los dibujos tallados en piedras por nuestros aborígenes en la época precolombina, que se encuentren en cualquier parte del territorio nacional...*” (Gaceta Oficial N° 24,530:6 Abril 12 de 2002). Aunque la legislación vigente los defina como “dibujos tallados en piedras”, el arqueólogo Brizuela entiende al PETROGLIFO como un motivo o diseño (realista o abstracto, simplista o estilizado) plasmado en la superficie de una roca natural mediante un procedimiento de percusión o abrasión cuyo resultado puede ser alto o bajorrelieve. En este sentido, considero que una descripción positivista como la expuesta, soslayando los parámetros pertinentes a lo que se observa en los petrograbados; no es conformada a la causalidad *Per Se*, y sólo es interpretado en criterios de forma y función aproximada al esquema de valores occidentales. Por ende, absolutamente distantes a nuestro entendimiento, dada la ausencia de variables emblemáticas para un merecido estudio (Mora 2011).

Retomando a Brizuela; de su investigación se desprendieron hipótesis de trabajo para la atención y estudio de cada uno de los petroglifos identificados en su proyecto. Como el que se observa a continuación en el siguiente mapa:



	
REPUBLICA DE PANAMA SECRETARÍA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DIRECCIÓN NACIONAL DEL PATRIMONIO HISTÓRICO DEL INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA	
Plano demostrativo de la Localización de los Sitio Arqueológico con Petroglifos en el entorno de Volcán. Coincidentes con los Distritos de Bugaba, Renacimiento y Boquerón. Provincia de Chiriquí. Datos de campo: Alvaro M. Brizuela Casimir Digitalizado por: José Ángel Rodríguez	Fomento a la Investigación y Desarrollo (I+D) Proyecto: Localización, registro y evaluación de los petroglifos de Panamá. Etapa I. Volcán, Chiriquí. Director: Alvaro M. Brizuela Casimir Firma: _____ Fecha: _____

<b>Asociados a cerámica y lítica</b>	
<b># Sitio</b>	<b>Nombre</b>
5	Ojo de Agua
6	Inés Valle
<b>7</b>	<b>Café Durán</b>
8 I	Palo Santo I
11	Roberto Morales
15	Caizán Centro

El resaltado en rojo denota el único petroglifo identificado por Brizuela como el punto más cercano al área del proyecto Hidroeléctrica Bajo Totuma, a la vez excluido fuera de este. Las coordenadas del Petroglifo ubicado en la Oficina de la Finca Café Duran corresponden a Este 311293 / 976999 (Datum NAD 27 Canal Zone).

### **Etnohistoria del Gran Chiriquí:**

Por otra parte, cabe agregar que la situación étnica (o quizás aún interétnica) de los pobladores antiguos en esta área cultural aun cuando denota complejidad, la cual es estudiada bajo el tamiz que proporcionaron las investigaciones arqueológicas después de los años 60 y la investigación etnohistórica la cual arroja algunas estimaciones que podrían dilucidar algunas lagunas (redes de intercambio, esferas de alianzas políticas, y esferas de influencia cultural). En esta propuesta colaboran; la genética, la lingüística y la toponimia colonial de las fuentes escritas; aunque en algunos casos ayuda bastante la tradición oral.

Las fuentes documentales etnohistóricas: entre estas 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 (un estudioso de los Gnöbe - Buglé), proporcionan valiosa información para el entendimiento histórico cultural de las etnias sentadas en Chiriquí y Veraguas desde finales del siglo XVII. Cabe agregar que los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Período de Contacto, dado que complementan elementos que meticulosamente podrían ser comparativos desde un margen cauteloso. Por supuesto, para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Chiriquí.

En materia genética el asunto es aún más complicado, ya que se desconocen los procedimientos que operaron culturalmente entre los vínculos genéticos en las distintas poblaciones prehispánicas del Oriente y Occidente Chiricano.

En materia genética, el biólogo genetista Ramiro Barrantes propone una interesante teoría de la Microevolución en la Baja Centroamérica: “en cuanto a la proporción del loci polimórficos y monomórficos, la presencia de polimorfismos privados y variantes raras y las consecuencias genéticas producto de la subdivisión de poblaciones íntimamente ligadas a la naturaleza de su estructura. Las similitudes entre los chibchas y amerindios de diferentes lenguajes concluyen aquí: existen diferencias sustanciales en cuanto a la frecuencia de ciertos alelos polimórficos; la presencia de 5 polimorfismos privados y de algunas variantes raras; y la virtual ausencia del antígeno Diego (Di-a) en la mayoría de las tribus. Por lo que es posible afirmar que se pueden distinguir a los grupos chibchas de otros amerindios basándose en las características particulares de su estructura genética... Se encontraron 5 polimorfismos privados relacionados con sistemas enzimáticos: LDHB\*GUA1, ACP\*GUA1, TP1\*3-BRI, TF\*D-GUA y PEPA\*2KUN.” (Barrantes 1993:128).

En el estudio de la etnohistoria en Panamá, otras disciplinas como la lingüística, la genética y la arqueología, podrían ayudar a explicar algunos cuestionamientos que se suscitasen durante la investigación; la lingüística proporciona valiosa información sobre la historia evolutiva de las sociedades amerindias. El conocido lingüista costarricense Constenla Umaña, ha aplicado métodos léxico-estadísticos y glotocronológicos (ver vocabulario) para el establecimiento de filogenias en el área intermedia<sup>1</sup>. La agrupación lingüística que constituye el área intermedia es la estirpe chibchense, la cual abarca una gran cantidad de lenguas por toda esta área, entre éstas cabe mencionar las familias Jicaque, Misumsalpa, Timote-cuica, Jirajara. Entre las lenguas chibchenses de Panamá están: Bribri, movere, Bokota, Buglere, Gnawbere, y Kuna. Cabe agregar que el mencionado autor señala que la filiación de los grupos Chocó (en Panamá constituida por grupos étnicos Waunana y

---

<sup>1</sup> El término Área Intermedia por el arqueólogo Wolfgang Haberland contempla el oriente de Honduras, la costa atlántica y el centro de Nicaragua; Costa Rica, quitando la Península de Nicoya; Panamá, la mitad occidental de Colombia. (Constenla, Apud. en Haberland 1991:5). O en la perspectiva general que cita la arqueóloga Brizuela apoyada en Barrantes “En una perspectiva general se considera que las lenguas de la llamada Baja Centroamérica (Nicaragua, Costa Rica, Panamá) y el Noroeste de Suramérica (Colombia, Ecuador) forman parte del grupo lingüístico Macrochibcha.” (Casimir 2004:48).

Emberá; cada uno es una lengua) con la Estirpe Chibchense<sup>2</sup> es distante. Las lenguas Waunaan y Embera son reconocidas como la Familia Chocó. Pero tiene fuertes vínculos con el Macro Chibcha”. (Umaña:1991).

Las investigaciones en este tema adelantan que los estudios lingüísticos guardan relativa simultaneidad con los estudios genéticos de poblaciones, sobre todo los del Área Intermedia, donde se plantea una prolongada presencia y adaptación ecológica (Umaña: 1991). Además, Umaña propone que las lenguas chibchas se originaron a partir de un sustrato protochibcha existente que inició su separación hacia el tercer milenio Antes de la Era. Su hipótesis sustenta que las culturas arqueológicas existentes fueron de hablantes de lenguas chibchas, como son los grupos indígenas que habitan hoy el área de estudio.

---

<sup>2</sup> Constenla Umaña presenta de manera tentativa esta clasificación, pero en particularidad a las lenguas Bari, el Chimila, el Dorasque y el Chánguena. (Umaña 1991:42-43).

**Estirpe chibchense**

- I. Superfamilia chibcha A
  - 1. Tiribí (dialectos teribe y térraba)
  - 2. Bribri, cabécar
  - 3. Boruca
  - 4. Movere, bocotá
- II. Superfamilia chibcha B
  - 1. Paya
  - 2. Rama, guatuso
  - 3. Dorasque, chánguena
  - 4. Familia chibcha B oriental
    - 4.1 Cuna
    - 4.2 Subfamilia colombiana
      - 4.2.1 Colombiano septentrional
        - 4.2.1.1 Chimua
        - 4.2.1.2 Arhuácico
          - 4.2.1.2.1 Cágaba
          - 4.2.1.2.2 Arhuácico oriental-meridional
            - 4.2.1.2.2.1 Bítucua
            - 4.2.1.2.2.2 Guamaca-atanques
      - 4.2.2 Colombiano meridional
        - 4.2.2.1 Barí
        - 4.2.2.2 Cundicocuyés
          - 4.2.2.2.1 Tunebo
          - 4.2.2.2.2 Muisca-duit

La antropóloga costarricense Eugenia Ibarra presentó en su libro denominado **Intercambio, política, y sociedad en el siglo XVI. Historia Indígena de Panamá, Costa Rica y Nicaragua**, algunos elementos etnohistóricos que podrían ser traslapados con los datos arqueológicos de las islas y costa de la Bahía de Chiriquí, a manera de sugerir algunas estimaciones posiblemente aclaratorias ( al menos a nivel hipotético) con la situación étnica del Gran Chiriquí poco antes o al momento del periodo de Contacto Español.

Partiendo de su esquema conceptual: “Las sociedades indígenas de sur de América Central deben considerarse como el producto de relaciones sociales externas tanto como de desarrollos adaptativos internos. En el modelo de interacción la conceptualización de unidades sociales como divisiones étnicas y regionales, áreas culturales, fronteras y “sistemas mundo” es útil no para describir y organizar rasgos culturales, o categorías de gente, sino para conceptualizar “esferas” de interacción dinámicas y potencialmente importantes. Por ejemplo, los grupos étnicos, que pueden identificarse por medio de una cultura y lengua comunes, pueden ser considerados medio de una cultura y lengua comunes, pueden ser considerados como expresiones de intereses políticos y cambiantes”.. Así, sus intereses subyacentes permiten que se consideren como estructuras transicionales” (IBARRA 1999: 11). Retomando los conceptos de “intercambio” discutidos teóricamente por Mary Helms, Timothy Earle, y Ian Hodder, robustece una mayor comprensión antropológica”, absolutamente y discordante de la percepción occidentalizada:

En esta obra es importante la definición de intercambio brindada por Timothy K.Earle (1982), la que consideramos lo suficientemente amplia, precisa y adecuada para trabajar con ella en el tiempo y espacio señalados. Este autor se refiere al intercambio como la distribución espacial de materiales de mano en mano y de grupo social a grupo social. El intercambio es una transferencia que conlleva fuertes contenidos individuales y sociales. Los individuos son los instrumentos por medio de quienes se da el intercambio. Ellos hacen lo posible para sobrevivir y “prosperar” dentro de las posibilidades y limitaciones que les ofrece su sociedad, su ideología y

su medio natural. Los bienes intercambiados—ya sean los alimentos, las tecnologías de subsistencia o los bienes suntuarios—son esenciales en sus esfuerzos por sobrevivir. A la vez, los contextos sociales del intercambio son también críticos pues definen las necesidades sociales más allá de lo puramente biológico. Además, afectan profundamente la forma y las posibilidades de las relaciones individuales de intercambio. Earle comenta que actualmente no existe un cuerpo teórico coherente para explicar el intercambio y sus vinculaciones con formas socioculturales más amplias.

Sin embargo, encuentra de gran utilidad un enfoque teórico que contemple las nociones de la racionalidad individual, del contexto social y de las interacciones sistémicas. Ian Hodder claramente indica que el intercambio como un enfoque apropiado para acercarse al campo de la economía “prehistórica. Por otra parte, como complemento a los ámbitos individuales y los sociales del intercambio en la actualidad existe un enorme interés por entender el simbolismo y su funcionamiento en los procesos y los contextos socioculturales en los que se incluye el intercambio, y debe estudiarse dentro de un contexto social y como parte de un sistema productivo, donde los bienes que se intercambian no son arbitrarios. Están situados dentro de un contexto histórico, cultural e ideológico y conllevan significados. Cualquier análisis del sistema de intercambio debe considerar la manera en que el bien legitima, apoya y provee las bases para el poder entre grupos interesados. Cierra estas ideas afirmando que la comprensión del intercambio en su papel en la construcción activa de estrategias sociales depende de la manipulación del simbolismo y el significado contextual de los objetos” (IBARRA 99: 12).

Definiendo en mayor amplitud antropológica el concepto “intercambio” se podría en referencia como un común denominador dentro de las esferas culturales observadas materialmente en el área de Nicaragua, Costa Rica, y Panamá. Sobre todo tomando en cuenta la frontera cultural entre estas dos últimas. Es importante agregar que, como parte de la región de estudio se toman en cuenta las relaciones establecidas entre los pobladores de las diversas penínsulas y costas con los

habitantes de los golfos de islas situadas tanto en el Caribe, a orillas de las tierras centroamericanas, como en la costa del Pacífico, claramente identificadas de las fuentes documentales. Es decir, en la costa del Caribe se incluirá el Golfo de Urabá, la laguna de Chiriquí, y la Bahía del Almirante.

Prosiguiendo a Ibarra: “Investigaciones arqueológicas indican que a la llegada de los españoles los guaimíes habitaban en aldeas o caseríos dispersos, rodeados de zonas de cultivo, tanto en las montañas como en los cerros y planicies costeñas. Sin embargo, su organización política y económica no era uniforme en toda parte. El rango desempeñaba un papel importante. Las planicies de la costa Pacífica y los valles volcánicos de Chiriquí parecen haber estado más pobladas, y tal vez más centralizados, que los del Caribe. Sin embargo, esas diferencias no se reflejaban en la capacidad productiva en los distintos sectores (Linares 1987: 13–15).

#### **Breve antecedente de prospección arqueológica en Besiko**

A fines del año 2020, el antropólogo Adrián Mora inspecciona un tramo de camino, en la cual identificaron cuatro (4) rasgos arqueológicos desde las coordenadas 17 P 0393602 / 0926464 hasta 0393651 / 0926489; registrando los cortes longitudinales en estratos de suelo, desde el nivel 0 hasta 1.40 de profundidad aproximada. Entre estos se observaron 2 (dos) cortes de vasija cerámica (de data prehispánica) seccionada por mitad. Entre otros, se colectaron fragmentos cerámicos pequeños incrustados en tramos laterales de cortes, y otros sobre superficie del suelo original. Al año siguiente (2021). Mora realiza una caracterización arqueológica (BESIKO); señala “Los resultados de caracterización arqueológica en dirección a corroborar el yacimiento arqueológico, desdibujan una ubicación No In Situ, o aun visiblemente no muy relacionada ni alienada con la verticalidad de la profundidad de hallazgos de los Rasgos 3 y 4 identificados a fines del 2019; dado que su profundidad estaba por de debajo de 1.20 cm (R.3), y el (R.4) 58 cm. Extendiendo un metro hacia el interior del terreno, no se presentaron elementos de continuidad que corroborasen asociación a estos; salvó posible

contemporaneidad cronológica entre ambas, sólo que en muy bajísima densidad artefactual; el estrato cultural en ambas unidades oscilaba entre 10cm-40cm); por debajo del mismo se observaron niveles de matrices de arcillosas compactas hasta el nivel estéril de suelo” (MORA 2020-2021: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DEL DISTRITO DE BESIKÓ (CPA) (SAN JUAN) - CIENEGUITA - QUEBRADA HACHA - LAJERO - ALTO POTRERO Y RAMAL HACIA CAMARÓN ARRIBA), COMARGA NGÄBE BUGLÉ, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ).



Foto A Toma de medidas de rasgo arqueológico. Observe detalles del perfil de corte en pared en cual se observa un segmento de la vasija.

### 3. Planteamiento Metodológico de la prospección

- a) **Revisión de la documentación histórica y arqueológica:** en relación con el Gran Chiriquí. Estas fuentes enriquecerían históricamente el estudio de los datos arqueológicos investigados para futuros proyectos antropológicos. Los documentos citados fueron producto de investigaciones realizadas para informes arqueológicos en Estudio de Impacto Ambiental alusivos a proyecto en este Horizonte Cultural. Así, como otras publicaciones inéditas efectuadas por este servidor.

b) **Labor de Campo:** Se implementaron estrategias de prospección superficial y sub-superficial. Equipo de trabajo: coas, palustres, 1 GPS (Datum: WGS 84), cámara digital (toma fotográfica), piqueta (sondeos), libretas de campo.

#### 4. RESULTADOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

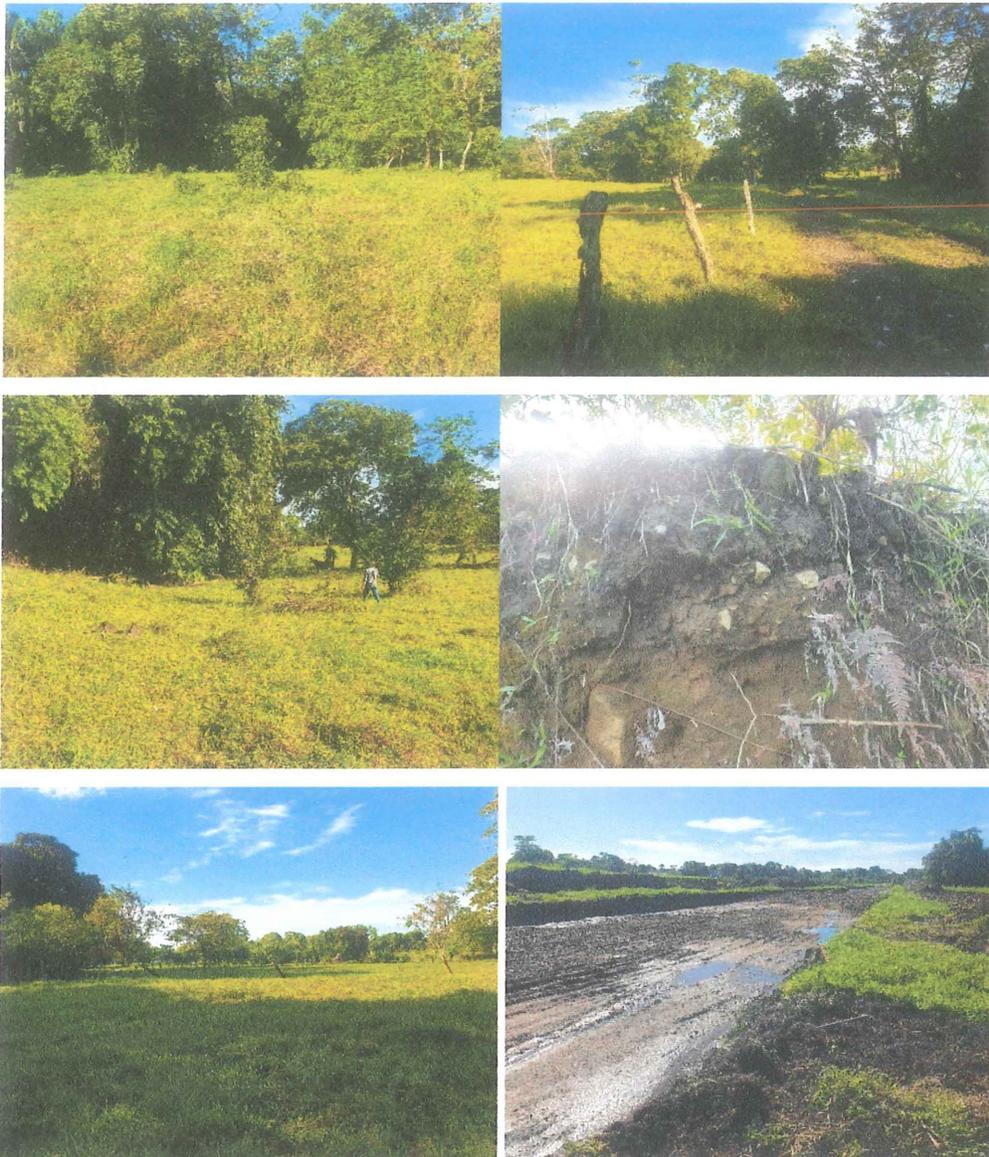
El área prospectada se sitúa en un entorno rural caracterizado por su topografía ondulada y la presencia de áreas planas, las cuales se encuentran cubiertas por una densa vegetación y en algunas zonas, por suelos de tipo negro. Además, se ha identificado la existencia de una quebrada con aguas estancadas. Durante el reconocimiento del terreno, se han observado árboles dispersos y evidencias de maquinaria utilizada para trabajos de excavación.

Asimismo, se ha constatado que el perímetro del terreno está delimitado mediante una cerca artificial compuesta por alambre de púas y fragmentos de troncos o palos. Se han identificado áreas propicias para llevar a cabo sondeos arqueológicos con el fin de explorar posibles vestigios culturales presentes en el sitio. **No hubo hallazgos arqueológicos** durante la prospección arqueológica.

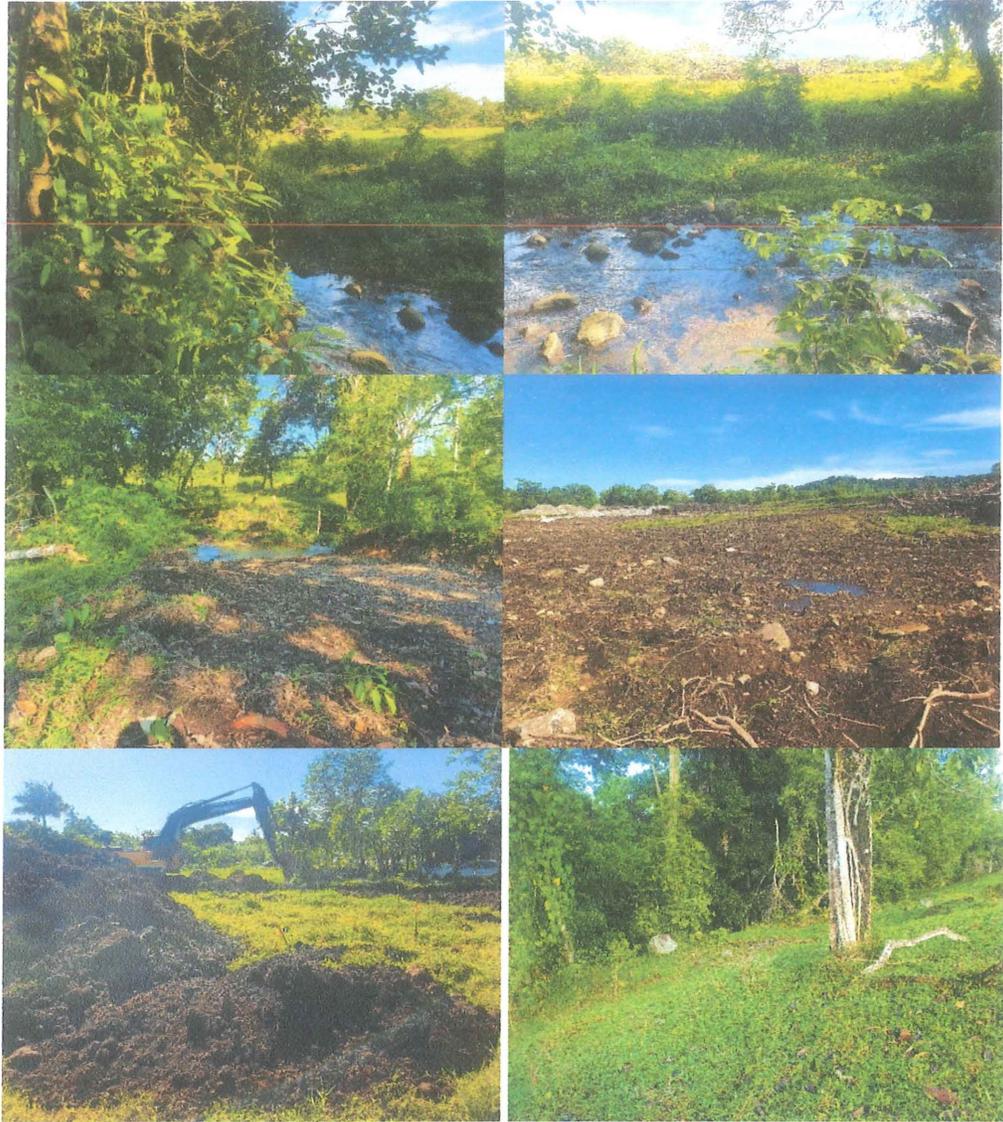




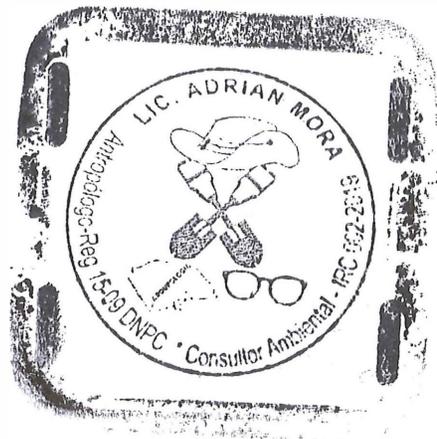
**Fotos No.1, 2, 3, 4, 5 y 6.** Vistas generales. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero con arbustos, herbazales.



**Fotos No.7, 8, 9 10, 11 y 12.** Área del tramo prospectado, terreno plano tipo potrero con leves elevaciones, cercas perimetrales y terreno trabajado.



**Fotos N° 13, 14, 15, 16, 17 y 18.** Área del tramo prospectado, terreno plano y con leves inclinaciones. Área anegada e individuos arbóreos y maquinaria de excavación.



*Adrian Mora*  
8-377-733



Fotos N° 19, 20, 21 y 22. Área del tramo prospectado, Muestra de Sondeo.

## FOTOS DE SONDEOS



No hubo hallazgos arqueológicos.

A continuación, el siguiente cuadro de coordenadas satelitales de la prospección arqueológica:

COORDENADAS		DESCRIPCION
318573.766E	942385.429N	OBSERVACION SUPERFICIAL
318650.673E	942419.443N	SONDEO
318545.49E	942495.84N	SONDEO
318659.725E	942517.905N	SONDEO
318585.545E	942588.95N	SONDEO
318530.562E	942591.717N	SONDEO
318611.574E	942664.058N	SONDEO
318514.459E	942654.64N	SONDEO
318566.928E	942785.279N	OBSERVACION SUPERFICIAL
318637.889E	942806.366N	SONDEO
318702.342E	942767.824N	SONDEO
318767.576E	942705.897N	SONDEO
318793.235E	942624.64N	OBSERVACION SUPERFICIAL
318764.452E	942548.88N	SONDEO
318765.613E	942438.982N	SONDEO

##### **5. CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES**

Durante la prospección arqueológica **no hubo hallazgos arqueológicos**. No obstante, dada la potencialidad arqueológica de Gran Chiriquí (Ver **Antecedentes Históricos y Arqueológicos de Gran Chiriquí**) en el cual se contextualiza el proyecto descrito; en caso de hallazgos culturales se debe notificar de manera inmediata a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

Esta es una medida de mitigación avalada por la Ley 175 del 3 de noviembre del 2020, la cual modifica la Ley 14 del 5 de mayo de 1982. La cual establece medidas de protección del Patrimonio Histórico ante actividades generadoras de impacto ambiental. Cabe agregar, que 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 Histórico, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPH).

## **6.BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

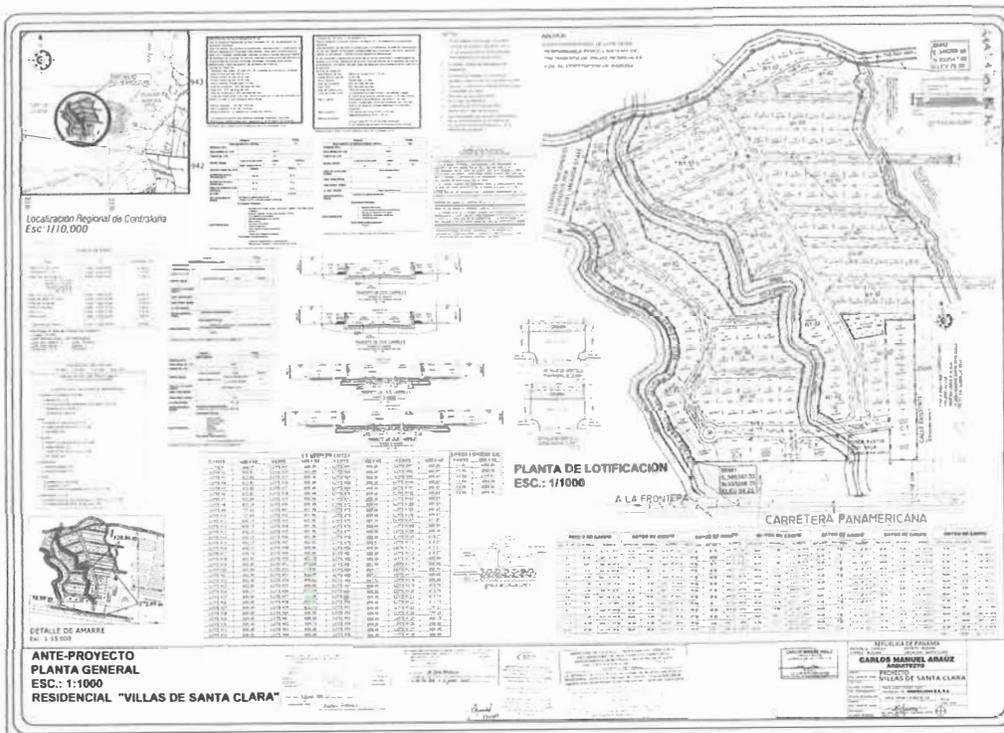
- Barrantes R.                    Microevolution in Lower Central America: genertic  
1990                                characterization of the Chibcha speaking groups of  
   Costa Rica and taxonomy based on genetics lings.  
   and geography. **Am Jour Gen.**
- Barrantes R.                    Estudios evolutivos y biomédicos de las poblaciones  
1991                                Guaymies de Costa Rica  
   **Revista Vínculos No. 7**
- Brizuela Alvaro                “Los Petroglifos de Volcán, Chiriquí, Avances de  
2007                                Investigación”  
   Promovido por SENACYT, Panamá.
- Cooke Richard                **La Arqueología de la provincia Oeste de Coclé.**  
1972                                Departamento de Arqueología. University London.  
   **La Historia General de Panamá.**  
   “Panamá Prehispánico” (Cap. 1). Vol.1 Tomo II  
   Instituto Nacional de Cultura. Panamá.

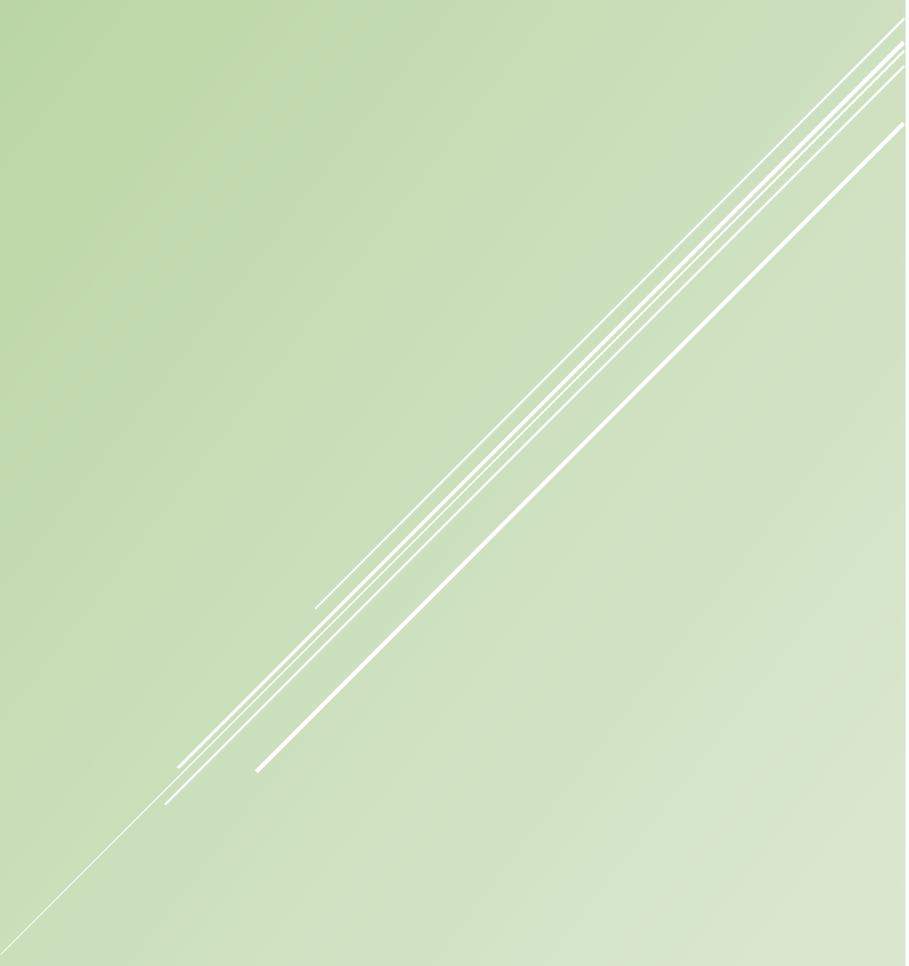
- Ibarra, Eugenia  
1999      Intercambio, política, y sociedad en el siglo XVI:  
Historia Indígena de Panamá, Costa Rica Y Nicaragua.  
República de Costa Rica.
- Linares Olga  
1968      **Cultural Chronology of the Gulf of Chiriquí, Panama**  
Smithsonian Institution Press  
Washington  
*Research Associate, Smithsonian Institution*
- Mora Adrian  
2009      Estudio Etnohistórico de la Sociedades Indígenas del  
del Oriente de Panamá durante los inicios del siglo XVI  
Trabajo de graduación al grado de Licenciatura  
en Antropología  
Universidad de Panamá. Panamá.
- 2011      “Prospección preliminar en Isla Palenque, Chiriquí.”  
Estudio de Impacto Ambiental  
Panamá Chiriquí. EIA. ANAM
- 2011      Apoyo arqueológico al Proyecto Hidroeléctrico La Cuchilla.  
Provincia de Chiriquí. EIA. ANAM
- Ufeldre, Adrian  
1908      **Reducción de Guaymies, y el Darien y sus Indios**  
Compilado por Serrano y Sanz Manuel y resumido por  
Requejo Juan Salcedo
- Vorhanden K.  
2001      **Archaeölogie Manufaktur GMBH**  
Síntesis publicada por la UNACHI

# ANEXO



Vista Satelital N1 del proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"





# **ANEXO F: OTROS DOCUMENTOS**

---

## 14.26. RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL EsIA CAT. II

---

397

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE

RESOLUCIÓN No. DEIA-IA- 017 - 2022  
De 24 de Marzo de 2022

Por la cual se resuelve la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, correspondiente al proyecto “RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”, promovido por INMOBILIARIA B.G., S.A.

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que INMOBILIARIA B.G., S.A., sociedad inscrita de acuerdo a folio No. 155623279, cuyo representante legal es el señor BELISARIO CONTRERAS CASTRO, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula No. 4-723-1765, propone desarrollar y ejecutar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado: “RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”;

Que en virtud de lo anterior, el día 7 de septiembre de 2021, la sociedad INMOBILIARIA B.G., S.A., presentó ante el Ministerio de Ambiente, el EsIA, categoría II denominado: “RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”, elaborado bajo la responsabilidad de los consultores CINTYA SÁNCHEZ, GILBERTO SAMANIEGO y YASIRA MONTES, todos personas naturales, debidamente inscritas en el Registro de Consultores Idóneos que lleva este Ministerio, mediante Resolución IAR-074-1998, IRC-073-2008 y DEIA-IRC-027-2019, respectivamente;

Que el proyecto consiste en la construcción de 128 viviendas de interés social en lotes que contarán con áreas desde 600 m<sup>2</sup>, bajo la norma de baja densidad (R1). Este residencial contará con todos los servicios básicos como agua potable (suministrada por la perforación de un pozo), luz eléctrica, calles internas, aceras, cunetas (drenajes pluviales), disposición de las aguas residuales por medio de sistema de tanque séptico por unidad, además de un área destinada a cubrir necesidades comunitarias (parvulario, capilla), áreas de uso público y comercial;

Que los trabajos serán ejecutados en la finca No. 485, con código de ubicación No. 4403, sobre una superficie de 16ha + 4654.34m<sup>2</sup>, a ser ubicada en el corregimiento de Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, sobre las siguientes coordenadas UTM, con Datum de referencia WGS 84:

COORDENADAS DEL POLIGONO		
Numero	Norte	Este
1	942554.966	318855.379
2	942358.689	318828.479
5	942401.555	318540.168
10	942440.858	318521.044
15	942500.516	318510.828
20	942535.710	318543.601
25	942610.509	318490.004
30	942654.352	318457.971
35	942683.805	318465.884
40	942804.800	318487.416
45	942827.529	318626.319

DOE  
3610A

50	942839.204	318809.832
55	942806.332	318836.142
60	942764.119	318818.725
65	942715.933	318914.980
70	942671.350	318860.128
75	942610.188	318882.627
80	942549.975	318929.591
<b>COORDENADAS PASO VEHICULAR (CAJON 1)</b>		
1	942424.199	318690.702
2	942430.076	318695.769
3	942403.770	318726.277
4	942397.893	318721.209
<b>COORDENADAS PASO VEHICULAR (CAJON 2)</b>		
1	942779.245	318510.019
2	942781.283	318517.507
3	942760.256	318523.227
4	942758.219	318515.739
<b>POZO</b>		
1	942777.36	318483.51
<b>TANQUE DE RESERVA DE AGUA</b>		
1	942769.00	318482.22
<b>ZONO DE PROTECCIÓN DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE</b>		
1	942607.47	318646.91
15	942555.04	318698.55
20	942528.77	318693.58
30	942470.86	318711.14
90	942577.06	318632.04
158	942613.07	318646.51

El resto de las coordenadas del polígono se encuentran en la foja 84, 339 a la 341 del expediente administrativo.

Que mediante **PROVEIDO DEIA-089-1009-2021** del 10 de septiembre de 2021, el Ministerio de Ambiente, a través de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental admite a la fase de evaluación y análisis el EsIA, categoría II, del proyecto denominado **“RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”** (fs. 17-18);

Que en seguimiento al procedimiento establecido por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, se remitió el referido EsIA a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí, a la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad (DAPB), a la Dirección de Seguridad Hídrica (DSH), a la Dirección de Política Ambiental (DIPA), a la Dirección de Informática Ambiental (DIAM), y a la Dirección de Forestal (DIFOR) mediante **MEMORANDO-DEEIA-0613-1409-2021** y a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) del Ministerio de Vivienda (MIVIOT), Ministerio de Salud (MINSa), Ministerio de Obras Públicas (MOP),

Ministerio de Cultura (MiCULTURA), Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) y Alcaldía de Bugaba mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0174-1409-2021** (fs. 19-31);

Que mediante **MEMORANDO-DIPA-194-2021**, recibido el 17 de septiembre de 2021, **DIPA**, indica que el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo beneficio final presentado, requiere ser mejorado, para su correcta evaluación (fj. 32);

Que mediante nota No. **2303/UAS/SDGSA**, recibida el 21 septiembre de 2021, **MINSA** remite informe de EsIA, estableciendo una serie de recomendaciones en materia sanitaria, así como la normativa ambiental aplicable al desarrollo y ejecución del proyecto (fs. 33-36);

Que mediante **MEMORANDO DIFOR-795-2021**, recibido el 22 de septiembre de 2021, **DIFOR** indica entre sus comentarios lo siguiente: *"...el presente estudio es claro y objetivo en relación al tema de la flora y la afectación a formaciones boscosas naturales, se entiende que las especies aquí consideradas, presentan una amplia distribución a nivel nacional y fueron plantadas, por lo que no se considera mayor afectación en este caso dentro del desarrollo del proyecto."* (fs. 37-39);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-01046-2021**, recibido el 24 de septiembre de 2021, **DIAM**, informa que con la información proporcionada, se generaron datos puntuales: puntos de calidad de agua, calidad de aire, calidad de ruido, pozo y prospección arqueológica, se generó también el polígono del proyecto, en un área de 15 ha + 9690.1 m<sup>2</sup>, cajón 1: 125.39 m<sup>2</sup> y cajón 2: 56.36 m<sup>2</sup>, todas fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) (fs. 42-43);

Que mediante nota **MC-DNPC-PCE-N-No. 629-2021**, recibida el 27 de septiembre de 2021, **MiCultura** remite comentarios al EsIA, indicando lo siguiente: *"Aunque el estudio no arrojó hallazgos arqueológicos, lo esencial es que se compruebe de manera científica, mediante prospección en el campo (superficial y sub-superficial), la presencia o ausencia de recursos arqueológicos que garantice la no afectación de los mismos en el proyecto."* (fj. 44);

Que mediante nota No. **135-DEPROCA-2021**, recibida el 28 de septiembre de 2021, **IDAAN** remite informe técnico de evaluación del EsIA donde indica que: *"No se tiene observaciones en el área de nuestra competencia."* (fs. 45-46);

Que mediante **MEMORANDO DAPB-1406-2021**, recibido el 1 de octubre de 2021, **DAPB** remite informe técnico de evaluación de EsIA No. DAPB-1406-2021, a través del cual señalan que el promotor del proyecto deberá, previo inicio de obras, contar con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre aprobado, el cual deberá ser presentado para su evaluación, al Departamento de Biodiversidad de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente (fs. 55-56);

Que mediante nota **DRCH-2921-10-2021**, recibida el 4 de octubre de 2021, la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí remite informe técnico No. 049-2021 de la Sección de Seguridad Hídrica, la cual indica que verificado el polígono en solicitud, se logró identificar la existencia de un drenaje natural, situación por la cual el promotor deberá considerar la fuente quebrada sin nombre y las fuentes de agua colindantes al proyecto, con el objetivo de evitar el deterioro y la contaminación de las mismas, producto del arrastre y escorrentía de sólidos disueltos (fs. 57-63);

Que MIVIOT y la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí remitieron observaciones a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0174-1409-2021** y al **MEMORANDO-DEEIA-0613-1409-2021** de forma extemporánea, mientras que SINAPROC, MOP y Alcaldía de Bugaba, no emitieron observaciones a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0174-1409-2021**, por lo que se aplica el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto del 2011, “...en caso de que las UAS, Municipales y las Administraciones Regionales no respondan en el tiempo establecido se asumirá que las mismas no presentan objeción al desarrollo del proyecto...”;

Que mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0158-3009-2021** del 30 de septiembre de 2021, debidamente notificada el 6 de octubre de 2021, se solicita al promotor del proyecto la primera información aclaratoria al EsIA (fs. 64-70);

Que mediante nota sin número, recibida el 6 de octubre de 2021, el promotor entrega evidencia de las publicaciones realizadas en el periódico de circulación nacional (La Crítica) el día 4 de octubre de 2021 (primera publicación) y el día 5 de octubre de 2021 (última publicación). De igual forma, adjunta documento con sello de fijado (29 de septiembre de 2021) y desfijado (4 de octubre de 2021) por el Municipio de Bugaba, en cumplimiento del procedimiento establecido por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009 (fs. 74-77);

Que mediante **MEMORANDO DSH-1215-2021**, recibido el 12 de octubre de 2021, **DSH**, remite informe técnico No. 110 de análisis del EsIA, solicitando al promotor del proyecto detalles de la superficie y la vegetación a impactar, donde se realizará la construcción de dos (2) pasos vehiculares sobre la quebrada sin nombre y sobre la quebrada Cañazas (fs. 78-83);

Que mediante nota sin número, recibida el 26 de octubre de 2021, el promotor entrega respuesta a la primera información aclaratoria al EsIA (fs. 84-288);

Que mediante **MEMORANDO-DEEIA-0713-2810-2021** del 28 de octubre de 2021 se le remite la respuesta de la primera información aclaratoria a la Dirección de la Regional de Ministerio de Ambiente de Chiriquí, DAPB, DIAM, DSH y DIFOR; a las UAS del IDAAN, SINAPROC, MIVIOT, MINSA, y MOP, a través de nota **DEIA-DEEIA-UAS-0203-2710-2021**, se remite la respuesta de la primera información aclaratoria (fs. 289-298);

Que mediante **MEMORANDO DAPB-1474-2021**, recibido el 1 de noviembre de 2021, **DAPB** remite el informe técnico No. DAPB-1474-2021, como parte integral de las observaciones de dicha Dirección, entre las cuales destacan que dentro del área del proyecto se identifican dos (2) cuerpos de agua (temporal y permanente) que mantienen la vegetación ribereña, por lo que indican que deberá llevarse a cabo la elaboración e implementación de un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, considerándose vital para mantener o mejorar las condiciones ambientales de la zona (fs. 299-301);

Que mediante **MEMORANDO DIFOR-942-2021**, recibido el 9 de noviembre de 2021, **DIFOR**, indica no tener comentarios adicionales, en relación a la respuesta a la primera información aclaratoria aportadas por el promotor del proyecto (fs. 302-303);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-01213-2021**, recibido el 9 de noviembre de 2021, **DIAM**, informa que con los datos proporcionados, se generaron los siguientes datos puntuales: la división política administrativa que se encuentra fuera de los límites del Sistema Nacional de

Áreas Protegidas (SINAP), determinando las siguientes superficies: bosque de galería con una superficie de 1ha+4167.6m<sup>2</sup>, área 1 a intervenir con una superficie de 312.5m<sup>2</sup>, área 2 a intervenir con una superficie de 169.10m<sup>2</sup> y polígono del proyecto con una superficie de 15ha + 9689.9 m<sup>2</sup> (fs. 304-305);

Que mediante nota No. **156-DEPROCA-2021**, recibida el 12 de noviembre de 2021, **IDAAN** remite informe de análisis de la Unidad Ambiental Sectorial, referente a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0203-2710-2021, a través de la cual señalan no tener observaciones en el área de su competencia (fs. 306-307);

Que mediante **MEMORANDO-DEEIA-0738-0911-2021** del 9 de noviembre de 2021, **DEIA** solicita a la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad (DAPB), información relacionada a la postura de dicha Dirección, expuesta por medio de MEMORANDO DAPB-1474-2021 y al MEMORANDO DEEIA-0613-1409-2021 (fj. 308);

Que mediante **MEMORANDO DAPB-1784-2021**, recibido el 1 de diciembre de 2021, **DAPB** remite observaciones a la primera información aclaratoria, donde indica que: *"Luego de la revisión y evaluación de la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" aceptamos la respuesta de la información complementaria y no mantenemos comentarios al respecto en cuanto a tema de biodiversidad."* (fs. 319-320);

Que mediante **MEMORANDO DAPB-1785-2021**, recibido el 1 de diciembre de 2021, **DAPB** reitera los planteamientos emitidos a través del **MEMORANDO DAPB-1406-2021**, indicando que el promotor del proyecto deberá contar con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre aprobado (fj. 321);

Que mediante **MEMORANDO DSH-1363-2021**, **DSH**, remite sus comentarios técnicos de evaluación de la primera información aclaratoria donde indica: *"Solicitamos una inspección por parte del Departamento de Recursos Hídricos de la regional de Chiriquí, de tal manera que se verifique en campo y se aclare si la quebrada Cañazas colinda o está dentro del polígono del proyecto.* (fj. 322);

Que MIVIOT, MINSA y la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí remitieron observaciones a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0203-2710-2021** y al **MEMORANDO-DEEIA-0713-2810-2021** de forma extemporánea, mientras que SINAPROC y MOP, no emitieron observaciones a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0203-2710-2021**, por lo que se aplica el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto del 2011, *"...en caso de que las UAS, Municipales y las Administraciones Regionales no respondan en el tiempo establecido se asumirá que las mismas no presentan objeción al desarrollo del proyecto..."*;

Que mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0182-1611-2021**, del 16 de noviembre de 2021, debidamente notificada el 4 de enero de 2022, se solicita al promotor del proyecto la segunda información aclaratoria al EsIA (fs. 323-326);

Que mediante **Informe Técnico de Inspección No. SSGCH-061-21**, emitido por la Sección de Seguridad Hídrica de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí, entre las observaciones podemos indicar que: *"1. Durante el recorrido se pudo observar que la quebrada*

*Sin Nombre que se encuentra dentro el polígono a desarrollar, posee un cauce definido con su área de protección, la quebrada Sin Nombre sigue su curso pasando por la carretera Panamericana sin recibir descargar de afluentes dentro del área a desarrollar por el proyecto Residencial Villas de Santa Clara. 2. Al situarnos en las coordenadas 318448 m E; 942698 m N en la parte superior del polígono a intervenir, se pudo observar que el cauce de la quebrada Cañazas se encuentra a aproximadamente 6 metros de altura del nivel del terreno del proyecto Residencial Villas de Santa Clara, en la parte media del polígono el cauce se encuentra a aproximadamente 2 metros y se sigue esta tendencia hasta descender a aproximadamente 1 metro de altura. 3. En las coordenadas 318542 m E; 942480 m N en dirección hacia la quebrada Cañazas se evidenció la presencia de una pendiente moderada inclinación hacia la fuente hídrica mencionada con anterioridad lo que imposibilita el paso de un brazo de la quebrada Cañazas por el área a desarrollar. 4. A lo largo del recorrido por la parte baja del polígono del proyecto Residencial Villas de Santa Clara, específicamente en las coordenadas 318629 m E; 942472 m E, se pudo evidenciar que no existen fuentes de agua, solo se contemplaron cercas vivas y gramíneas. Es importante señalar que las únicas fuentes de aguas que se encuentran en esta área a intervenir y la quebrada Cañazas que se encuentra colindante al área a desarrollar.” (fs. 327-333);*

Que mediante nota sin número, recibida el 25 de enero de 2022, el promotor entrega respuesta a la segunda información aclaratoria (fs. 334-344);

Que mediante **MEMORANDO-DEEIA-0047-2601-2022** del 26 de enero de 2022, se comunica a la Dirección de la Regional de Ministerio de Ambiente de Chiriquí, DIAM y DSH, que la respuesta a la segunda información aclaratoria se encuentra en el sistema, para su revisión y consideración, en concomitancia con lo establecido por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009 (fs. 345-347);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-0162-2022**, recibido el 1 de febrero de 2022, **DIAM**, nos informa que: “*la superficie del polígono del proyecto es de 16 ha + 4668.8 m<sup>2</sup>, los puntos se obtuvieron de la inspección, la ubicación del proyecto es La Concepción, Bugaba, Chiriquí, el proyecto se encuentra dentro de la Cuenca Hidrográfica del Río Escárrea (104), se encuentra fuera del SINAP, cuenta con bosque latifoliado mixto secundario, otro cultivo anual y pasto, los drenajes son las Quebradas Cañazas y Sin Nombre y la capacidad agrológica del suelo es tipo V.*” (fs. 348-349);

Que mediante **MEMORANDO DSH-128-2022**, **DSH**, remite comentarios técnicos de evaluación de la segunda información aclaratoria donde indica: “*en base a la inspección de campo y al análisis histórico de las imágenes del terreno, se realizó la corrección del mapa, señalando que la quebrada Cañazas, colinda con el proyecto y la quebrada sin nombre atraviesa el polígono del proyecto. Tenemos a bien señalar que esta Dirección se encuentra conforme con las respuestas de ampliación basados en el informe de inspección realizada por el Departamento de Recursos Hídricos, Regional de Chiriquí.*” (fs. 353-355);

Que la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí remitió sus observaciones al **MEMORANDO-DEEIA-0047-2601-2022** de forma extemporánea, por lo que se aplica el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto del 2011, “*...en caso de que las UAS, Municipales y las Administraciones Regionales no respondan en el tiempo establecido se asumirá que las mismas no presentan objeción al desarrollo del proyecto...*”;

Que luego de la evaluación integral e interinstitucional del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado “**RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA**”, la primera y segunda información aclaratoria, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (**DEIA**), mediante Informe Técnico del catorce (14) de febrero de 2022, recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mencionado EsIA cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y atiende adecuadamente los impactos producidos por la construcción del proyecto, considerándolo viable (fs. 356-379);

Que mediante la Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones establecen las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo dispuesto en el Texto Único de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente,

#### RESUELVE:

**Artículo 1. APROBAR** el EsIA, categoría II, correspondiente al proyecto “**RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA**”, cuyo promotor es la sociedad **INMOBILIARIA B.G., S.A.**, con todas las medidas contempladas en el referido Estudio de Impacto Ambiental, primera y segunda información aclaratoria y el informe técnico respectivo, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución.

**Artículo 2. ADVERTIR** a la sociedad **INMOBILIARIA B.G., S.A.**, que deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente Resolución y de la normativa ambiental vigente.

**Artículo 3. ADVERTIR** a la sociedad **INMOBILIARIA B.G., S.A.**, que esta Resolución no constituye excepción para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

**Artículo 4. ADVERTIR** a la sociedad **INMOBILIARIA B.G., S.A.**, que en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental, primera información aclaratoria y el informe técnico de aprobación del proyecto, tendrá que:

- a. Colocar, dentro del área del proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto de la Resolución que lo aprueba, el cual deberá permanecer hasta la aprobación del Plan de Cierre y Abandono.
- b. Reportar de inmediato al Ministerio de Cultura (MiCULTURA), el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- c. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, del 12 de junio de 2003; para lo que contará con treinta (30) días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí establezca el monto.

- d. Presentar el certificado de Registro Público de Propiedad actualizado, el cual deberá ser entregado en el primer informe de seguimiento.
- e. Cumplir con la Ley 24 del 7 de junio de 1995, por la cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones, el Decreto Ejecutivo No. 43 de julio de 2004, que reglamenta la Ley 24 de 7 de junio de 1995 y la Ley 39 de 24 de noviembre de 2005 "*Que modifica y adiciona artículos a la Ley 24 de 7 de junio de 1995 sobre Vida silvestre*".
- f. Contar con la aprobación por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, de acuerdo a lo estipulado en la Resolución AG-0292-2008 "*Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre*" (G.O. 26063) e incluir los resultados del mismo en el correspondiente informe de seguimiento.
- g. Contar con el Plan de Compensación Ambiental, establecido en la Resolución DM-0215-2019 de 21 de junio de 2019, aprobado por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí, cuya implementación será monitoreada por dicha Dirección. El promotor se responsabiliza a darle mantenimiento a la plantación en un período no menor de cinco (5) años.
- h. Proteger, mantener, conservar y enriquecer los bosques de galería del cuerpo de agua superficial qda. sin nombre, que comprende dejar una franja de bosque no menor de diez (10) metros de acuerdo a lo establecido en el artículo 23 de la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) y cumplir con la Resolución JD-05-98, del 22 de enero de 1998, que reglamenta la Ley 1 de 3 de febrero de 1994. Únicamente ceñir la intervención de dicha fuente hídrica a las zonas identificadas para tal fin.
- i. Contar con la autorización de tala/poda de árboles/arbustos, otorgada por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí; cumplir con la Resolución No. AG-0107-2005 del 17 de febrero de 2005.
- j. Cumplir con el Decreto Ley No. 35 de 22 de septiembre de 1966 y el Decreto Ejecutivo No. 70 de 27 de julio de 1973, donde el promotor deberá identificar las etapas del proyecto en las cuales se requiere el uso del recurso hídrico. De acuerdo a esta identificación deberá solicitar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí, el trámite correspondiente para los permisos temporales (para mitigación de polvo) de uso de agua y permanente para el abastecimiento por pozo.
- k. Solicitar los permisos correspondientes, de acuerdo a lo indicado en el artículo 13 del Decreto Ley No. 2 de 7 de enero de 1997 "*Por el cual se dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario*", el artículo 67 de la Ley No. 77 de 28 de diciembre de 2001 "*Que reorganiza y moderniza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y dicta otras disposiciones*" y la Resolución JD-3286 de 22 de abril de 2002.
- l. Solicitar los permisos de obra en cauce, para la construcción de los cajones pluviales sobre la quebrada sin nombre, ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí, y cumplir con la Resolución No. DM.0431-2021 de 16 de agosto de 2021 "*Por la cual se*

establecen los requisitos para la autorización de las obras en cauces naturales en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones” e incluir su aprobación en el informe de seguimiento correspondiente.

- m. Cumplir con los Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANIT 23-395-99, “*Agua. Agua potable. Definiciones y requisitos generales*”; DGNTI-COPANIT 22-394-99, “*Agua. Calidad de agua. Toma de muestra para análisis biológico*”; y DGNTI-COPANIT 21-393-99 “*Agua. Calidad de agua. Toma de muestra*”.
- n. Cumplir con lo establecido en el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 21-19 “*Tecnología de los Alimentos, Agua Potable, Definiciones y Requisitos Generales*”.
- o. Cumplir con lo establecido en el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 “*Usos y disposición final de lodos*” y solicitar el permiso de descarga de aguas residuales o usadas de conformidad con la Resolución No. AG 0466 -2002 de 20 de septiembre 2002.
- p. Mantener la calidad y flujo de los cuerpos de agua que se encuentran en el área de influencia directa del proyecto.
- q. Presentar Informe de Calidad de Agua, sobre la fuente hídrica a intervenir (quebrada sin nombre) para la construcción del cajón pluvial, en etapa de construcción cada seis (6) meses y en etapa de operación una vez al año por un periodo de cuatro (4) años, cuyos resultados deberán ser incluidos en los informes de seguimiento correspondiente.
- r. Construir drenajes pluviales con capacidad suficiente para la recolección, conducción y evacuación de las aguas pluviales.
- s. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008, “*Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción*”.
- t. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002, que reglamenta el control de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- u. Realizar monitoreo de calidad de aire, y ruido cada seis (6) meses durante la fase de construcción del proyecto e incluir los resultados en el informe de seguimiento correspondiente.
- v. Cumplir con la Ley 6 del 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- w. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 “*Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido*”; el Decreto Ejecutivo No. 306 de 04 de septiembre de 2002 “*Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales*” y el Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004 “*Por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales*”.

- x. Hacerse responsable del manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación final, durante las fases de construcción, y abandono, cumpliendo con lo establecido en la Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947 – Código Sanitario.
- y. Reparar en caso de afectar vías públicas por la ejecución de su proyecto (regirse por las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del MOP).
- z. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 150 de 16 de junio de 2020 *“Que deroga el Decreto Ejecutivo No. 36 de 31 de agosto de 1998 y actualiza el Reglamento Nacional de urbanización, Lotificación y Parcelaciones, de aplicación en todo el territorio de la República de Panamá”*.
- aa. Contar con la aprobación de los planos de la obra por parte del Departamento de Estudios y Diseños del MOP, (especificando la servidumbre de las calles y cuerpos), antes de iniciar la obra, para la construcción de las calles internas, obras de drenaje pluvial, etc.
- bb. Mantener medidas efectivas de protección y de seguridad para los transeúntes y vecinos que colindan con el proyecto.
- cc. Mantener informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar en el área, principalmente los propietarios de fincas cercanas al área del proyecto, señalar el lugar de operaciones y la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.
- dd. Resolver los conflictos que sean generados o potenciados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.
- ee. Informar a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí en el caso de que durante la construcción, operación y/o ejecución del proyecto, se de la ocurrencia de incidentes y/o accidentes, en cumplimiento de lo establecido en la Resolución No. DM-0427-2021 del 11 de agosto de 2021 *“Por la cual se establece el procedimiento para comunicar la ocurrencia de incidentes y/o accidentes ambientales al Ministerio de Ambiente.”*
- ff. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí cada seis (6) meses durante la etapa de construcción y una vez al año en la etapa de operación por un periodo de cinco (5) años, un informe sobre la implementación de las medidas contempladas en el EsIA, en el informe técnico de evaluación, en las aclaraciones y la Resolución de aprobación. Este informe se presenta en un (1) ejemplar impreso, anexados tres (3) copias digitales y debe ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del PROMOTOR del Proyecto.

**Artículo 5. ADVERTIR** a la sociedad **INMOBILIARIA B.G., S.A.**, que las calles existentes, no forman parte del alcance del presente EsIA, ya que, dichas infraestructuras cuentan con un instrumento de gestión ambiental que respalda su construcción.

**Artículo 6. ADVERTIR** a la sociedad **INMOBILIARIA B.G., S.A.**, que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas

que no estén contempladas en el proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA", con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019.

**Artículo 7. ADVERTIR** a la sociedad **INMOBILIARIA B.G., S.A.**, que si infringe la presente Resolución o de otra forma, provoca riesgo o daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme al Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

**Artículo 8. ADVERTIR** a la sociedad **INMOBILIARIA B.G., S.A.**, que si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicar por escrito al Ministerio de Ambiente, en un plazo no mayor a treinta (30) días hábiles antes de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

**Artículo 9. ADVERTIR** a la sociedad **INMOBILIARIA B.G., S.A.**, que la presente Resolución tendrá una vigencia de dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

**Artículo 10. NOTIFICAR** a la sociedad **INMOBILIARIA B.G., S.A.**, el contenido de la presente Resolución.

**Artículo 11. ADVERTIR** a la sociedad **INMOBILIARIA B.G., S.A.**, que, contra la presente Resolución, podrá interponer el Recurso de Reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los veinticuatro (24) días, del mes de Mayo, del año dos mil veintidós (2022).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE**



*Milciades Concepción*  
MILCIADES CONCEPCIÓN

Ministerio de Ambiente. REPÚBLICA DE PANAMÁ. DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. NOTIFICADO POR ESCRITO. De: Resolución. Fecha: 29/3/22. Hora: 12:18. Notificador: Milciades Concepción. Retirado por: AYSI SAMANIEGO.

*Domiluis Domínguez E.*  
DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

---

**14.27. RESOLUCIÓN DE RECHEAZO DE LA MODIFICACIÓN AL  
EsIA CAT. II**

---

604

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**MINISTERIO DE AMBIENTE**

**RESOLUCIÓN No. DEIA-IAM-RECH- 009 .-2023**  
De 16 de agosto de 2023.

Por la cual se resuelve la solicitud de modificación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado **RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA** aprobado mediante **Resolución No. DEIA-IA-017-2022 de 24 de marzo de 2022.**

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y,

**CONSIDERANDO:**

Que mediante Resolución DEIA-IA-017-2022 de 24 de marzo de 2022, se aprobó el EsIA, categoría II, denominado: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA, cuyo promotor es INMOBILIARIA B.G., S.A. (fs.386-397);

Que el día 6 de junio de 2023, la sociedad INMOBILIARIA B.G., S.A., a través de su representante legal, el señor BELISARIO E. CONTRERAS C., presentó solicitud de modificación al EsIA, la cual consiste en el cambio de suelo o código de zona pasando de R1 (Residencial de Baja Densidad) a RBS (Residencial de Bono Solidario), incluyendo la infraestructura de servicio necesaria, en un polígono de 16 hectáreas + 4,654.34 m<sup>2</sup>. El residencial tendrá un total de 290 lotes de vivienda unifamiliares que van de 208.48 m<sup>2</sup> a 503.61 m<sup>2</sup>, dispondrá de sistema de acueducto a través de dos pozos y dos tanques de reserva de agua potable, alcantarillado sanitario y planta de tratamiento de agua residuales. El proyecto cambiará sus normas de desarrollo con la modificación de cantidad de lotes, cantidad de usos públicos (parques y áreas verdes), derechos de vía, pozos y de tanque séptico a planta de tratamiento de aguas residuales (campo de infiltración) (fs.405-553);

Que mediante MEMORANDO-DEEIA-0430-1606-2023, se solicitó a la Dirección de Información Ambiental (DIAM), generar una cartografía que permitiera determinar el área de influencia directa a modificar, la superficie a afectar en la finca No. 485, área de protección o bosque de galería, áreas de pozos y área de planta de tratamiento, correspondientes a la modificación (f. 580);

Que a través del MEMORANDO-DIAM-1074-2023, recibido el 23 de junio de 2023, DIAM, informa que: "... *Campo de la finca. Superficie: 16 ha + 4,653.7 m<sup>2</sup>. Pozo 1. Superficie: 293.6 m<sup>2</sup>. Pozo 2. Superficie: 331.3 m<sup>2</sup>. PTAR. Superficie: 1,113.9 m<sup>2</sup>... SINAP: fuera...*" (fs. 581-582);

Que con fundamento en el artículo 80 del Decreto Ejecutivo 1 del 2023, se remitió la modificación presentada al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) y al Ministerio de Salud (MINSA), mediante nota DEIA-061-2306-2023 (fs.583-584);

Que mediante nota 177-UAS-SDGSA, recibida el 4 de julio de 2023, el MINSA, remite su informe técnico de evaluación a la modificación del EsIA, en donde solicita cumplir con las normas de aguas residuales, Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, Descargas de Efluentes Líquidos directamente a cuerpo y masas aguas superficiales o subterráneas, Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 de Lodos. Para cualquier tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales que se instale (fs. 585-588);

Que el MIVIOT, remitió sus comentarios a la modificación de forma extemporánea, por lo que, se aplica el contenido del artículo 61 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023;

Que tal como se observa en la solicitud presentada, se pretende modificar el sistema de tratamiento de las aguas servidas, es decir, se pasará del uso de tanque séptico en cada residencia a utilizar planta de tratamiento de aguas residuales. Cabe señalar que de acuerdo a la verificación de las coordenadas llevada a cabo por DIAM y el diagrama que reposa a foja 127 de la modificación, se evidencia que el polígono del campo de infiltración, se encuentra colindante a la quebrada sin nombre, así mismo, se observa que, en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, no se identificaron los impactos producto de la generación de las aguas residuales ni tampoco de la planta de tratamiento;

Que en relación a lo antes dicho, es importante resaltar que en el cuadro No. 4. Impactos descritos en el EsIA aprobado, se identifica la “acción que causa el impacto (Generación de aguas servidas)”, sin embargo, en los impactos ambientales identificados no se mencionan impactos al agua, suelo, etc.; producto de la generación de las aguas residuales, mucho menos se establecen medidas de mitigación;

Que el artículo 75 del Decreto 1 del 1 de marzo de 2023, establece que: “Se consideran modificaciones al Estudio de Impacto Ambiental, las siguientes: ... 4. Cambio que se enmarca dentro del alcance de la actividad, obra o proyecto y su área de influencia directa aprobada en el Estudio de Impacto Ambiental, y que no generen nuevos impactos.”;

Que de todo lo antes expuesto, podemos concluir que la modificación presentada, no consideró los impactos específicos con respecto a la generación, tratamiento y manejo de las aguas residuales, por lo que esta solicitud no es procedente, toda vez, que contempla impactos que no fueron contemplados y evaluados en el EsIA aprobado, por lo cual, deberá presentar su respectivo instrumento de gestión ambiental;

Que luego de la evaluación integral de la solicitud de modificación al EsIA, correspondiente al proyecto: **RESIDENCIAL VILLA DE SANTA CLARA**, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, mediante Informe Técnico calendado el 27 de julio de 2023, recomienda el rechazo de la modificación y mantener en todas sus partes la Resolución No. DEIA-IA-017-2022 del 24 de marzo de 2022, puesto que, la solicitud presentada no cumple con los requisitos formales y administrativos establecidos en el Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023 (fs.592-594);

Que mediante la Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional del Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No.1 de marzo de 2023, establecen las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo dispuesto en el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998,

#### RESUELVE:

**Artículo 1. RECHAZAR** la modificación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado **RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA**, cuyo promotor es **INMOBILIARIA B.G. S.A.**, conforme a lo expuesto en la parte motivada de la presente resolución.

**Artículo 2. MANTENER**, en todas sus partes la Resolución No. **DEIA-IA-017-2022 del 24 de marzo de 2022.**

**Artículo 3. ADVERTIR** al **PROMOTOR** que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas, actividad, obra o proyecto, y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas y contempladas en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

**Artículo 4. NOTIFICAR** a la sociedad **INMOBILIARIA B.G. S.A.**, del contenido de la presente resolución.

**Artículo 5. ADVERTIR** a la sociedad **INMOBILIARIA B.G. S.A.**, que podrá interponer Recurso de Reconsideración, en contra a la presente Resolución dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

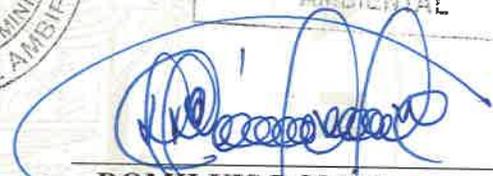
**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023 y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Dieciséis (16) días, del mes de Agosto, del año dos mil veintitrés (2023).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.**

  
**MILCIADES CONCEPCIÓN**  
Ministro de Ambiente



  
**DOMILUIS DOMINGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**MIAMBIENTE**  
Hoy: 22 de Agosto de 2023  
Siendo las 9:34 de la Mañana  
notifique por escrito a Bebisario Enriquez  
Contrera de la presente  
documentación Resolución  
Josue Murillo Josonardo Gonzalez  
Notificador Notificado



---

**14.28. RESOLUCIÓN DE INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICA DEL  
RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA**

---



# Ministerio de Ambiente

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

No.

4042662

## Dirección de Administración y Finanzas Recibo de Cobro

### Información General

<b>Hemos Recibido De</b>	INMOBILIARIA B.G., S.A / FOLIO 155623279	<b>Fecha del Recibo</b>	2022-12-23
<b>Administración Regional</b>	Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí	<b>Guía / P. Aprob.</b>	
<b>Agencia / Parque</b>	Ventanilla Tesorería	<b>Tipo de Cliente</b>	Contado
<b>Efectivo / Cheque</b>		<b>No. de Cheque</b>	
	Slip de deposito No.		B/. 8,441.60
	Slip de deposito No.		B/. 99.12
<b>La Suma De</b>	OCHO MIL QUINIENTOS CUARENTA BALBOAS CON 72/100		<b>B/. 8,540.72</b>

### Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		2.1.6	Indemnización Ecológica	B/. 8,232.72	B/. 8,232.72
1		2.1.7	Otras Actividades Forestales	B/. 255.00	B/. 255.00
1		2.1.7	Otras Actividades Forestales	B/. 50.00	B/. 50.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

**Monto Total B/. 8,540.72**

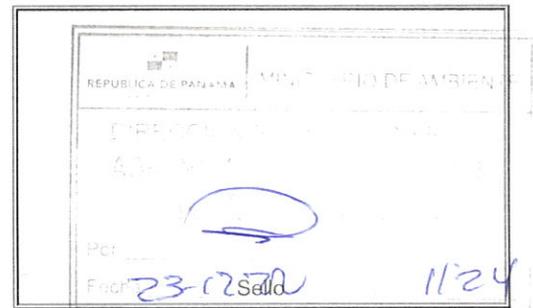
### Observaciones

PAGO POR PERMISO DE LIMPIEZA POR INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICA N° 111-2022, MAS PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
23	12	2022	11:24:20 AM

**Firma**

  
**Nombre del Cajero** Emily Jaramillo



IMP 1

## DIRECCIÓN REGIONAL DE CHIRIQUÍ

### PERMISO DE LIMPIEZA POR INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICA N° 111 -2022

Proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA", Promotor "INMOBILIARIA, BG., S.A."

La suscrita Directora Regional del Ministerio de Ambiente en la provincia de Chiriquí, en uso de las facultades legales que le confiere la Ley, y;

#### CONSIDERANDO

Que la Constitución Política de la República de Panamá y la Ley N° 41 de 1 de Julio de 1998, establece que es obligación y un deber del Estado panameño garantizar que la población viva en un ambiente sano, por lo que es necesario su protección, conservación y recuperación.

Que el Texto Único de la Ley # 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de Panamá, que comprende las reformas aprobadas por la Ley 18 de 2003, la Ley 44 de 2006, la Ley 65 de 2010 y la Ley 8 de 2015 (Gaceta Oficial Digital N° 28131, martes 04 de octubre de 2016).

Que la Ley N° 8 del 25 de marzo del 2015 crea el Ministerio de Ambiente como entidad autónoma rectora del Estado en materia de Recursos Naturales y el Ambiente para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, reglamentos y la Política Nacional de Ambiente; a la cual le compete velar por la administración de los bosques y tierras que constituyan el Patrimonio Forestal del Estado.

Que la Ley N° 1 del 3 de Febrero de 1994, sobre la Legislación Forestal, tiene como finalidad, la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los Recursos Naturales y el Ambiente.

Que la Resolución de JD-05-98, de enero de 1998, por medio de la cual se reglamenta la Ley Forestal de la República de Panamá (Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994) establece todo lo concerniente en cuanto al control de la producción forestal.

Que mediante Resolución N° AG- 0397-2003 del 17 de septiembre de 2003 se delega a los Administradores Regionales de la ANAM, la responsabilidad, autoridad y competencia para otorgar o negar los permisos de tala para obras o proyectos de desarrollo y actividades humanas. (G.O. 24,899 de 1 de octubre de 2003).

Que mediante Resolución N° AG- 0235-2003 del 12 de Junio de 2003 se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosque o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.

Que mediante Resolución **DEIA-IA 017-2022 de 24 de marzo de 2022**, se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, para el desarrollo del Proyecto "**Residencial Villas de Santa Clara**", ubicado en el corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, sobre una superficie de **16 has + 4,654.34 m<sup>2</sup>**, en la finca N° 485, código de ubicación N° 4403.

desarrollo del proyecto, es el siguiente:

**Cuadro 1. Por la Limpieza**

Tipo de vegetación	Área	Cobro por Res. AG. N° 0235 del 2003	Monto
Gramíneas	<b>16 has + 4,654.34m<sup>2</sup></b>	B/.500.00 /ha	<b>B/. 8, 232.72</b>

**Cuadro 2. Por la tala de árboles**

N° de árboles	N. Común	N. Científico	Volumen m <sup>3</sup>	Valor B/.
7	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	2.7029	45.00
8	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	1.8651	30.00
4	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.7012	10.00
9	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.2428	10.00
3	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.7272	10.00
2	Pava	<i>Schefflera morototoni</i>	0.5394	10.00
1	Arraiján	<i>Eugenia ligustrina</i>	0.0430	10.00
1	Palomo	<i>Colubrina arborescens</i>	0.5200	10.00
2	Guabo	<i>Inga sp.</i>	1.1694	20.00
1	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.4015	10.00
2	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	0.4675	10.00
1	Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0.1790	10.00
1	Yuco de monte	<i>Bernouilla sp.</i>	1.2651	20.00
3	Higo	<i>Ficus sp</i>	1.0596	20.00
3	Llama del Bosque	<i>Spathodea campanulata</i>	1.0885	20.00
1	Canillo	<i>Miconia argentea</i>	0.1100	10.00
49		Total		B/. 255.00

Esta información está basada en el Inventario Forestal realizado durante la inspección de campo.

Que por las consideraciones antes expuestas, la suscrita Directora Regional del Ministerio de Ambiente en la Provincia de Chiriquí,

**RESUELVE:**

**PRIMERO: OTORGAR** a la empresa Inmobiliaria B.G, S.A con Folio Mercantil N° 155623279, cuyo representante legal es el señor **Belisario Enrique Contreras Castro**, con cédula de identidad personal N° 4-723-1765, promotor del proyecto “Residencial Villas de Santa Clara”, aprobado mediante Resolución DEIA-IA 017-2022 de 24 de marzo de 2022, Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, permiso de limpieza por indemnización ecológica, a realizarse sobre una superficie de **16 has + 4,654.34 m<sup>2</sup>**, en la Finca N° 485, código de ubicación N° 4403, ubicado en el corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

**SEGUNDO: ORDENAR** a la empresa “Inmobiliaria B.G; S.A.” cuyo representante legal el señor **Belisario Enrique Contreras Castro** con cédula de identidad personal N° 4-723-1765,

**TERCERO: ADVERTIR** al señor **Belisario Enrique Contreras Castro** con cédula de identidad personal N° **4-723-1765**, como representante legal de la empresa **"Inmobiliaria B.G; S.A.**, promotora del proyecto, que la presente autorización está sujeta a las siguientes condiciones:

1. Este permiso de limpieza aplica solamente, para una superficie de **16 has + 4,654.34 m<sup>2</sup>**.
2. La responsable de la actividad es la empresa **Inmobiliaria B.G., S.A.** cuyo representante legal es el señor **Belisario Enrique Contreras Castro** con cédula de identidad personal N° **4-723-1765**, como promotora del proyecto **"Residencial Villas de Santa Clara"**, y las empresas que para esta actividad contrate y/o subcontrate.
3. Cumplir con las disposiciones establecidas en la **DEIA-IA 017-2022 de 24 de marzo de 2022**.
4. La empresa Inmobiliaria B.G., S.A. cuyo representante legal es el señor Belisario Enrique Contreras Castro con cédula de identidad personal N° 4-723-1765, como promotora del proyecto "Residencial Villas de Santa Clara", es responsable de dar el manejo y/o disposición adecuada de los desechos sólidos resultantes de la actividad.
5. Los equipos de motosierra deben estar debidamente registrados en el Ministerio de Ambiente.
6. Está terminantemente prohibido el uso del fuego (quemados), como medio para limpiar la vegetación.
7. Permitir la supervisión de funcionarios del Ministerio de Ambiente y seguir sus recomendaciones.
8. El incumplimiento por parte del solicitante, de alguna de estas condiciones y/o de las disposiciones legales vigentes que rigen la actividad, será causal para cancelar este permiso y aplicar la sanción correspondiente.
9. Este permiso es válido por seis (6) meses a partir de su notificación.

**CUARTO: NOTIFICAR**, al señor **Belisario Enrique Contreras Castro** con cédula de identidad personal N° **4-723-1765**, representante legal de la empresa **"Inmobiliaria, B.G, S.A.**, con **Folio Mercantil N° 155623279**, promotora del proyecto **"Residencial Villas de Santa Clara"**, aprobado mediante Resolución **DEIA-IA 017-2022 de 24 de marzo de 2022**; de la presente resolución; e indicarle que contra la misma se puede interponer Recurso de Reconsideración, cinco (5) días hábiles posteriores a su notificación.

#### **FUNDAMENTO DE DERECHO:**

Constitución Política vigente de la República de Panamá.

Texto Único de la Ley # 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de Panamá, que comprende las reformas aprobadas por la Ley 18 de 2003, la Ley 44 de 2006, la Ley 65 de 2010 y la Ley 8 de 2015.

Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994, sobre Legislación Forestal.

Ley N° 8 del 25 de marzo del 2015.

Resolución JD-005 -98 de 22 de enero de 1998.

Resolución AG-0397-2003 de 17 de septiembre de 2003.

Res. AG - 0235-2003 del 12 de junio de 2003.

Resolución: **DEIA-IA-017-2022 de 24 de marzo de 2022**.

Dado en la ciudad de David, provincia de Chiriquí, a los quince (15) días del mes de diciembre del año dos mil veintidós (2022).

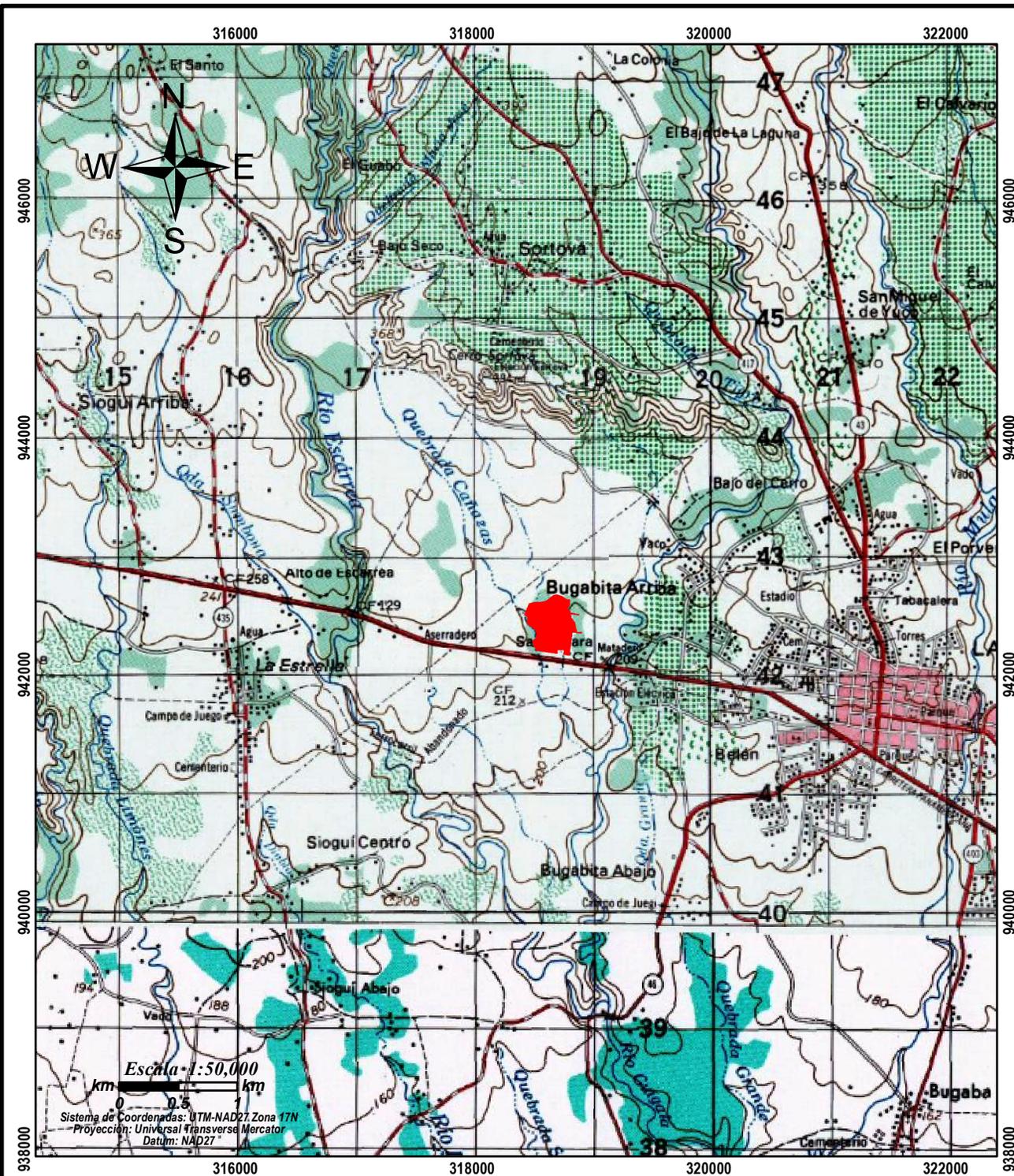


# **ANEXO G: MAPAS**

---

## 14.29. MAPA DE UBICACIÓN DEL POLÍGONO

---



### Leyenda

■ Área del proyecto

Proyecto:  
 Modificación al EsIA Cat. II  
 "Residencial Villas de Santa Clara"

Ubicación: Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí

Referencia: Datos suministrados por el promotor.  
 Hojas Topográficas, escala 1:50 000,  
 3641-I La Concepcion y 3641-II Alanje , del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia

### MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A ESCALA 1:50 000

---

### 14.30. MAPA DE UBICACIÓN DE LA PTAR

---



PUNTO	COORD. ESTE	COORD. NORTE
1	318673.968	942381.972
2	318671.488	942386.33
3	318674.066	942403.667
4	318678.041	942408.014
5	318685.988	942404.021
6	318688.823	942403.766
7	318691.088	942403.766
8	318702.91	942402.741
9	318708.927	942396.82
10	318713.204	942391.047
11	318716.993	942389.914
12	318721.488	942385.123
13	318725.926	942379.666
14	318729.942	942378.152
15	318735.943	942377.688
16	318725.414	942374.511

Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, Mapbox Contributors, and the GIS User Community



- Leyenda**
- Coordenadas\_Proyecto
  - Poligono\_Proyecto
  - Corregimientos\_Panamá
  - Calles y Accesos

Nota: Sistema de Coordenadas Planas, DATUM utilizando WGS84, Zona 17.

**Promotor:**  
**INMOBILIARIA BG, S.A.**

**Proyecto:**  
**PLANTA DE TRATAMIENTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA**

**Ubicación Regional:**  
**CORREGIMIENTO DE LA CONCEPCIÓN, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.**

**MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

**ESCALA 1:50,000**

0 0.3 0.6 1.2 1.8 Kilometers