# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## CATEGORIA I

## PROYECTO

## “RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA”

## UBICACIÓN:

## LUGAR MONTILLA, CORREGIMIENTO DE SAN PABLO VIEJO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUI

## PROMOTOR: VILLAS DE SANTA TERESA, S.A.

**ING. LAURA CHÍA DE MORDOCK CONSULTOR AMBIENTAL – IAR – 090 – 99**

# 1.0. INDICE

1.0. Indice .....1
2.0. RESUMEN EJECUTIVO.....5
2.1. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR: .....6
3.0. INTRODUCCIÓN.....6
3.1. ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO. .....7
3.2. CATEGORIZACIÓN JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. .....11
4.0. INFORMACIÓN GENERAL .....19
4.1. INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR (PERSONA NATURAL O JURÍDICA), TIPO DE EMPRESA, UBICACIÓN, CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA Y CERTIFICADO DE REGISTRO DE LA PROPIEDAD, CONTRATO, Y OTROS. .....19
4.2. PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, (N°195125) Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO, POR LOS TRÁMITES DE LA EVALUACIÓN .....20
5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....20
5.1. OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU.....22
JUSTIFICACIÓN .....22
5.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA, INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO. .....23
5.3. LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACION CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....29
5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....31
5.4.1. PLANIFICACIÓN .....31
5.4.2. CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN:.....34
5.4.3. OPERACIÓN .....35
5.4.4. ABANDONO .....36
5.4.5. CRONOGRAMA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE CADA FASE .....37
5.5. INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPOS A UTILIZAR .....38

5.6. NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN, Y LA OPERACIÓN ..... 41
5.6.1. NECESIDADES DE SERVICIOS BÁSICOS (AGUA, ENERGÍA, AGUAS SERVIDAS, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS) ..... 42
5.6.2. MANO DE OBRA (DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN), EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS) ..... 44
5.7. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES ..... 44
5.7.1. SÓLIDOS ..... 44
5.7.2. LÍQUIDOS ..... 45
5.7.3. GASEOSOS ..... 46
5.8. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO ..... 46
5.9. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN ..... 50
6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO ..... 50
6.3. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO ..... 51
6.3.1. DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO ..... 52
6.3.2. DESLINDE DE PROPIEDAD ..... 52
6.4. TOPOGRAFÍA. ..... 53
6.6. HIDROLOGÍA ..... 53
6.6.1. CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES ..... 54
6.7. CALIDAD DEL AIRE ..... 55
6.7.1. RUIDO ..... 55
6.7.2. OLORES ..... 57
7.0- DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO. ..... 57
7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA ..... 61
7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Técnicas Forestales Reconocidas por la ANAM). ..... 71
7.1.1 Resultados ..... 72
7.1.2 Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción Panamá. ..... 74
7.1.3 Especies Indicadoras ..... 74
7.1.4 Inventario de especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción. ..... 75
7.2-Características de la Fauna ..... 75
7.2.1 Especies Indicadoras ..... 78

7.2.2- Representatividad de los Ecosistemas.....78
7.3 Ecosistemas Frágiles .....79
8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....81
8.1. USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES. .....81
8.3 PERCEPCION DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (a través del plan de participación ciudadana).....81
8.4 SITIOS ARQUEOLOGICOS Y CULTURALES DECLARADOS .....86
8.5 DESCRIPCION DEL PAISAJE .....86
9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS .87
9.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.....87
9.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO .....94
10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....95
10.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL. .....96
10.2. ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS .....96
10.3. MONITOREO .....96
10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....107
10.7. PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA.....107
10.11. COSTO DEL GESTIÓN AMBIENTAL.....107
12.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.....108
12.2. NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES. .....110
13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....110
14.0. BIBLIOGRAFÍA.....111
14.0. ANEXOS.....112
Nota de entrega.....113
Declaración jurada.....115
Declaración de responsabilidad tecnica .....118
DOCUMENTOS LEGALES .....120

CEDULA DEL PROMOTOR .....123
PAZ Y SALVO MIAMBIENTE .....125
RECIBO DE PAGO DE EVALUACION MIAMBIENTE .....127
PLANOS DE LA FINCA .....129
PLANOS DEL PROYECTO .....132
MODELO DE LAS VIVIENDAS .....136
DISEÑO DE OBRA EN CAUCE .....139
CAMBIO DE USO DE SUELO DE R.1 A ZONA RBS (RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO) 141
CERTIFICACION DE IDAAN .....148
APROBACION DEL MIVIOT EN EL PROGRAMA DE FONDO SOLIDARIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL .....150
planta de plomeria de las viviendas .....153
INFORME BACTERIOLOGICO DE LINEA BASE DE CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES .....162
INFORME LINEA BASE / MEDICIONES AMBIENTALES .....164
INFORME DE ENSAYO DE PM-10 .....164
INFORME DE ENSAYO RUIDO AMBIENTAL. .....164
CERTIFICACION DE SINAPROC .....236
ESTUDIO HIDROLOGICO .....243
PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....303
NOTAS A LAS AUTORIDADES .....304
ENCUESTAS .....308
REUNION INFORMATIVA .....332
ACTUALIZACION DE CONSULTORES .....338

# 2.0. RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental Cat. I (EsIA Cat. I) denominado “RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA” se presenta al Ministerio de Ambiente para su consideración. Este documento es elaborado bajo la coordinación de la consultora ambiental, Ingeniera Laura Chía de Mordock. Este documento cumple con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 que reglamenta lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental, el que es modificado mediante el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, y posteriormente modificado por el D.E. 975 de 24 de agosto de 2012, establecidos en la Ley No. 41 del 1º de julio de 1998.

Mediante el presente Estudio de Impacto Ambiental, se establecen los objetivos, alcances, justificación del proyecto y se contemplan los posibles efectos causados por el desarrollo de la obra, a la vez que se desarrollan las medidas que serán establecidas para la mitigación de los impactos.

Se incluye en este documento el análisis de las actividades específicas relacionadas con el desarrollo del Proyecto en todas sus fases así como los componentes afectados, entorno físico, factores biológicos, ambientales y a nivel socioeconómico, realizándose para este fin, las inspecciones en sitio, análisis ambientales de ruido, calidad de aire, participación ciudadana, identificación de características biológicas y físicas del área, como parte del levantamiento de línea base de este estudio, llegando a la conclusión de que el desarrollo del proyecto “RESIDENCIAL VILLAS DESANTA TERESA” no representa un riesgo para el equilibrio ambiental y por lo tanto es factible y ambientalmente viable, siempre y cuando, el promotor cumpla con los requisitos establecidos en este estudio y las normativas aplicables.

RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA es un proyecto que se ubica en la comunidad de Montilla, corregimiento de San Pablo Viejo del distrito de David, es propiedad de la sociedad VILLAS DE SANTA TERESA S.A.
Este proyecto ha sido diseñado por la Arquitecta Ana May Osorio Palacio con la norma de Residencial de Bono Solidario (RBS) con un total de 197 lotes para viviendas.

Esta propuesta ofrece 2 áreas destinadas al uso público correspondiente al 6.99% del porcentaje útil de lotes. Este espacio destinado proporciona un total de área de 5400.85$m^2$, contaran con equipamiento urbano básico como bancas, juegos infantiles individuales y plataformas multi juegos, aceras peatonales, además dispondrá de otros complementos como cestos de basura, espacios destinados a jardines, y sobre todo integración con la galería de árboles para conformar senderos de intercomunicación y espejos de aguas.

## 2.1. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR:

| | |
|---|---|
| **Nombre de la empresa:** | **VILLAS DE SANTA TERESA, S.A.** |
| **Representante Legal** | **EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO** |
| **Persona a Contactar/contraparte:** | **KARINA MONTILLA** |
| **Números de Teléfonos:** | **Tel. 68234377** |
| **Correo electrónico:** | **Karina221323@hotmail.com** |
| **Ubicación de la Empresa:** | **Corregimiento de David y Distrito de David, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.** |
| **Nombre del consultor:** | **Laura Chia de Mordock.** |
| **Registro del Consultor:** | **DIEORA IAR-090-99** |

# 3.0. INTRODUCCIÓN

La empresa promotora VILLAS DE SANTA TERESA, S.A. es una empresa dedicada a la actividad de construcción, con funciones en el país desde el 10 de febrero de 2021. En el marco de sus funciones ha contratado a la consultora Ingeniera Laura Chía para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, denominado “RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA”, con el objetivo principal de considerar la variable ambiental durante todas sus fases.

El proyecto “RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA”, se justifica como un proyecto Categoría I, de acuerdo con el Decreto Ejecutivo No. 123 que reglamenta lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental, y que es modificado mediante el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, modificado por el 975 de 24 de agosto de 2012, establecidos en la Ley No. 41 del 1º de julio de 1998, en el artículo 23 nos presenta los criterios para la determinación de la categoría de un estudio de impacto ambiental.

En este Capítulo se describen los aspectos generales del Proyecto, los cuales facilitaran la revisión y comprensión del estudio. Estos aspectos incluyen alcance, objetivos, metodología y categorización del EsIA justificada en función de los criterios de protección ambiental.

## 3.1. ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO.

Alcance

El alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I (EsIA CAT. I) del Proyecto “RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA” se desarrollará sobre el área de influencia directa de 7 hectáreas con 7217 $m^2$ 1 $dm^2$. correspondientes a l folio real N° 11526 Las obras incluyen las diferentes fases de desarrollo del proyecto (desde la planificación hasta el abandono).

| | |
|---|---|
| AREA TOTAL DE POLIGONO / TERRENO | 7HAS + 7,217.10 M2 |
| AREA DE LOTES | 4HAS + 3,375.60 M2 |
| AREA DE CALLES | 1HAS + 9,402.14 M2 |
| AREA DE USO PUBLICO | 5,400.85 M2 |
| TANQUE DE RESERVA DE AGUA | 460.19 M2 |
| PLANTA DE TRATAMIENTO | 1,202.52 M2 |
| CAPILLA | 494.69 M2 |
| C. COMUNITARIO | 503.54 M2 |
| PARVULARIO | 329.67 M2 |
| LOTE COMERCIAL | 587.94 M2 |
| SERVIDUMBRE FLUVIAL | 5,548.96 M2 |

**DESGLOSE DE AREAS DEL PROYECTO A DESARROLLAR**

***Objetivos***

En un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I se concretan las medidas de mitigación que se deben implementar para nulificar, atenuar, minimizar o compensar los efectos negativos que el proyecto pueda generar sobre el entorno humano o natural, que a pesar de no ser significativos y no representar riesgos ambientales considerables, es necesario dimensionarlos dentro del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Con base en lo señalado se establecen los siguientes objetivos:

**Objetivo general:**

- Considerar los posibles impactos que pueden generarse por las actividades realizadas inherentes al proyecto.

**Objetivos específicos:**

- Determinar y caracterizar el área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Establecer los efectos positivos y negativos que generará este proyecto sobre los recursos ambientales y sociales del área.

- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que incluya y detalle medidas de prevención con el fin de mitigar las acciones de carácter negativo que este proyecto pueda causar.

**Metodología:**

La metodología empleada para la confección del presente documento conlleva inspecciones al área del proyecto, con el fin de conocer las condiciones actuales en la que se encuentra para el establecimiento de la línea base.

Para el logro de lo anterior se presenta análisis de calidad aire, análisis de ruido ambiental observación de fauna, identificación de flora y un análisis de los aspectos socioeconómicos, infraestructura existente, disposición de sanitarios y disposición de vertederos utilizados normalmente en la actividad y funcionamiento de la finca.

Los análisis realizados, nos permiten mediante sus resultados, conocer el estado actual del ambiente previo a la ejecución del proyecto RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA y así poder identificar, evaluar y describir los impactos ambientales que producirá la obra en su entorno.

Para cumplir con la caracterización del área, la predicción de los posibles impactos que generará el proyecto y la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental; se define, describe y analiza el entorno, según las acciones durante la ejecución de los trabajos y se identifican las relaciones causa-efecto sobre los factores del medio, lo que permite establecer las medidas correctoras que se deben implementar.

Esta metodología fue implementada en un periodo de veinte (20) semanas, aplicando técnicas para la identificación de los aspectos ambientales y sociales que formaron la base de datos.

Los aspectos biológicos se determinan en forma directa e indirecta, a través de observaciones realizadas en el área propuesta. La referencia geográfica se registró con

el apoyo de un GPS (Sistema de Posicionamiento Global, por sus siglas en inglés) Garmin modelo eTrex® 20. Se realizaron mediciones de ruido ambiental y material particulado por medio de un laboratorio certificado cuyos resultados se anexan.

Los aspectos sociales se desarrollaron en la comunidad de Montilla vía sondeo de opinión (encuesta), reunión informativa con promotores y arquitectos, revisión bibliográfica y notas para la gobernación de la provincia y alcaldía del distrito de San Lorenzo, debido a la situación actual del país y sus restricciones la misma se hizo de manera individual a los participantes.

**Vista del área donde se desvía de la calle principal hacia el proyecto. Fuente Oscar Leal**

**Foto del área circundante al proyecto. Fuente Oscar Leal**

# 3.2. CATEGORIZACIÓN JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

El proyecto propuesto, se justifica como un proyecto Categoría I de acuerdo con el Decreto Ejecutivo No. 123 que reglamenta lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental, y que es modificado mediante el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, modificado por el 975 de 24 de agosto de 2012, establecidos en la Ley No. 41 del 1º de julio de 1998, en su artículo 23 nos presenta los criterios para la determinación de la categoría de un estudio de impacto ambiental. En la siguiente tabla de muestra el análisis de Categorización realizada.

| Criterios | | Consideraciones | | |
|---|---|---|---|---|
| **Criterio 1. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.** | | **¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?** | | |
| **Factores que considerar:** | | **Si** | **No** | **Describa brevemente** |
| **a** | **La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materiales inflamables, toxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.** | | **X** | **Con base en que las actividades del proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA", no genera o representa riesgo para la salud de la población, flora y fauna, ya que el área donde se ubicaran las estructuras ha sido alterada por la actividad antropogénica y que la zona de influencia, también se encuentra fuertemente intervenida** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| b | La generación de efluentes líquidos, gaseosos, o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente. | | X | por las actividades de ganadería y la construcción de urbanizaciones y centros comerciales que se mantienen en el área, aunado a que el desarrollo del proyecto no conlleva obras que alteren significativamente el medio y que su ejecución puede ser manejada con medidas fácilmente ejecutables y capaces de prevenir, eliminar o mitigar los impactos ambientales negativos con probabilidad de ocurrencia: se concluye que el proyecto no afectará el Criterio 1. |
| c | Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones | | X | |
| d | la producción, generación, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta. | | X | |
| e | La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta. | | X | |
| f | El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación o ejecución de planes, programas, o proyectos de inversión. | | X | |
| g | La generación o promoción de descargas de residuos cuyas concentraciones sobrepases las | | X | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **normas secundarias de calidad o emisión correspondientes.** | | | |

| **Criterios** | **Consideraciones** |
|---|---|
| **<u>Criterio 2</u>. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial** | **¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?** |

| **Factores que considerar:** | | **Si** | **No** | **Describa brevemente** |
|---|---|---|---|---|
| **a** | **El nivel de alteración del estado de conservación de los suelos.** | | **X** | **Con base en el análisis de los aspectos considerados en el Criterio 2, y dado que, durante las giras técnicas efectuadas al área del Proyecto, "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA", no genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, por lo que se concluye que no habrá, afectaciones a este criterio.** |
| **b** | **La alteración de suelos frágiles** | | **X** | |
| **c** | **La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.** | | **X** | |
| **d** | **La pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.** | | **X** | |
| **e** | **La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.** | | **X** | |
| **f** | **La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.** | | **X** | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| g | La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción. | | X | |
| h | La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna. | | X | |
| i | La introducción de especies de flora y fauna exótica que no existan previamente en el territorio involucrado | | X | |
| j | La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de flora y otros recursos naturales. | | X | |
| k | La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente endémica | | X | |
| l | La inducción a la tala de bosques nativos | | X | |
| m | El reemplazo de especies endémicas o relictas. | | X | |
| n | La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional | | X | |
| o | La extracción, explotación o manejo de fauna nativa | | X | |
| p | Los efectos sobre la diversidad biológica | | X | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| q | La alteración de cuerpos y cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos | | X | |
| r | La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua | | X | |
| s | La modificación de los usos actuales del agua | | X | |
| t | La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas | | X | |
| u | La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea | | X | |

| Criterios | Consideraciones |
|---|---|
| Criterio 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta significancia sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona. | ¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita? |

| Factores que considerar: | | Si | No | Describa brevemente |
|---|---|---|---|---|
| a | La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas. | | X | El terreno donde se desarrollará el proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA", no se ubica en un área clasificada como protegida o de valor paisajístico por lo que ninguno de los parámetros considerados en el Criterio 3 se verá afectado. |
| b | La generación de nuevas áreas protegidas | | X | |
| c | La modificación de antiguas áreas protegidas | | X | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| d | La pérdida de ambientes representativos | | X | |
| e | La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico | | X | |
| f | La obstrucción de visibilidad a zonas con valor paisajístico | | X | |
| g | La modificación en la composición del paisaje | | X | |
| h | La promoción de la explotación de la belleza escénica | | X | |
| i | El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas. | | X | |

| Criterios | Consideraciones |
|---|---|
| **Criterio 4.** Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. | ¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita? |

| | Factores que considerar: | Si | No | Describa brevemente |
|---|---|---|---|---|
| a | La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente | | X | El proyecto no requiere de reubicación o desplazamiento de ningún grupo o comunidad humana, por tanto, no afecta este criterio. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| b | La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales | | X | |
| c | La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local. | | X | |
| d | La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas. | | X | |
| e | La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales. | | X | |
| f | Los cambios en la estructura demográfica local | | X | |
| g | La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural | | X | |
| h | La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas | | X | |

| Criterios | Consideraciones |
|---|---|
| **Criterio 5.** Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, | ¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita? |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **histórico y perteneciente al patrimonio cultural.** | | | | |
| **Factores que considerar:** | | **Si** | **No** | **Describa brevemente** |
| **a** | **La afectación, modificación, y deterioro de algún momento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, o santuario de la naturaleza** | | **X** | **No aplica, por la inexistencia, en el sitio del Proyecto, de los factores que incluye el Criterio 5.** |
| **b** | **La extracción de elementos de zona donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.** | | **X** | |
| **c** | **La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas** | | **X** | |

**Fuente: Decreto ejecutivo 123 y análisis del Proyecto por los profesionales a cargo.**

Para la evaluación de los criterios, se realizó un análisis de las actividades que se desarrollarán durante las obras y el entorno para la determinación de los potenciales efectos y sus respectivas medidas de control ambiental. De acuerdo con lo anterior planteado, podemos decir que el mismo es ambientalmente viable, ya que la obra a desarrollar es una lotificación que posee una calle de acceso pavimentada y el predio donde se desarrollara la misma ha sido utilizada por muchos años en la actividad Agroganadera.

# 4.0. INFORMACIÓN GENERAL

El presente Capítulo presenta información general del promotor de proyecto; mientras que el Paz y Salvo requerido ha sido incorporado a los Anexos, junto con los demás documentos legales que, conforme a la normativa vigente, han de incluirse en este tipo de estudios.

## 4.1. INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR (PERSONA NATURAL O JURÍDICA), TIPO DE EMPRESA, UBICACIÓN, CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA Y CERTIFICADO DE REGISTRO DE LA PROPIEDAD, CONTRATO, Y OTROS.

El promotor del presente proyecto es la empresa VILLAS DE SANTA TERESA, S.A. cuyo Representante legal es el Señor Eduardo Roberto Cruz Landero, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal 4-146-389 y en su ausencia el secretario y en ausencia de ambos dicha representación la ostentará la persona que la junta directiva designe. Ver Anexos – Documentos Legales.

La empresa VILLAS DE SANTA TERESA, S.A. es una empresa privada cuyo objetivo principal es llevar a cabo e invertir en el desarrollo de proyectos de construcción ya sea en las áreas rurales o urbanas. desarrollos urbanísticos actividades de construcción en general. Actualmente sus oficinas principales se encuentran en David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

La sociedad VILLAS DE SANTA TERESA, S.A, se encuentra registrada en Mercantil Folio N° 155702115 desde el miércoles 10 de febrero de 2021.

**Que sus cargos son:**

**SUSCRIPTOR: EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO**

**SUSCRIPTOR: BERTA ISABEL ARIAS VALDERRAMA DE CRUZ.**

**DIRECTOR / PRESIDENTE: EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO**

**DIRECTOR / SECRETARIO: BERTA ISABEL ARIAS VALDERRAMA DE CRUZ.**

**DIRECTOR /TESORERO: MONICA ISABEL CRUZ ARIAS**

**DIRECTOR VOCAL: EDUARDO ENRIQUE CRUZ ARIAS**

**DIRECTOR VOCAL: ANALISA CRUZ ARIAS**

**AGENTE RESIDENTE: LIC. CELESTINA YADIRA PINZON JUSTAVINO.**

## 4.2. PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, (N°195125) Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO, POR LOS TRÁMITES DE LA EVALUACIÓN

El Paz y salvo forma parte de la documentación legal que ha sido incluida en los anexos Documentos Legales – Paz y Salvo Ministerio de Ambiente.

# 5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Este capítulo proporciona una mirada integrada del Proyecto, RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA y describe las principales actividades que serán llevadas a cabo durante las fases de diseño, planificación, construcción y operación del Proyecto. También incluye información relacionada con los beneficios de ejecutar el proyecto, con sustento y base legal para construir mejoras y anexidades para facilitar y hacer más eficiente el desarrollo del proyecto en su totalidad.

El proyecto consiste en la construcción del RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA que contará con un total de 197 viviendas unifamiliares de un nivel con un área promedio de 150 a 200 metros cuadrados de terreno y más, los lotes medirán 8.5 metros de frente mínimos  el agua de consumo de cada vivienda será provista por el sistema de acueducto

de la urbanización proveniente de pozo profundo ya que el IDAAN no suministra el servicio de agua potable en el área. con todos los servicios de infraestructura (agua potable, sistema pluvial, sistema sanitario, energía eléctrica, estacionamientos, servidumbre vial, calles internas, entre otros) necesarios para dar una solución habitacional completa.
El proyecto afectara el Folio Real 11526 (F) Código de Ubicación 4510 con una extensión de 7 hectareas, 7217 metros$^2$ 1 dm $^2$ propiedad de VILLAS DE SANTA TERESA, S.A.

Para la construcción del proyecto se realizará en dos etapas, se contempla la remoción de la cobertura vegetal existente, nivelación y rellenos necesarios para la adecuación del área. El proyecto se desarrollará mediante la cimentación de una terracería adecuada para la construcción de las viviendas y el sistema de drenaje pluvial será construido en conformidad con las normas y especificaciones vigentes del Ministerio de Obras Públicas.

La red de agua potable será construida con tuberías de PVC, adecuada en conformidades con las normas y especificación exigidas por el IDAAN y el MINSA. De igual modo, la construcción del sistema sanitario de cada vivienda las cuales contaran con un biodigestor y una grasera para realizar un tratamiento primario a nivel de cada vivienda, los resultados de las aguas residuales después de este tratamiento primario se realizara en una PTAR cuyas aguas debidamente tratadas y en cumplimiento con el Reglamento DGNTI COPANIT 35-2019 y aprobación del Ministerio de Salud y serán depositadas en un área de campo de filtración y los lodos deberán ser manejados por cada dueño de la vivienda a nivel individual evitando los problemas que se han suscitados en las PTAR de otras soluciones residenciales que las PTAR son entregadas a los dueños de las viviendas y no les entregan mantenimiento adecuado.

La recolección de los desechos sólidos de cada vivienda será responsabilidad de cada dueño y debe firmar su contrato con la empresa que da servicio al área
(SACH).

# 5.1. OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN

a- Objetivo General: Dar inicio al desarrollo del proyecto RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA.

b- Objetivos específicos:

El objetivo del proyecto es la Lotificación de 197 lotes servidos cuyos tamaños van desde 150 metros cuadrados y más, son viviendas unifamiliares, desarrollada sobre la norma RBS (RESIDENCIAL DE SOLIDARIO) Los Desarrollos que prevalecen en el sector son similares y cónsonos con la normativa existente.

La urbanización contara con la infraestructura necesaria para su desarrollo tal como alcantarillado pluvial subterráneo, drenajes sanitarios con tratamiento biodigestor y grasera a nivel de cada vivienda, servicio de agua potable con abastecimiento de pozos con tanque de reserva y servicios públicos de parques y servicios comunales. área comercial, parvulario, capilla y centro comunitario.

La dotación de energía eléctrica para esta lotificación será proporcionada por la empresa EDEMET EDECHI y el agua potable será provista por el promotor por medio de pozo y tanque de reserva de 15,000 galones, los desechos líquidos de cada vivienda serán procesados en cada vivienda con tanque séptico individual para descargar en cuerpos de agua, en cumplimiento del reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.Los desechos domiciliarios serán recolectados por la empresa que se dedica a esta actividad en el área.

El proyecto ha sido aprobado como anteproyecto en Ventanilla Única del MIVIOT.

Los desechos sólidos generados por los ocupantes de los lotes y los desechos líquidos serán responsabilidad de cada dueño de lote.

c- El proyecto se convertirá en una fuente de empleo directa e indirecta en todas sus fases para mejorar el nivel de vida de los trabajadores y respetará la calidad del medio ambiente circundante.

## 5.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA, INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.

El proyecto afectara la Folio Real 11526 (F) Código de Ubicación 4510 con una extensión de terreno de 7 hectáreas, 7217 $m^2$ 1$dm^2$ propiedad de VILLAS DE SANTA TERESA, S.A.

El proyecto se encuentra localizado en Montilla en el distrito de David corregimiento de David en la provincia de Chiriqui en la Repùblica de Panamá.

La localización regional es verificada con base a la Hoja Cartográfica ubicado entre las coordenadas UTM (*Datum* WGS 84) descritas en la tabla siguiente dentro de la zona 17 y hemisferio.

## COORDENADAS UTM DEL PROYECTO

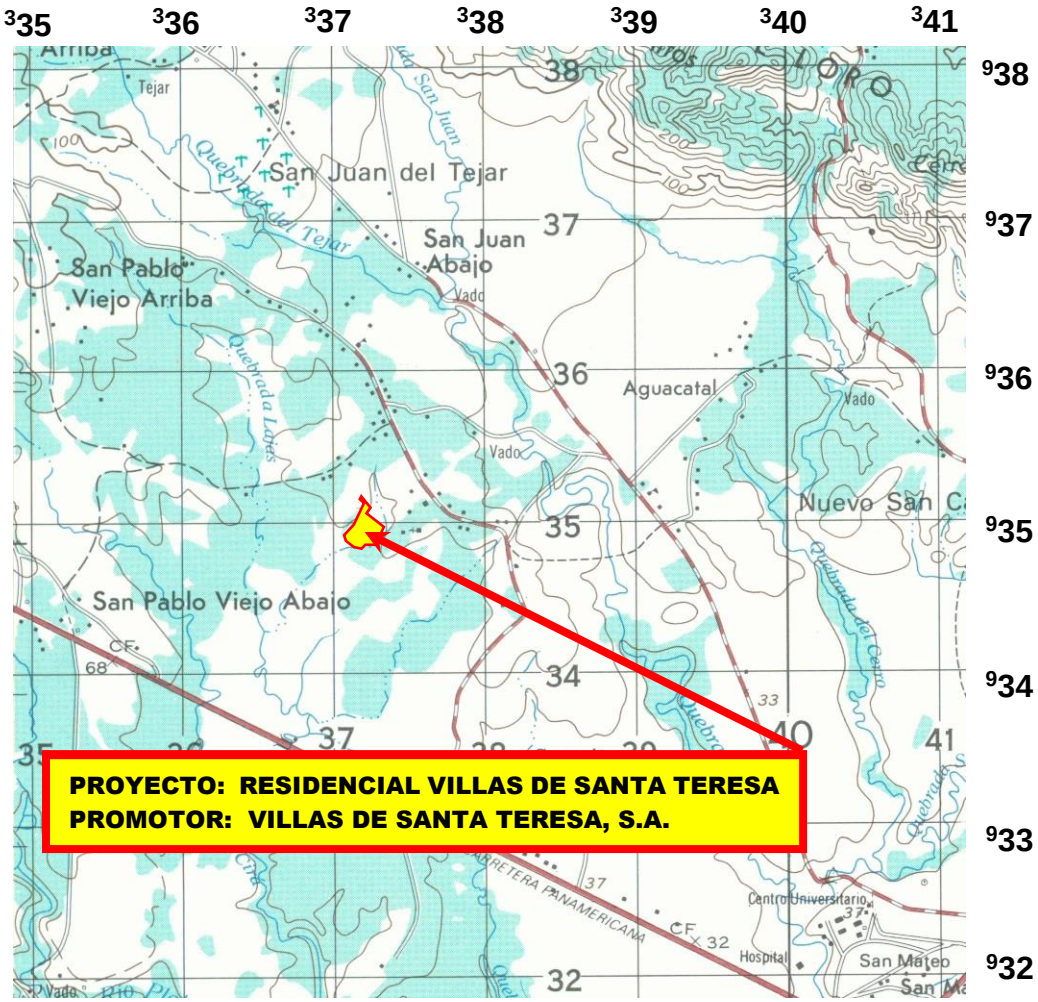
| NORTE | ESTE |
|---|---|
| 935028.10 | 337399.43 |
| 935059.91 | 337434.14 |
| 935105.64 | 337369.51 |
| 935123.83 | 337338.66 |
| 935153.34 | 337278.54 |
| 935176.59 | 337239.94 |
| 935280.00 | 337156.96 |
| 935272.11 | 337142.45 |
| 935256.12 | 337121.72 |
| 935159.50 | 337045.30 |
| 935102.28 | 337045.72 |
| 935061.33 | 337095.02 |
| 935036.13 | 337101.75 |
| 935016.30 | 337086.25 |
| 934962.19 | 337086.65 |
| 934943.22 | 337095.42 |
| 934823.72 | 337128.44 |
| 934881.31 | 337223.09 |
| 935059.65 | 337380.38 |
| 935049.19 | 337376.55 |

**Datos suministrados por el promotor del proyecto**

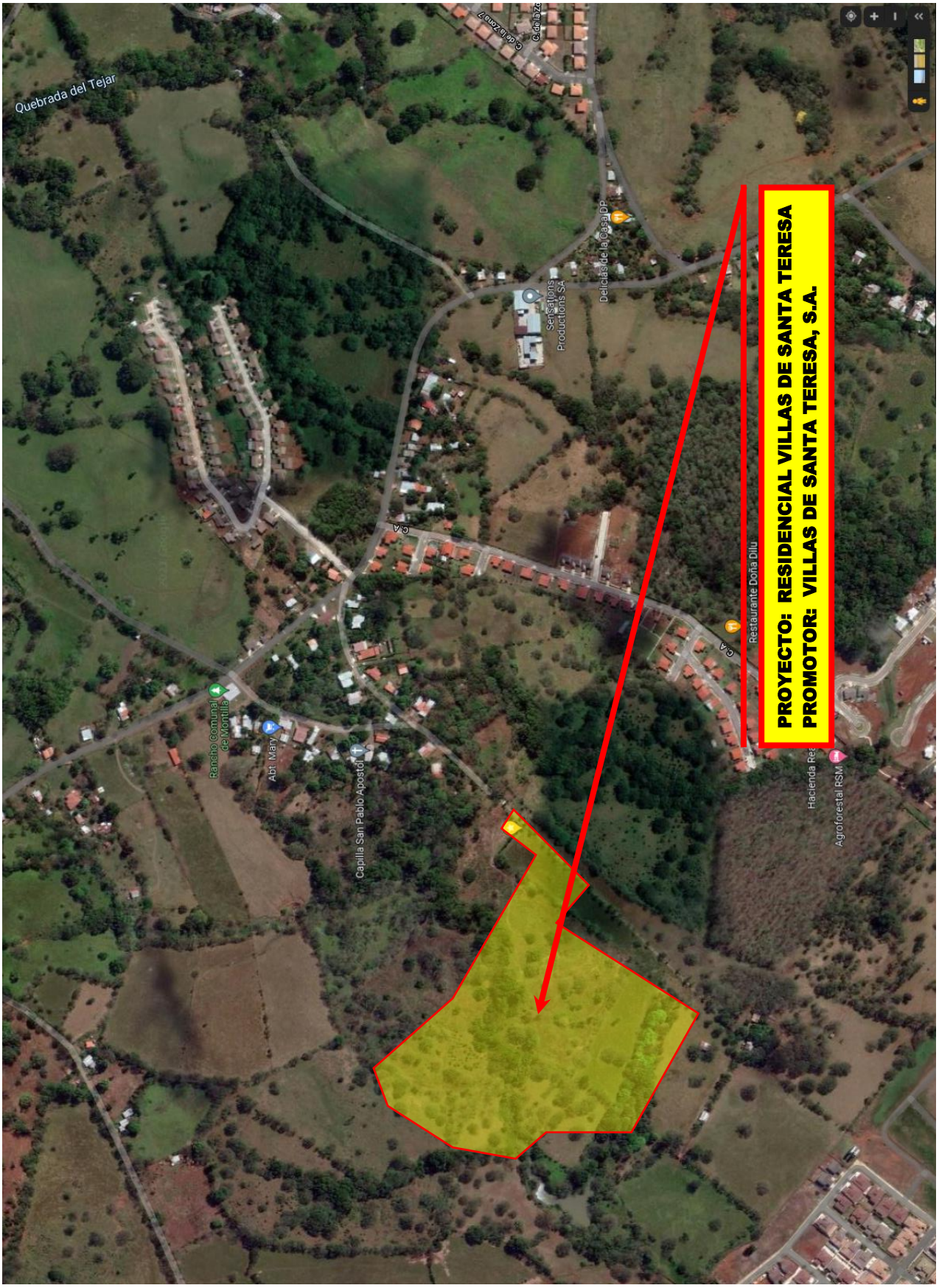
**LOCALIZACION: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

**ESCALA 1:50,000 HOJA 3741 III SERIE E762**

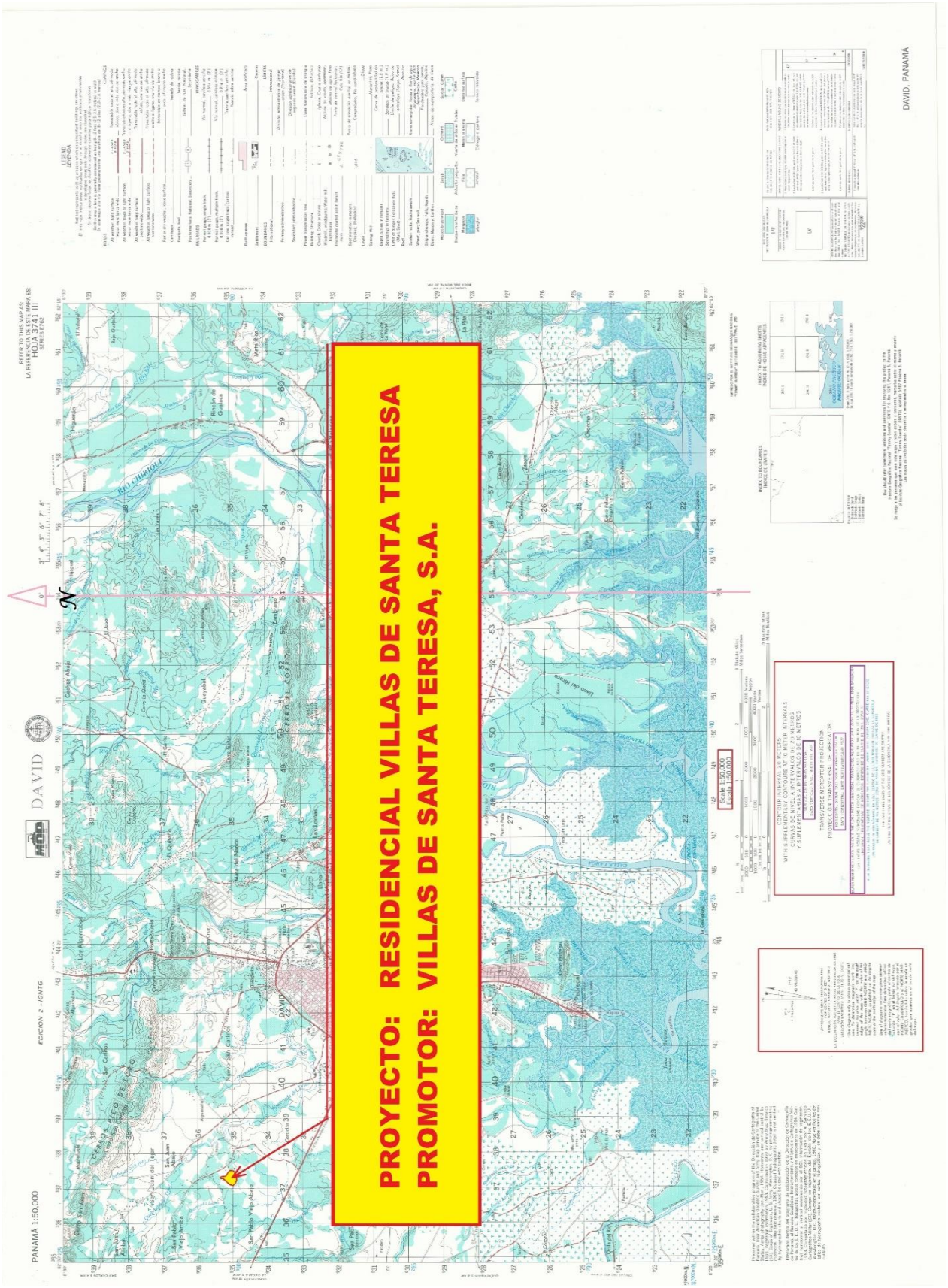
**EDICION 2 – IGNTG DAVID**




FUENTE: INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL "TOMMY GUARDIA" SEPTIEMBRE 2001




Map Data 2021 Google.




**FUENTE: INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL "TOMMY GUARDIA" SEPTIEMBRE 2001**

# 5.3. LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACION CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

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

- Constitución de la república
  Capítulo Séptimo del Título Tercero, en los artículos del 114 al 117, definición del Régimen Ecológico.

- Ley general del ambiente
  Ley No. 41, promulgada el 3 de julio de 1998, crea la Autoridad Nacional del Ambiente.

- Decreto ejecutivo no.123 del 14 de agosto de 2009 modificado por decreto ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, modificado por el 975 de 24 de agosto de 2014.
  Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, general de ambiente de la República de Panamá y se deroga el decreto ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006.

- Decreto gabinete 252 de 30 de diciembre de 1971.
  Reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo.

- Resolución No. 41039 – 2009 – J.D.
  Reglamento General de prevención de riesgos profesionales y de seguridad e higiene del trabajo.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001
  El cual regula el Control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000

Referente al Ruido.

- Reglamento Técnico DGNTI-45-2000

El cual regula las vibraciones en ambientes de trabajo

- Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009. Reglamento del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Manual de Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Herramienta de Gestión para aplicar los requisitos de la Ley N° 41 y el Decreto Ejecutivo N° 59 de 16 de marzo de 2000.

- Decreto N° 2 del 15 de febrero del 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene Industrial en la Construcción.

- Título XIII del Código Penal de la República de Panamá, por el cual se reglamenta Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial. Adoptado por la Ley 14 de 2007, con las modificaciones y adiciones introducidas por la Ley 26 del 2008.

- Reglamento de Diseño Estructural de la República de Panamá.

- Decreto N° 160 del 7 de junio de 1993, Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Artículo 9, todos los vehículos deben estar equipados con filtros para los ruidos del motor y silenciador en el tubo de escape.

- Ley N°14 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la ley N° 58 de agosto de 2003, que regulan el patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos Arqueológicos.

- Manual de Requisitos y Normas Generales actualizadas para la Revisión de Planos, Parámetros y recomendados en el diseño del sistema de urbanizaciones y drenajes pluviales de acuerdo con lo exigido por el Ministerio de Obras Públicas.

- Resolución AG- 0363-2005 por la cual se establecen medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades que generen impactos Ambientales.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, el cual regula el Control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo.

- AG 292-8-4-2008 con la cual se reglamenta los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 que reglamenta la descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.

- Contrato 134 aprobado mediante Resolución 198 del 27 de agosto de1997 por el Consejo de Gabinete, clausula 3.

## 5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

A continuación, se detalla cada fase del proyecto desde la etapa de planificación, construcción, operación y abandono.

### 5.4.1. PLANIFICACIÓN

Esta fase consiste en la formulación del proyecto, elaboración de diseños, elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (Categoría I), gestión de documentación y la aprobación de los permisos por las entidades competentes como MIVIOT, ATTT, MOP y MIVIOT para poder iniciar la siguiente fase.

Entre las instituciones gubernamentales involucradas en esta etapa de planificación y obtención de permisos se pueden considerar MIVIOT, ATTT, MINSA MOP IDAAN y el Ministerio de Ambiente.

- Solicitud de certificación de uso de suelo (MIVIOT).
- Solución de ingreso en el Programa de Viviendas en el programa de RBS.
- Ubicación de Pozo.
- Elaboración de Estudio de Impacto.
- Confección y Aprobación de Planos de Anteproyecto.
- Aprobación del Estudio de Impacto por MIAMBIENTE.
- Aprobación de Proyecto Final por Ventanilla Única MIVIOT

Estudios e investigaciones:

a) Levantamientos topográficos, incluyendo topografía especial, para el diseño geométrico del proyecto, debidamente referenciados.

b) Todos los estudios, investigaciones o análisis adicionales que se requieran para desarrollar los objetivos descritos.

c) Ubicar el pozo para abastecer del servicio de agua potable a los lotes.

Se estima que la ejecución de esta etapa (planificación) tomó aproximadamente para su ejecución dos (2) años.

Una vez el contratista haya realizado todos los estudios anteriormente señalados, la información levantada en campo suministra a los diseñadores del proyecto, elementos reales para elaborar los diseños preliminares y finales de los diferentes componentes que formarán el proyecto.

Los estudios y diseños comprenden fundamentalmente los siguientes aspectos medulares:

a) Diseño del señalamiento vial vertical y horizontal y estructuras o elementos de seguridad vial.

b) Planos y Especificaciones Técnicas finales para la construcción del Proyecto. Las que deberán incluir situación existente actual y situación con el proyecto desarrollado.

c) Todos los estudios y diseños que se requieran para lograr los objetivos

Para la ejecución de este proyecto el contratista encargó la elaboración de los diseños, anteproyecto y planos finales, a l Arquitecta Ana May Osorio Palacio con LIC. N° 2005-054-015, los cuales una vez sean aprobados por parte del promotor e instituciones involucradas, se podrá iniciar la obra.

Durante esta etapa del proyecto además de levantarse la información, se realizan los análisis de todas las acciones que se necesitan para la ejecución de la obra como también para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

El diseño estructural, planos y especificaciones de los materiales deberá cumplir con los requerimientos exigidos por el Reglamento de Diseño Estructural de la República de Panamá de 2005 y los mismos han de ser sometidos a las autoridades competentes, Ministerio de Salud, (Dirección de Obras y Construcciones Municipales) y otras; para su revisión y posterior aprobación.

Se incluye en esta fase la elaboración y presentación de las memorias técnicas de los estudios, cálculos y diseños realizados, Así mismo, todos los documentos deberán contar con el refrendo de los profesionales idóneos en las áreas requeridas, en cumplimiento a la Ley No.15 del 26 de enero de 1959.

El estudio de Impacto Ambiental deberá ser aprobado para iniciar la segunda etapa que es el desarrollo de la obra.

## 5.4.2. CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN:

Etapa de Construcción

La construcción de la obra civil será ejecutada por personal idóneo. El diseño estructural, los planos y las especificaciones de materiales a emplear en la construcción de la urbanización deberá de cumplir con el Reglamento de Diseño Estructural para la República de Panamá. Para el desarrollo el proyecto se planea trabajar de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. y los sábados de 7:00 a.m. a 12 m.d., para evitar molestias a los residentes del área, se espera otorgar oportunidad de trabajo a 15 trabajadores.

El método constructivo para esta obra será el siguiente:

Previo a la actividad de construcción se instalará un centro de coordinación de las operaciones con la finalidad de coordinar el uso y disposición de insumos y el apoyo logístico de la actividad para la construcción de la urbanización proyecto tales como:

- Limpieza del área
- Acometidas eléctricas y sanitarias
- Delimitación de lotes
- Consecución de Permiso de Obra en Cauce
- Construcción de calles y veredas
- Perforación del pozo brocal y ubicación del tanque de 10,000 gls. para el abastecimiento del vital líquido a los lotes.
- Construcción de urbanización.
- Construcción de Áreas Verdes y Sociales

Los insumos para utilizar en esta etapa serán Maquinaria, bloques, piedra picada, tubos de acero, tubos de PVC, cemento, concreto, clavos, madera, soldadura, varillas de hierro,

Planta de Tratamiento para Aguas Residuales, Campo de Filtración para la PTAR entre otros.

El encargado de la construcción de la obra será el responsable de la contratación de personal especializado en las tareas de esta etapa como son, plomeros, electricistas, operadores de equipo, camiones y ayudantes.

El control de calidad de la construcción de la obra será responsabilidad de este profesional, el cual deberá ser residente y permanente para que se cumpla con las normas y especificaciones requeridas y establecidas en los planos.

Además, es de su competencia la calidad del trabajo realizado por contratos a otras empresas como son el caso de la electricidad, acueducto y otras.

Se tiene estimado un periodo de 48 meses para finalizar esta etapa desde el momento de su inicio.

## 5.4.3. OPERACIÓN

En esta etapa se prevé que el proyecto “RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA”, entre en desarrollo con la construcción y ocupación por parte de los adquirientes.

Esta etapa se inicia al momento que se ocupan Las viviendas y sus dueños inician la ocupación de sus viviendas.

Con esta etapa del proyecto no se involucran trabajos distintos a los ya existentes, dado que esta infraestructura tiene el objetivo de facilitar y optimizar los trabajos que se desarrollaran en el mismo; por lo cual no se deben generar nuevos impactos durante esta etapa; sin embargo la empresa promotora deberá contemplar el cumplimiento de las normativas ambientales y medidas para mitigar y evitar la polución ambiental, con especial énfasis en el manejo de polvo e hidrocarburos y controles para evitar

contaminación del ambiente. De igual forma establecer la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales inherentes a las actividades operativas futuras y respetar el horario de trabajo ya que existirán viviendas ocupadas.

## 5.4.4. ABANDONO

Al momento de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, el promotor no contempla el abandono de las actividades propuestas, de darse el caso este notificará a las autoridades pertinentes.

**LA ACTIVIDAD ACTUAL DE LAS FINCAS DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO ES LA CRÍA Y CEBA DE GANADO VACUNO. IMAGEN LAURA CHIA.**

## 5.4.5. CRONOGRAMA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE CADA FASE

| Actividad | Meses | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 72 | ➔ |
| | FEB 20 | FEB 22 | MAR 22 | ABR 22 | MAY 22 | ENE 23 | JUL 23 | AGO 23 | SEP 23 | OCT 23 | NOV 23 | DIC 23 | ENE 24 | FEB 24 | DIC 24 | |
| PLANIFICACIÓN | X | X | | | | | | | | | | | | | | |
| CONSTRUCCION | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limpieza del área | | X | X | | | | | | | | | | | | | |
| Acometidas Eléctricas y Sanitarias | | | | X | X | | | | | | | | | | | |
| Delimitación de Lotes | | | | | | X | | | | | | | | | | |
| Perforación de Pozo | | | | | | | X | X | | | | | | | | |
| Construcción de Viviendas | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| Construcción de Calles Aceras y Cunetas | | | | | | | | | | | X | X | X | | | |
| Construcción de Áreas Verdes y Sociales | | | | | | | | | | | | | X | X | | |
| OPERACION | | | | | | | | | | | | | | | | ➔ |
| ABANDONO | NO SE CONTEMPLA ABANDONO PARA ESTE PROYECTO | | | | | | | | | | | | | | | |

# 5.5. INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPOS A UTILIZAR

Se hará uso de campamento para uso de los trabajadores y bodegas para materiales. En dado caso, la empresa promotora decide implementar baños para contratistas y trabajadores, estas deberán cumplir con las normativas sanitarias vigentes.

La construcción de esta lotificación involucra, mas no se limita al uso de los siguientes equipos (principales):

- Equipo de Construcción, maquinaria y/o equipo que se designe por parte del contratista para la conformación de calzada cunetas, colocación de capa base y en las actividades de construcción de rodadura de hormigón y de aceras.
- Se prevé el uso de diferentes equipos y maquinarias Volquetes: utilizado en la construcción destinado al transporte de materiales ligeros, y consta de un volquete, tolva o caja basculante, para su descarga, bien hacia delante o lateralmente, mediante gravedad o de forma hidráulica.
- Camiones, mesas: equipos requeridos para el traslado de materiales, elementos prefabricados, vigas, etc.
- Mixer para concreto: camiones destinados al transporte de concreto, el concreto requerido será comprado en Plantas de Concreto de la localidad.
    - Las calles van a ser trabajadas con maquinaria alquilada, retro excavadoras (90 HP potencia de motor)
        - rola tambor liso (12 toneladas de peso)
        - rola tipo piña (12 toneladas de peso)
        - cargadores
        - motoniveladoras o cuchillas (hoja mínima de 12 pies)
        - camiones volquete (10 a 18 $m^3$ de capacidad)
        - excavadora sobre oruga (150 HP de potencia de motor)
        - tractor sobre orugas (150 HP de potencia de motor)
        - camión de agua

- pavimentadora
- concreteras de diferentes capacidades
- generadores
- equipos y herramientas varias de construcción

- Dichas Calles, cumplirán con todas las normativas vigentes en relación con las capas base a ser construidas, aceras y medidas que han de tener, las cuales han sido aprobadas en el anteproyecto.
- La construcción del Proyecto Villas de Santa Teresa será realizada en dos etapas; una primera etapa que contempla la vía colectora Avenida Primera, Calle Tercera, Calle Cuarta, Calle D, Calle E y Calle F y una segunda fase o etapa que incluye Calle Segunda, Calle A, Calle B y Calle C.
- Durante la construcción, las actividades incluyen procesos tales como las excavaciones y adecuaciones de las terracerías de los lotes y las calles. La construcción de la estructura de pavimento, incluyendo todas las obras de ingeniería correspondiente al sistema pluvial, sistema de acueducto, sistema sanitario, señalización vertical y horizontal. Además, se incluyen el sistema eléctrico, parques y áreas de uso público. La planta de tratamiento de aguas residuales, el lecho percolador, tanques y pozos del acueducto están incluidos en la primera etapa. Es importante señalar que todas las normas de seguridad de todos los colaboradores involucrados, usuarios y moradores forma parte integral durante el proceso de ejecución.

- **El movimiento de tierra para cada una de las etapas es la siguiente:**

| | |
|---|---|
| **Etapa No. 1** | |
| **Volumen de Relleno** | **27,840 $m^3$** |
| **Volumen de Corte** | **36,180 $m^3$** |
| **Etapa No. 2** | |
| **Volumen de Relleno** | **18,560 $m^3$** |
| **Volumen de Corte** | **24,120 $m^3$** |

- El material procedente del corte que no se utilice como material de relleno (según los perfiles establecido en los planos de construcción) será ubicado en diferentes botaderos ubicados estratégicamente dentro del proyecto, para nivelación y aprovechamiento óptimo de las áreas, previa aprobación del ingeniero residente.

- El material excavado que se utilice para la construcción de terraplenes será colocado en capas horizontales, sucesivas con un espesor suelto que no exceda 20 cm. Cada capa será debidamente compactada, según lo especificado, antes de colocar la siguiente. Se deberá usar un equipo esparcidor eficaz para obtener un espesor uniforme antes de la compactación.

- En las áreas de relleno y botaderos, conforme avanza la compactación de cada capa, será necesario enrasar y manipular continuamente el material para asegurar una densidad uniforme. Deberá añadirse o quitar agua para obtener la densidad requerida. La eliminación del agua será efectuada por medio de aeración con arado, cuchillas, discos u otros métodos satisfactorios para el Ingeniero Residente. El equipo de acarreo y distribución del material deberá circular uniformemente sobre toda la superficie de la capa anteriormente colocada para reducir al mínimo las huellas de las rodadas y evitar una compactación irregular.

- Cada capa, antes de colocar la siguiente, deberá ser colocada y enrasada con el equipo adecuado utilizando material más fino para llenar los intersticios hasta formar una masa densa y compacta.

- Estas capas no deberán llevarse a una elevación mayor de 60 cm bajo el nivel final de la subrasante. El terraplén será entonces terminado con material adecuado, enrasado y colocado en capas, cuyo espesor suelto no exceda de 20 cm, las cuales deberán ser compactadas como se especifica.

- En la formación de terraplenes los materiales se colocarán, según su calidad, en la forma y orden que indique el Ingeniero Residente, a fin de obtener el mayor beneficio posible de sus propiedades. En todo momento la parte superior de las terracerías deberán mantenerse debidamente conformadas para asegurar un drenaje superficial adecuado.

- Los terraplenes y sus taludes deberán ser terminados conforme a los alineamientos, secciones transversales y cotas de la subrasante mostradas en los planos constructivos. La superficie superior de los terraplenes será dejada en forma satisfactoria, enrasada, alisada y debidamente conformada para permitir un drenaje superficial adecuado.

- Las intersecciones o cruces con otros caminos deberán quedar debidamente drenados y con la transición adecuada que garantice el tránsito sin inconvenientes.
- Para los trabajadores, se establecerá un área totalmente funcional con baños, lavamanos y duchas con sistema séptico y un comedor para ingerir sus alimentos

## 5.6. NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN, Y LA OPERACIÓN

Durante la fase de ejecución de las actividades se utilizarán los siguientes insumos:

Los recursos necesarios para ambas etapas de construcción incluyen entre otras: agua, cemento estructural y de uso general, acero, agregado pétreo (material selecto, capa base, gravillas de diferentes granulometrías dependiendo de las especificaciones y usos), alcantarillas de concreto reforzado tipo III (dimensiones varias), arena, tubería de PVC de acuerdo a las especificaciones para sistema sanitario y acueducto, accesorios de PVC, bloques Lincoln, conos de concreto prefabricados, postes eléctricos, transformadores, alambre eléctrico, pintura termoplástica para la señalización horizontal y señales vertical, etc.

- Equipo de protección para los trabajadores según las labores asignadas.
- Equipo de telecomunicación.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Papelería para control de trabajo.
- Agua potable para consumo y el aseo de los colaboradores.
- Equipo y maquinaria pesada.
- Insumos varios: cemento, acero, aditivos para concreto, soldadura, pintura etc.
- Herramientas manuales, equipos móviles: maquinaria de soldar, discos de corte, esmeril, equipo de oxicorte, plantas eléctricas,
- Combustible y aceites para los equipos y la maquinaria pesada.

## 5.6.1. NECESIDADES DE SERVICIOS BÁSICOS (AGUA, ENERGÍA, AGUAS SERVIDAS, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS)

Durante la fase de construcción del proyecto se requiere de los servicios de agua para el consumo y aseo de los colaboradores. El promotor a través del contratista será el responsable de brindar los servicios de sanitarios, en este caso se prevé la construcción de servicio higiénicos y de baños, certificados en el cumplimiento de las normativas que regular esta actividad en el mercado local, disponer recipientes para la disposición de los residuos sólidos generados por los trabajadores y su posterior retiro del área del proyecto para su disposición final adecuada.

Podemos mencionar que en la comunidad donde se ubica el terreno, se cuenta con las facilidades de energía, instalaciones telefónicas y de rutas de transporte. En cuanto a telefonía móvil, se cuenta con cobertura en el área.

Para la ejecución de este proyecto se contará con los siguientes servicios básicos:
Agua potable: será utilizada de los pozos de VILLAS DE SANTA TERESA, S.A. (asegurar que el agua cumpla con normativa sanitarias y monitoreos de calidad para asegurar que sea apta para el consumo humano).

Aguas Servidas: Actualmente, la instalación no cuenta con servicios sanitarios internos, los cuales cumplen con las normas sanitarias vigentes; por tal razón será necesario utilizar baños construidos en el campamento para los trabajadores.

Residuos Sólidos: Los desechos sólidos generados propios de la actividad de la construcción, será recolectadas en puntos destinados actualmente para este propósito dentro de la finca.

Vías de Acceso: La principal vía de acceso es la vía que va desde la calle lateral al Colegio Adventista ubicado a orillas de la carrera interamericana hacia Montilla y luego a 10 minutos sobre la calle de Montilla a la mano izquierda por la calle de acceso al proyecto que se encuentra cortada y con material selecto hasta el portan de la finca LA ENCONTRADA propiedad del señor Reinaldo Serracín que encontramos el área del proyecto.

Se mantendrá continuidad en las aceras a través de rampas cumpliendo con la ley de equiparación para las personas con discapacidades.

Distribución eléctrica: La energía eléctrica a ser utilizada en este proyecto, será suministrada por la compañía local que distribuye este servicio, Edemet Edechi.

Transporte Público: Hacia esta área de la ciudad se cuenta con transporte público selectivo y colectivo.

## 5.6.2. MANO DE OBRA (DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN), EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS)

La mano de obra requerida para el proyecto es de aproximadamente 30 trabajadores, donde habrá operadores de maquinaria pesada (tractores, camiones, compactadora), cuadrilla de topografía, obreros, capataces, técnico de seguridad, jefe de obra, ingenieros, arquitectos, inspectores de obra, entre otros. También es necesario mano de obra calificada entre los que se incluye a ingenieros electromecánicos, ingenieros eléctricos, arquitectos, ingenieros civiles, capataces, albañiles, soldadores, carpinteros, plomeros, obreros, maestros de obra y otros. El control de calidad de los materiales la realizará el ingeniero residente para cumplir con las normas y especificaciones establecidas en los planos y en la resolución ambiental.

## 5.7. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES

Todo proyecto debe desarrollar una gestión ambiental de los residuos sólidos, a fin de prevenir impactos en el paisaje, así como en el entorno inmediato, afectaciones en el suelo y las aguas, por enterrar residuos o contaminar el aire por quemar la basura. En atención a lo anterior, todas las actividades que pudiesen generar desechos serán consideradas durante el ciclo de ejecución de la obra.

## 5.7.1. SÓLIDOS

**Etapa de planificación**

En la etapa de planificación no se generará desechos sólidos ya que consiste en la ejecución de actividades como la elaboración de estudios y planos y obtención de permisos que no generarán desechos sólidos.

**Etapa de construcción**

Durante la fase de construcción / ejecución la generación de desechos será suelo, residuos de material vegetal y desechos generales de construcción, además, de los desechos domésticos generados por los trabajadores.

En cuanto a los residuos sólidos generados en la actividad de construcción, serán responsabilidad del promotor que los retirará semanalmente del sitio destinado a su depósito por los contratistas.

**Etapa de operación**

En la etapa de operación, los desechos generados por los trabajadores se constituyen principalmente de residuos sólidos domésticos, los residuos generados se les dará el manejo, mediante la disposición temporal en sitios destinados para este menester, y su posterior traslado al vertedero del área de David.

## 5.7.2. LÍQUIDOS

**Etapa de planificación**

Durante la fase de planificación no se contempla la generación de desechos líquidos.

**Etapa de construcción**

En la fase de construcción del proyecto, se generarán desechos líquidos correspondientes a desechos humanos; sin embargo, la empresa contempla el uso de letrinas sanitarias, los cuales cumplen con las normas sanitarias requeridas para la actividad que se realizará.

**Etapa de operación**

Durante la etapa de operación, se contempla el uso de biodigestor y grasera individual por lo que las aguas residuales provenientes de los usuarios de las viviendas serán procesadas por una PTAR y eliminadas hacia un campo de filtración.

## 5.7.3. GASEOSOS

**Etapa de planificación**

Durante la etapa de planificación no serán generados desechos gaseosos en el área donde se desarrollará el Proyecto.

**Etapa de construcción**

Los principales desechos gaseosos son generados por la combustión de los motores de vehículos y el equipo utilizado (CO, $NO_2$, hidrocarburos y plomo) que se dispersan en la atmósfera. Estos desechos no tienen tratamiento, pero si se pueden minimizar dándole el mantenimiento adecuado a los vehículos y equipo que se utilice para el desarrollo de las actividades, adicional a lo anterior se debe prohibir que los equipos que no estén en uso se mantengan encendidos.

## 5.8. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO

EL MIVIOT aprobó bajo la Resolución N° 855 -2019 del 5 de diciembre del 2019. Por el cual el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento territorial aprobó la norma de uso de Suelo RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO (RBS) Unifamiliar y Bifamiliar.

**MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

**DECRETO EJECUTIVO N°.39 DE 16 DE DICIEMBRE DEL 2014.GO:27681-A**

**CODIGO DE ZONIFICACION RESIDENCIAL.BONO SOLIDARIO**

**PARA EL TERRITORIO DE LA REPUBLICA DE PANAMA**

**ZONIFICACION: RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO (RBS)**

**1. Usos Permitidos**

Usos Permitidos: Se permitirá la construcción reconstrucción/ o modificación de edificios destinados a viviendas unifamiliares aisladas, bi familiares y para sus usos complementarios, tales como casetas, piscinas, escuelas, jardines de infancia, capillas, actividades culturales, filantrópicas, asistenciales y pequeños locales comerciales y de servicio para atender las necesidades locales, etc.; siempre que dichos usos y sus estructuras no constituyan perjuicios a los vecinos o afecten en forma adversa el carácter residencial de baja densidad de la zona.

Uso Público: Todo proyecto que se acoja a esta normativa deberá cumplir con las áreas de uso público establecidas en el Reglamento Nacional de Urbanizaciones o las que se encuentren vigentes.

Servidumbres Viales: Las servidumbres viales correspondientes a las vías principales y colaterales deberán ajustarse a las secciones de calles establecidas en el Reglamento Nacional de Urbanizaciones de 15.00 m, 12.80 m y 10.80 m y cumpla con la Ley 42 de 27 de agosto de 1999, reglamentada mediante Decreto Ejecutivo N°88 de 12 de noviembre de 2002.

Disposición de las Aguas Negras Servidas: Los promotores de este tipo de urbanización, proporcionaran soluciones para la recolección, disposición y tratamiento de aguas servidas, consistentes en Planta de Tratamiento.

Disposición de Basuras: Los promotores de este tipo de urbanizaciones están en la obligación de proveer en los proyectos e indicar en los planos, los espacios o áreas para la disposición de la basura; de ser necesario, mediante contenedores u otros sistemas de recolección de basura con un sitio que será de fácil acceso a los camiones recolectores.

| **CATEGORIA** | **CODIGO** |
|---|---|
| **RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO** | **RBS** |
| **USOS PERMITIDOS** | 200 Hab./Ha |
| **AREA MINIMA DE LOTE** | 160 m² en vivienda unifamiliar.<br>160 m² en viviendas bifamiliares adosadas.<br>120 m² en viviendas en hileras. |
| **FRENTE MINIMO DE LOTE** | 8.50 ml en vivienda unifamiliar. |

| | |
|---|---|
| | 7.00 ml en viviendas bifamiliares adosadas.<br>6.00 ml en viviendas en hileras. |
| **FONDO MINIMO** | Libre |
| **RETIRO LATERAL MINIMO** | 1.00 ml con aberturas.<br>Adosamiento con pared ciega.<br>Las viviendas en esquina deberán guardar la línea de construcción aprobada para la vía. |
| **RETIRO POSTERIOR MINIMO** | 2.50 ml en planta baja.<br>1.50 ml en planta alta. |
| **ALTURA MAXIMA** | Planta baja y dos altos. |
| **LINEA DE CONSTRUCCION** | 2.50 m. |
| **ESTACIONAMIENTOS** | Un (1) estacionamiento por vivienda.<br>Se permitirán estacionamientos comunales, en proporción de un (1) estacionamiento por cada unidad de vivienda. |
| **AREA DE CONSTRUCCION CERRADA DE LA VIVIENDA UNIFAMILIAR** | 45.00 M2 MINIMO |
| **AREA DE CONSTRUCCION ABIERTA DE LA VIVIENDA UNIFAMILIAR** | 5.00 M2 MINIMO |
| **DISTRIBUCION INTERNA:** | Sala comedor, dos recamaras con espacio para closet o armario, un (1) baño con área de ducha inodoro y lavamanos, portal techado, cocina con fregador y lavandería techada, tendedero, tinaquera para basura. |

| PARQUE VECINAL (PV) | |
|---|---|
| **DENSIDAD NETA HASTA** | - |
| **AREA MINIMA DEL LOTE** | 500 MTS$^2$ |
| **FRENTE MINIMO DEL LOTE** | 17:00 MTS |
| **LINEA DE CONSTRUCCION** | LA QUE INDIQUE EL PLANO DE URBANIZACION APROBADO O 5.00 MTS$^2$ |
| **RETIRO LATERAL (ML)** | NINGUNO |
| **RETIRO POSTERIOR** | NINGUNO |
| **SUPERFICIE DURA O IMPERMEABLE** | MINIMO 20% MAXIMO 30% |
| **SUPERFICIE SUAVE O PERMEABLE** | MINIMO 70% MAXIMO 80% |
| **AREA DE CONSTRUCCION CERRADA** | MAXIMO 2% |
| **ALTURA** | MAXIMO 1 PLANTA |
| **MOBILIARIO URBANO** | ASIENTOS 1 CADA 30 M$^2$ DE LOTE<br>JUEGOS INFANTILES: 2 CADA 500 M$^2$ DE LOTE<br>BASUREROS: 1 CADA 200 M$^2$ DE LOTE<br>FUENTES DE AGUA: 1 FUENTE<br>CAJA DE ARENA: 1 CAJA<br>CASETA TELEFONICA: 1 CASETA<br>DEPORTES: 1 CANCHA MULTIUSO POR LOTE<br>ESTACIONAMIENTO DE BICICLETA: 1 ESPACIO POR CADA 200 M$^2$ DE LOTE<br>OTROS: AREAS DE CUBIERTA, KIOSCO, GAZEBO, PERGOLAS Y/O SIMILARES |
| **ESTACIONAMIENTO MINIMO** | NINGUNO |

| | |
|---|---|
| **USOS PERMITIDOS** | ACTIVIDADES PRIMARIAS:<br>JUEGOS INFANTILES<br>CANCHAS DE BALONCESTO, TENIS O VOLEIBOL Y SIMILARES<br>VEREDAS PEATONALES.<br>ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS<br>CASETA DE MANTENIMIENTO<br>REFUGIO CONTRA SOL Y/O LLUVIA |

## 5.9. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

**El monto global de la inversión será de 13 millones de BALBOAS APROXIMADAMENTE.**

# 6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

**En el presente capítulo recopila información correspondiente a la calidad de aire, ruido, olores, y otras características físicas del área en la cual se desarrollará el proyecto.**

**Vista parcial del a intervenir. Imagen: Kathia Mordock.**

## 6.3. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

Los suelos se derivan de terrazas fluviales y aluviales recientes, en las planicies o terrenos inundables se encuentran depósitos de aluviones y sedimentos no consolidados como arcillas, limos, y arenas, formaciones de rocas sedimentarias del periodo terciario como glutitas, conglomerados y arenisca. Según la clasificación de CATAPAN, los suelos responden a un Epipedo Úmbrico con un Epipedo Cámbico con drenajes imperfectos, de textura franco-gruesa profundos con pendientes superficiales de 0.3 a 0.5% con una erosión de moderada y controlada con la aplicación de métodos ingenieriles.

La geología del área se destaca por formaciones del periodo cuaternario, con formaciones sedimentarias de aluviones, sedimentos consolidados, areniscas, corales,

manglares, conglomerados, lutitas carbonosas y deposiciones tipo delta. (Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia 2007).

## 6.3.1. DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO

El uso de suelo de esta área históricamente ha sido agropecuario y en la actualidad existen fincas dedicadas a la cría y ceba de ganado, y desarrollo de viviendas familiares

La infraestructura social tales como: municipios, escuelas, bomberos, centros de salud, supermercados, abarroterías se localizan en el área de la carretera interamericana y en David ya que en el mismo sitio no existe estructuras de este tipo.

## 6.3.2. DESLINDE DE PROPIEDAD

El proyecto RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA está ubicado en el corregimiento de David perteneciente al distrito de David en la provincia de Chiriquí de la República de Panamá.

El área del proyecto colinda con los siguientes linderos:

Al Norte: Terrenos Nacionales ocupados por Reinaldo Serracín Mendoza y resto libre de la finca N°5071 propiedad de Higinio Calvo.
Al Sur: Terrenos Nacionales ocupados por Reinaldo Serracín Mendoza
Al Este: Resto libre de la finca N°5071 propiedad de Higinio Calvo.
Al Oeste: Quebrada y Terrenos Nacionales ocupados por Reinaldo Serracín Mendoza

## 6.4. TOPOGRAFÍA.

El proyecto se desarrollará en una finca que ha sido utilizada en cría y ceba de ganado vacuno el cual tiene acceso desde una calle sobre un camino existente de vieja data cuya topografía en el trayecto o recorrido de este es bastante plana con pendiente onduladas y con algún grado de inclinación hacia la quebrada.

## 6.6. HIDROLOGÍA

El proyecto se ubica en la cuenca, N° 108 del Río Chiriquí.
En el lote se encuentra un área de drenaje pluvial que en época de lluvias recoge las aguas las cuales por diferencia de altitud y topografía se reúnen y circulan de este a oeste saliendo de la finca, como se observa en la foto adjunta.

## 6.6.1. CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

En el proyecto del Residencial existe un cuerpo de agua superficial nominado quebrada Cirá la cual recorre el terreno de este a oeste. Se adjunta la caracterización de sus aguas como parte del análisis de la línea base del lugar.

La calidad de las aguas superficiales es de alta calidad y no existe reporte reciente de daños a la salud humana o a la biota acuática de la aguas superficiales en todo área.

## 6.7. CALIDAD DEL AIRE

Fue realizado un análisis de material particulado (PM-10) en el vecino más cercano al proyecto. El equipo utilizado fue el EPAM con número de serie 07134156.

El resultado del monitoreo realizado en el punto ubicado a un costado del proyecto y el resultado fue de 6.8 µg/$m^3$N se encuentra por debajo del promedio anual, según el límite establecido en el Anteproyecto de Calidad de Aire de la República de Panamá que es 50. Para mayores detalles sobre las Mediciones Ambientales y sus resultados.

Ver anexos, (Informe de Ensayo de Línea Base – Calidad de aire). Realizado por Enviro LAB.

## 6.7.1. RUIDO

Fue realizado un análisis de ruido ambiental en el área donde será desarrollado el proyecto. Los equipos utilizados fueron los siguientes:

- Sonómetro integrador tipo uno marca QUEST, modelo Sound Pro-DL-1-1/1, serie BE 1010003.
- Calibrador acústico MARCA QUEST serieQC-20 serie QQF-110028.
- Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso.

El resultado obtenido fue de 48,1dBA, con un límite máximo de 63.7dBA y un límite mínimo de 48.1 dBA
Las reglamentaciones aplicables son las siguientes:

*Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004:*

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

*Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002:*

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

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

- Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.

Ver anexos, (Informe de Ensayo de– Ruido ambiental (Línea Base).

Durante el movimiento de tierra, construcción y en la etapa de operación el aumento de los niveles de tráfico que se dará en la vía aumentará los niveles sonoros el cuál causará molestias de tipo intermitentes según su utilización o uso por vehículos.

La percepción del ruido es usualmente relativa al nivel de sonido de fondo por lo tanto los niveles de medidas y los impactos potenciales a la salud serán un poco más altos donde el ruido del tráfico se combina con otras fuentes, posiblemente produciendo un nivel de ruido totalmente aceptable.

Los obreros podrán ser afectados por el ruido generado entre (el rango de 85 a 110 decibeles), esto será provocado por la presencia del equipo pesado, sin embargo, serán molestias temporales y se acatarán las normas de seguridad industrial para la protección auditiva.

### 6.7.2. OLORES

En base a las visitas realizadas al área y los resultados de las encuestas aplicadas, no se perciben olores molestos.

# 7.0- DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

El presente Capítulo recoge información relacionada con el estado actual en que se encuentra el ambiente biológico en el área de estudio del Proyecto Villas de Santa Teresa, la cual servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el Proyecto pueda generar a partir de esta información, elaborar el Plan de Manejo Ambiental.

Zona de Vida

De acuerdo con el sistema de clasificación de Zonas de Vida de Holdridge en el área de estudio del Proyecto, se identificó una zona de vida a saber:

Bosque Húmedo Tropical (B.h.T). Esta formación puede ocurrir donde el promedio de precipitación anual es tan bajo como 1850 mm o tan alto como 3400 mm, si la biotemperatura es de 26 ºC. La vegetación natural característica de esta zona de vida corresponde a un bosque de por lo menos tres estratos, en el cual los árboles dominantes alcanzan una altura de hasta 30 m, excepto en áreas intervenidas por actividades antrópicas. El Bosque Húmedo Tropical (B.h.T) ocupa más del 70% del área de influencia del proyecto.

A continuación, se describen los principales aspectos característicos del medio biológico en el área del Proyecto:

Objetivos
Identificar las especies de flora que se encuentran dentro del terreno del futuro Proyecto Villas de Santa Teresa.

Se puede decir que el acceso es factible a través de la vía de asfalto que conduce de David a Montilla ubicada en el corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, se puede ubicar el terreno de este proyecto residencial dentro de las Coordenadas Geográficas UTM.

**Foto Parte Intermedia de la fuente de agua Fuente Felipe Gonzalez**

**Villas de Santa Teresa**
**Corregimiento de San Pablo Viejo**
**Distrito de David, Provincia de Chiriquí**
**Ubicación Regional Coordenadas UTM**

| Longitud Este | Latitud Norte | Referencia |
|---|---|---|
| 0337421.28 | 0935060.45 | Entrada al proyecto |
| 0337103.28 | 0934948.94 | |
| 0337072.51 | 0934969.43 | |
| 0337126.91 | 0935017.70 | |
| 0337070.48 | 0935088.25 | Parte del fondo de la propiedad |
| 0337114.31 | 0935245.85 | |
| 0337155.19 | 0935282.43 | |
| 0337321.75 | 0935138.74 | Entrada de la quebrada Cira a la propiedad |
| 0337266.61 | 0935081.33 | |
| 0337177.38 | 0935061.71 | Parte central de la quebrada Cira |
| O337123.92 | 0935055.57 | Salida de quebrada Cira de la propiedad |

**Fuente: Datos recopilados en campo**

**Foto Salida de la quebrada Cira, colindancia con finca 5071 Higinio Calvo. fuente Felipe Gonzalez**

**Foto del inicio de la quebrada a la finca Fuente Felipe Gonzalez.**

Metodología

El método utilizado en el campo para el inventario de la vegetación existente se basó en la identificación de la cobertura vegetal que afectara dicho proyecto. Las labores de campo se desarrollaron con los siguientes elementos para obtener los datos de la vegetación existente:

Reconocimiento del as especies de forma individual con su nombre común, nombre científico del árbol, gramíneas o herbácea.

Revisión bibliográfica de estudios previos. Incluyó la revisión de informes sobre la diversidad biológica, especies catalogadas en algún estado de conservación y estudios de vegetación dentro del área de influencia o áreas adyacentes al proyecto.
La identificación de los diferentes tipos de vegetación, ubicación y extensión a largo y ancho del área se realizó de forma individual dentro del área de influencia directa del proyecto con la finalidad de observar el sitio a la toma de datos en campo.

Es importante indicar que en las labores de toma de datos las especies presentes en el área propuesta para el desarrollo del proyecto Urbanístico Villas De Santa Teresa, se requirió del uso de equipo que incluye: libreta de campo, lápiz, Cintas diamétricas e Hipsómetro, cámara fotográfica, GPS, Mapas y croquis de la propiedad, y como apoyo de libros de distintas publicaciones de la flora de la región para posteriormente poder identificar cada una de ellas.

# 7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

La vegetación identificada en el área corresponde a un globo de terreno de 7 has con 7.217 metros cuadrados. El área designada para el desarrollo del proyecto, en la actualidad encontramos una vegetación muy baja en especies, principalmente compuesta de rastrojo joven con presencia de malezas y algunas gramíneas que están ocupando gran parte del terreno, Asociados al área se documentaron árboles de la especie Cañafístula (Cassia grandis L) dispersos dentro del potrero y en pequeños grupos de la misma especie en las diferentes áreas de la propiedad.

Este globo de tierra alberga una variedad de especies conocidas entre las que podemos mencionar las siguientes especies, Guarumo (*Cecropia peltata*), jobo (*Spondias mombin L*), Nance (*Byrsonima crassifolia*), entre otros. Existen además herbáceas presentes correspondientes a las siguientes especies tales como: *Miconia rubiginosa), Vernonia patens), Miconia argentea)* entre otras. Dentro de las especies que se observaron están ubicadas a un costado de la cerca que delimitan esta propiedad son la siguiente, *Byrsonima crassifolia, Bursera simaruba*, *Gliricida sepium, Spondias mombin, Curatella americana,* este último el más conocido como el Chumico.

- **Cuadro #1. Especies Presentes en el Área del Proyecto.**

| | NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | FAMILIA |
|---|---|---|---|
| 1 | Palma de pacora | *Acronomia aculeatata* | Arecaceae |
| 2 | Palo santo | *Erythrina glauca* | papilionaceae |
| 3 | Jobito | *Spondias purpurea* | Anacardiaceae |
| 4 | Higuerón | *Ficus glabrata* | Moraceae |
| 5 | Almacigo | *Burserea simarouba* | Burseraceae |
| 6 | Balo | *Gliricida sepium* | Fabaceae |
| 7 | jobo | *Spondias mombin* | Anacardiaceae |
| 8 | Guarumo | *Cecropia peltata* | Moraceae |
| 9 | Nance | *Byrsonima crassifolia* | Malpighiaceae |
| 10 | Palo blanco | *Vernonia patens* | Asteraceae |
| 11 | Escoba de monte | *Eugenia alforoana* | Myrtaceae |
| 12 | Guayaba sabanera | *Psidium guineense* | myrtaceae |
| 13 | Dormidera | *Mimosa pudica* | Fabaceae |
| 14 | Chichica | *Heliconia latispatha* | Musaceae |
| 15 | Guayacan de sabana | *Handroanthus ochraceus* | Bignoneaceae |
| 16 | Conejo | *Laetia thamnia* | Flacourtiliaceae |
| 17 | Cañafistula | *Cassia grandis L.* | *Fabaceae* |
| 18 | Marañon de pepita | *Anacardium occidentale* | Anacardiaceae |
| 19 | Canillo | *Miconia argentea* | Melastomataceae |
| 20 | Papelillo | *Miconia argentea* | Melastomataceae |
| 21 | Sanjuanillo | *Hyperecum perforamtun* | Hipericáceas |
| 23 | Mata palo | *Phoradendron chrysocladon* | Viscaceae |
| 24 | Grama natural | *Gramínea* | Poaceae |
| 25 | Arraijan | *Psidium sartorianum* | Myrtaceae |
| 26 | Sigua canelo | *Ochotea veraguensis* | Lauraceae |
| 27 | Guabo | *Inga spuria* | Mimosaceae |
| 28 | Guaba | *Inga edulis* | Mimosaceae |
| 29 | Espave | *Anacardium excelsum* | Anacardiaceae |
| 30 | Rasca | *Licania arborea* | Chrysobalanaceae |
| 31 | Otoe lagarto | *Dieffenbachia longispatha* | Araceae |
| 32 | bijao | *Calathea lutea* | Marantaceae |
| 33 | Cedro cebolla | *Cedrela fissilis* | Meliaceae |
| 34 | Pasto faragua | *Hyparrhenia rufa* | Poaceae |
| 35 | Malagueto | *Xylopia frutenscens* | Annonaceae |
| 36 | Guaba cansa Boca | *Inga leptoloba* | Fabaceae |
| 37 | Jagua | *Genipa americana* | Rubiaceae |
| 38 | cortezo | *Apeiba tibourbou* | Tiliaceae |
| 39 | Majaguillo | *Muntingia calabura* | Muntingiaceae |
| 40 | Caña de azúcar | *Saccharum officinarum* | Poaceae |
| 41 | Chumico | *Curatella americana* | Dillenaceae |

Es importante destacar que en el presente informe los pocos árboles existentes en esta área están dispersos en el potrero, la cerca viva corresponde al área limítrofe y sus alrededores en este sitio.

**Foto. Vista del área cubierta con árboles dispersos en el potrero. Fuente Felipe Gonzalez**

En el área del proyecto se estableció según la vegetación presente, es principalmente herbáceas con rastrojo joven y especies arbustiva en el área que abarca el proyecto zona utilizada como potrero.
La vegetación existente de las cuales se describen a continuación tenemos:

1. Herbazales con Rastrojo joven

Esta vegetación la encontramos a lo largo y ancho de toda el área que abarca el proyecto que se encuentran en el área de estudio por las explotaciones agropecuarias y que crece en terrenos deforestados abandonadas. Estas son tierras cubiertas de pastos, malezas y árboles dispersos, que están sujetas al fuego incontrolado de las quemas, durante la estación seca. Se caracterizan por tener una vegetación baja, dominada por gramíneas, arbustos de porte bajo y dispersos, o por especies pioneras. Además, los suelos son arcillosos, son frágiles cuando se privan de la cubierta vegetal.

**Foto Vista panorámica sobre otra sección de la propiedad con plantas herbáceas Fuente Felipe Gonzalez**

En la actualidad la especie Sanjuanillo dominante y su presencia es de 90% del total del terreno, se caracteriza por crecer hasta los 1m a 2m de altura. También podemos encontrar las hierbas faragua (*Hyparrhenia rufa*), no obstante, esta especie asociado a este tipo de cobertura, se encuentran especies arbóreas que brindan algún beneficio como leña y madera o sombra para el ganado.

**Foto Vista del área cubierta de rastrojo joven de la Especie Sanjuanillo Fuente Felipe Gonzalez**

Los arbustos más comunes en esta área esta Majaguillo (**Muntingia calabura**), Papelillo (***Miconia argentea***). Nance (***Byrsonima crassifolia)***, también se encuentran árboles de poca altura, como el guarumo (**Cecropia peltata**), jagua (***Genipa americana***) y guayaba

sabanera (***Psidium guineense***). Podemos observar ocasionalmente la presencia de árboles aislados de regeneración de la especie cañafístula (***Cassia grandis L.***), Arraijan (***Psidium sartorianum***), Sigua canelo (**Ochotea veraguensis**) cuya altura puede llegar hasta 10m de altura y su presencia es muy baja.

**Foto Vista Panorámica del área del proyecto zona que incluye área de potreros y cercas vivas. Fuente Felipe Gonzalez**

2. Área de Cercas Vivas:

En algunos casos, los árboles y arbustos que aparecen a lo largo de los alambrados se originan por semillas depositadas por las aves que se posan sobre los estacones muertos o sobre los alambres. Es otros casos el propietario que han plantado deliberadamente estacas de las especies vegetales tales como Balo (***Gliricida sepium***), Almacigo (***Burserea simarouba***) *jobo (****Spondias mombin****), Jobito (****Spondias purpurea****)* en "cercas vivas" para la delimitación de la finca. Los postes vivos de estas plantas usadas como cerca son mucho más duraderos que los estacones tradicionales, ya que son menos susceptibles al ataque por termitas y a la descomposición por la acción de los hongos.

3. Potreros con Árboles dispersos en asocio con otras especies invasoras.

Los árboles asociados a los pastos generan diversos beneficios ambientales y pro ductivos, tales como: sombrío, fijación de nitrógeno, mejora las propiedades físicas y

biológicas del suelo, aportan madera para postes, leña, frutos y forraje, entre otros usos. Esta asociación que aparece en parte de la propiedad se observa un área perturbada, los árboles presentes en asocio con especies arbustivas invasoras son del ámbito dominante en pleno crecimiento dentro de este ecosistema, que se encuentran en plenitud de competencia por los elementos ambientales.

**Foto. Vista parcial de la vegetación herbácea y rastrojo con especies invasoras. Fuente Felipe Gonzalez**

La sucesión vegetal es el proceso mediante el cual el ecosistema tiende a recuperar una cobertura vegetal diversa en especies y compleja en estructura. Algunos productores la llaman rastrojos y la perciben como una invasión indeseable de sus pastos, pero constituyen una herramienta invaluable para la restauración de un bosque. También prestan importantes beneficios ecológicos como el absorber carbono, la conservación de la biodiversidad y la regulación del ciclo hidrológica.

Esta presencia vegetal está constituida por especies árboles con troncos con bifurcaciones desde la base, torcedura basal, que superan los cinco metros de altura promedio y que crece en terrenos deforestados. En él pueden contener

algunos árboles aprovechables dispersos y en pequeños grupos, de diferentes tamaños y su potencial económico depende de las especies presentes.

Este tipo de cobertura se refiere a las áreas ocupadas por esta especie en la actualidad, es decir, se podan periódicamente y se encuentran únicamente en este tipo de vegetación.

Foto Vista del estado actual de la propiedad ocupada por *Hyperecum perforamtun*
Fuente Felipe Gonzalez

Son especies tradicionales y nativas de crecimiento muy lento, se ubica entre los potreros alineados en su mayoría en las cercas vivas que delimitan las distintas parcelas que hay en la propiedad y en pequeños grupos, de los cuales se identificaron especies como: guarumo (***Cecropia peltata***), almacigo (***Burserea simarouba***.), Jobo (***Spondias mombin***) (***Byrsonima crassifolia***), Balo (***Gliricida sepium***), y entre otras. (**Miconia argéntea**) y entre otras.

4. Gramíneas en asocio con Regeneración natural.

En el área donde se desarrollará el proyecto una parte de la superficie es ocupada por algunas especies nativas dispersas y por pequeños grupos de árboles en franca regeneración natural nos referimos a las especies de cañafístula (***Cassia grandis L***.), el jagua (***Genipa americana)*** y Chumico (**Curatella americana**) en

otro sector el área alterada cubierta por pastizales que equivalen respectivamente a potreros.

En este sitio donde se observan algunas especies en regeneración, sobre todo de índice de importancia tales como Jagua ***(Genipa americana)***, Guayaba sabanera (***Psidium guineense)*** cañafístula (***Cassia grandis L.)***, Chumico (***Curatella americana)***, quienes son los principales componentes del sistema lo que garantiza la existencia dentro de este habitad.

**Foto. Vista de la vegetación de algunas especies de regeneración natural en potrero. Fuente Felipe Gonzalez.**

Este tipo de hábitat ocupado por la actividad agropecuaria presenta pocas especies de árboles dispersos sobre toda la extensión del potrero donde presenta una estructura simple con un estrato inferior cerrado de gramíneas y pocos arbustos ocupando entre las especies más comunes de este habitad.

5. Servidumbre Pluvial

Este tipo de cobertura está distribuido en área del proyecto, en forma de faja angosta ubicado en la parte central del terreno y se desarrolla naturalmente después de la desaparición total o parcial de la misma, cuyas características en cuanto a composición y tamaño, son diferentes. Este habitad sirven como corredores en los viajes de los animales. Por lo general esta categoría se

constituye cuando los individuos y sociedad, por necesidad de la expansión urbana, instalan sus estructuras (viviendas, comercios, industrias) en los terrenos colindantes con los cursos de agua superficiales.

**Foto. Vista de la vegetación de la servidumbre pluvial. Fuente Felipe Gonzalez.**

Entre la vegetación observada durante las visitas de campo, tenemos especies representativas del hábitat natural, cabe mencionar que durante la recopilación de la información no se registró ninguna especie considerada como endémica. De igual manera, fue registrada la presencia del Espave (**Anacardium excelsum**), especie ésta que también es frecuente en ambientes inundables. higuerón (**Ficus insipida**), jobo (**Spondias mombin**), guarumo (**Cecropia peltata**), capulín o Majaguillo (**Muntingia calabura**), guácimo **(Guazuma ulmifolia**), indio desnudo (**Bursera simaruba**), Malagueto hembra (**Xylopia frutescens**). Rasca, lirios, bijao representando por estas especies, en un nivel inferior encontramos, hierbas y bejucos que se encuentran dentro de los límites del predio y en una fase inicial de restauración. El sotobosque, o estrato de arbustos y hierbas menores de 3m de altura, está dominado por numerosas especies de las familias Rubiaceae, Melastomataceae. También las lianas y las epífitas no son muy abundantes, en número de especies.

Por lo cual es recomendable que el ganadero las aísle y retire de la producción agropecuaria para que se inicie el proceso de restauración ecológica. Ellos prestan importantes servicios ambientales como recarga de acuíferos, control de inundaciones, retención de sedimentos y otros contaminantes. Son reservorio de

gran cantidad de fauna y flora y sirven como sitio de reproducción o de crecimiento de juveniles de peces y otros organismos.

Con relación al hábitat terrestre, como sitio que mantiene un conjunto de factores que permiten la vida de determinadas especies de animales, podemos mencionar en términos generales, que el área de influencia directa se encuentra fuertemente perturbada (principalmente inserta en un área de servidumbre pluvial). Para este estudio en el área de influencia directa del
proyecto.

**Foto. cobertura de algunas especies propias de este hábitat natural. Fuente Felipe Gonzalez**

Las plantas que se encuentran dentro de este hábitat no serán removidas dentro de los trabajos contemplados en el proyecto Villas de Santa Teresa ya que se mantendrá como parte del área verde del proyecto, pero dentro de las proyecciones futuras se debe contemplar la siembra de árboles nativos que contribuyan al mejoramiento la calidad del ambiente de este Hábitat y proveer de alimentos a la fauna del lugar con especies nativas.
Bajo el dosel encontraremos varios estratos, arbustos y árboles, entre los que sobresalen regeneración de arbolitos de (*Anacardium excelsum*), Espave, bijaos, palmas, como palma (*Acronomia aculeatata*) y arbustos.

Este hábitat posee un bajo número de especies de importancia comercial para la producción de madera, como Espave (Anacardium *excelsum*).

Entre las epífitas, las familias mejor representadas son las orquídeas (*Orchidaceae*), bromelias (*Bromeliaceae*).

## 7.1.1. CARACTERIZACIÓN VEGETAL, INVENTARIO FORESTAL (TÉCNICAS FORESTALES RECONOCIDAS POR LA ANAM).

Por definición, de acuerdo con la Resolución No. 05-98 de 22 de enero de 1998, el término especie forestal se define como: “Vegetal leñoso, compuesto por raíces, tallos, ramas y hojas, cuyo objetivo principal es ser utilizado para producir madera apta para aserrar, tableros, chapas, carbón, leña, palillos para fósforos, celulosa, aceites esenciales, resinas, taninos y otros”. 4Weaver, P. & Bauer. 2004. The Protected Area: A Summary of Cultural and Natural Resources.

Para estimar el volumen de aquellas especies utilizadas por sus recursos maderables se realizó un recorrido pie a pie de aquellos árboles que presentan diámetros iguales o mayores de 20 centímetros en adelante, definidos por la Ley No. 1 Forestal como diámetro mínimo de aprovechamiento.

**Cuadro. 2 representatividad por Familia**

| Familia | Cantidad |
|---|---|
| **Fabaceae** | **6** |
| **Myrtaceae** | **3** |
| **Anacardiaceae** | **4** |
| **Moraceae** | **2** |
| **Poaceae** | **2** |
| **Burseraceae** | **1** |
| **Malpighiaceae** | **1** |
| **Melastomataceae** | **1** |
| **Muntingiaceae** | **1** |
| **Asteraceae** | **1** |
| **Flacourtiliaceae** | **1** |
| **Papilionaceae** | **1** |
| **Musaceae** | **1** |

| | |
|---|---|
| **Meliaceae** | **1** |
| **Tiliaceae** | **1** |
| **Anonaceae** | **1** |
| **Araceae** | **1** |
| **Marantaceae** | **1** |
| **Lauraceae** | **1** |
| **Mimosaceae** | **2** |
| **Arecaceae** | **1** |
| **Chrysobalanaceae** | **1** |
| **Viscaceae** | **1** |
| **Rubiaceae** | **1** |
| **Bignoneaceae** | **1** |
| **Diliaceae** | **1** |
| **Hipericáceas** | **1** |

**Total……27**

## 7.1.1 RESULTADOS

• Verificación de campo

Para la identificación de las especies de la flora que están distribuidos a lo largo y ancho de toda el área que abarca el proyecto, y conocer el nombre común y científico de cada una de las especies, como también su zonas de vida, frecuencia de las especies encontradas en cada sitio, especies amenazadas, y sus usos comunes y forestal de cada área evaluada donde se desarrollara el proyecto, se identificaron algunas especies herbáceas y arbustivas presentes en cada parcela de terreno y dentro del componente forestal solo se midió el diámetro a la altura del pecho (DAP) de aquellas especies con DAP mayor o igual a 20 cm en los potreros.

Con la información recopilada y verificación en campo, se identificaron cinco (5) tipos de vegetación, presentes. El recorrido permitió observar que esta área varía en cuanto a la composición de sus especies y a la edad o estado de regeneración natural en que se encuentran cada una de ellas las condiciones topográficas, y la altitud del mismo.

Durante la evaluación se pudo identificar que la especie forestal y volumen de madera de la especie cañafístula que es la más relevante y de mayor numero presentes en el sitio y es una de las especies que es utilizada para poste de cercas para delimitar la propiedad.

El resultado del inventario dio un total de 75 árboles inventariados de la especie Cassia grandis L, agrupados y dispersos en el potrero, con diámetro mínimo de 0.20 cm. se

identificaron 41 especies y 27 familias total identificadas. De éstas, sólo una (1) especies está considerada como productoras de madera para postes o astillas para cercas de valor actual en el mercado nacional, representando el 25% del total de especies inventariadas.

**Resumen General de Número de Árboles por Especie y por Clase Diamétrica**

| | CLASE DIAMETRICA (m) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Regeneración Natural | | | | | Diámetros Aprovechables | | | | | |
| **Nombre** | **0.20-0.29** | **0.30-0.39** | **Subtotal** | **0.40-0.49** | **0.50-0.59** | **0.60-0.69** | **0.70-0.79** | **0.80-0.89** | **0.90-0.99** | **subtotal** | |
| ***Cassia grandis L*** | **18** | **32** | | **25** | ------ | ------ | ------ | ------ | ------ | ------ | |
| ***Total*** | **18** | **32** | | **25** | ------ | ------ | ------ | ------ | ------ | ------ | |

En relación con el número de árboles y volumen registrado de los árboles maderables con DAP igual o mayor de 0.20 cm que fueron inventariados, se obtuvo un total de 75 árboles de la especie Cassia grandis L y un volumen de 12.636 $m^3$.

**Resumen General de Volumen (m3) por Especie y por Clase DIAMÉTRICA**

| | CL A S E D I A M E T R I C A ($M^3$) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Regeneración Natural | | | | | Diámetros Aprovechables | | | | | |
| **Nombre** | **0.20-0.29** | **0.30-0.39** | **Sub total** | **0.40-0.49** | **0.50-0.59** | **0.60-0.69** | **0.70-0.79** | **0.80-0.89** | **0.90-0.99** | **Subtotal** | **Total** |
| **Cassia grandis L** | **1.215** | **4.923** | **6.138** | **6.498** | ----- | ----- | ------ | ----- | ----- | | |
| **Total** | **1.215** | **4.923** | **6.138** | **6.498** | ----- | ----- | ------ | ----- | ----- | | **12.636** |

| | Resumen General de Número de Árboles por Clase Diamétrica y por Especie (Especies de Valor Comercial Actual) |
|---|---|
| | Clase Diamétrica en Centímetros |

| Especie | 0.20-0.29 | 0.30-0.39 | 0.40-0.49 | 0.50-0.59 | 0.60-0.69 | 0.70-0.79 | 080-0.89 | 0.90-0.99 | 100 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Cassia grandis* | 18 | 32 | 25 | ----- | ------ | ----- | ----- | ------ | -------- | 75 |

Como se aprecia, con relación a especies con valor comercial sólo se registró un (1) individuo, los cuales estuvieron distribuidos dentro de las clases diamétricas de 0.20m.0.29m-0.30m, 0.39m-0.40m-0.49.

## 7.1.2 INVENTARIO DE ESPECIES AMENAZADAS, VULNERABLES, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN PANAMÁ.

Al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación Nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. AG-0051-2008 (ANAM 2008) por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, entre otras. Dicha resolución considera 433 especies de animales silvestres bajo alguna categoría de amenaza, entre mamíferos (56 spp.), aves (265 spp.), reptiles (65 spp.) y anfibios (47 spp.).

No se identificó la presencia de especies, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción durante la ejecución del presente estudio.

## 7.1.3 ESPECIES INDICADORAS.

Durante el recorrido por el área del proyecto se evidencio que el 95%, está cubierto por especies herbáceas invasora (rastrojo Joven) arbustos, gramíneas y algunos árboles de forma dispersa existentes en áreas de potreros.

## 7.1.4 INVENTARIO DE ESPECIES EXÓTICAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.

El área de influencia directa del proyecto no presenta especies exóticas, endémicas o en peligro de extinción.

## 7.2-CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.

La sección que se presenta a continuación ofrece información relacionada con la fauna silvestre en el área de estudio del proyecto, con el propósito de establecer el estado actual en que se encuentra la misma en los diferentes tipos de vegetación que se presentan a lo largo del alineamiento del proyecto.

La evaluación y análisis de este componente biótico se basaron en dos aspectos fundamentales: recorrido de exploración y observación del área donde se pretende levantar el proyecto, con la finalidad de recabar la información requerida para la elaboración de este documento.

Se le pregunto algunos moradores quienes aportan información básica al estudio ya que conocen las características de la fauna presente en el sitio.

En el terreno objeto de estudio no se observa fauna de importancia mucho menos se encuentran en peligro de extinción según la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre.

En tal sentido, este hábitat presenta un alto grado de alteración, producto de las distintas actividades agropecuarias desarrolladas por el hombre, lo que ha obligado a que las especies bióticas emigren hacia otros lugares menos impactado.

Es difícil definir grupos de poblaciones, ya que la alteración y modificación del ecosistema debido a actividades antropogénicas son los factores más limitantes y que influyen de manera directa sobre la existencia de la fauna silvestre. Estas alteraciones han reducido el espacio y la posibilidad de que la fauna obtenga sus alimentos, lo que ha obligado a la migración hacia lugares más seguros.

Al igual que los otros elementos biológicos que influyen en el área del sitio, la presencia no es significativa, también es por la acción que ha sido objeto la propiedad en la zona y por encontrarse rodeado de estructuras de viviendas, carreteras transitables y ruido de motores, que contribuyen con una incidencia directa en las cantidad y calidad de la fauna. A pesar de ser, es posible encontrar en la zona especies menores tales como se describe en los siguientes cuadros.

**AVES**

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTIFICO |
|---|---|
| **carpintero** | ***Tyrannus Melancholicus*** |
| **Azulejo** | ***Thraupis episcocus cona*** |
| **Talingo** | ***Cyacorax affinis*** |
| **Tortolita roja** | ***Columbina talpaconi*** |
| **Garrapatero** | ***Crotophaga sulcirostris*** |
| **Gallinazo común** | ***Coragips atratus*** |
| **Paloma rabiblanca** | ***Leptolila verreauxi*** |

Aves

Mediante los diversos métodos de registro empleados, se detectó para el grupo de las aves un total de 7 especies. A pesar de que el área no es muy diversa en cuanto a hábitats, las aves resultaron ser el grupo con mayor número de especies debido a ciertas características ecológicas que poseen, como son su amplio rango de adaptación a diversos tipos de hábitats y de gremios alimentarios. En general, se registraron especies de aves que en su mayoría se encuentran asociadas a hábitats alterados y con vegetación en regeneración.

**Foto.10 vista de algunas especies de aves sobrevolando el área del proyecto**

Tal como se ha mencionado, el ecosistema en el sitio del proyecto ha sido altamente alterado en sus componentes florísticos por la intervención de los seres humanos. Algunos árboles de especies ornamentales, palmas verdes, herbáceas y gramíneas, todas en formas dispersas, lo que minimiza las posibilidades del desarrollo de proceso y ciclos de vida e interacción de cualquier elemento biótico con los demás elementos naturales.

**MAMIFEROS, ANFIBIOS, REPTILES**

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO |
|---|---|
| **Borriguero** | ***Ameiva ameiva*** |
| **Sapo común** | ***Bufo marinus*** |
| **moracho** | ***Basiliscus basiliscus*** |
| **lagartija** | ***Anolis polylepis*** |

Mamíferos

Durante las visitas realizadas en el área de estudio, no se registraron especies de mamíferos. Esto probablemente se debe a la ausencia de hábitats adecuados para el desarrollo de especies de fauna mamífera.

Reptiles

La riqueza de especies para este grupo estuvo dada en 4 especies. Entre los que se encuentran el moracho (Basiliscus basiliscus) asociado a los cuerpos de agua, y los anolis (Anolis limifrons) o lagartijas muy comunes en ambientes alterados, así como el Borriguero común (Ameiva ameiva). y bufo marinus o sapo común.

**ESPECIES DE INSECTOS DE IMPORTANCIA PARA LA PARTE MEDICA**

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE DE LA FAMILIA |
|---|---|
| **chitra** | **Chitra (familia Cerotopogonidae)** |
| **mosquito del dengue** | **Aedes aegyptis** |
| **mosquito** | **Culex pipens** |
| **mosquito zancudo** | **Mosquito (Familia Culicidae)** |
| **insecto** | **Anofeles sp** |

## 7.2.1 ESPECIES INDICADORAS

Los resultados nos indican que existe una baja presencia de aves dentro del sitio. Representados en forma escasa están también los reptiles, anfibios, y mamíferos.

## 7.2.2- REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS

El área de estudio se ubica en su mayor parte en la Zona de Vida: del Bosque Húmedo Tropical transición Ello significa que el paisaje debe ser dominado por bosques. Sin embargo, hoy día, la realidad es otra. Se observa una región que, por tradición, ha sido utilizada para la producción, de tal manera que los ecosistemas naturales han sido reemplazados por sistemas agropecuarios y por urbanizaciones. Actualmente existen

diversos ecosistemas, tanto naturales como artificiales, los cuales es necesario valorar según su representatividad para tomar decisiones en relación con su conservación.

La Riqueza de Especies el área de estudio se presenta como una zona sumamente perturbada. La baja representatividad de vegetación, o más bien la alta representatividad de las gramíneas con árboles dispersos, es responsable que, en el sitio de estudio, exista una baja riqueza de especies de fauna. se registró un total de 9 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

A pesar de que las aves es el grupo de vertebrados con mayores especies en Panamá, la falta de hábitats naturales, aunado a lo perturbado del área, ha provocado una baja representatividad del grupo en el área de estudio.

## 7.3 ECOSISTEMAS FRÁGILES

Las áreas ambientalmente frágiles son aquellas en que una pequeña intervención de carácter antrópico puede desencadenar una serie de alteraciones del ecosistema que pueden ser irreversibles. Se considera a los bosques tropicales y templados de las regiones montañosas como ecosistemas frágiles. En parte, los bosques tropicales son frágiles, porque el alto nivel de precipitación anual se concentra en las tempestades cortas pero violentas, de modo que aún las áreas poco inclinadas se exponen a un alto nivel de erosión si no las protege la vegetación (Wikipedia, 2015).

A nivel del área de estudio, no hay existencia de bosque como tal, su fragilidad estriba en la topografía en los cuales se han desarrollado, la cual es irregular con pendientes positivas y negativas, así como al considerar su distribución bordeando pequeños cuerpos de agua. Es importante recordar que el Proyecto, discurrirá mayormente sobre áreas desprovista de bosque, específicamente sobre el área de potrero cubierta de gramíneas malezas y rastrojo joven, con algunas especies arbóreas que se han desarrollado en esta cobertura. El Proyecto no estará afectando ninguna sección de la servidumbre pluvial.

**Bibliografía Citada**

- Angehr, G. 2003. Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá, Birdlife/ Vogelbescherming Nederland. 342pp.
- Lista de fauna de Importancia para la Conservacion en Centro America y Mexico
- Angehr, G. 2006. Annotated Checklist of the Birds of Panamá. USAID, Bird life international, Panamá Audubon Society. 74pp.
- Manual Dendrologico para 1000 especies arbóreas en la República de Panamá
- Köhler, G. 2008. Reptiles de Centro América. 2nd edition offenbach: Herpeton Verlag, 2008. 400 p.
- Maas, P., L. Westra & A. Farjon. 1998. Familias de Plantas Neotropicales. A.R.G. Gantner Vertag Kommanditgesellschft, Alemania. 315 pág.
- National Geographic. 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition. National Geographic Washington, D.C.
- Pérez, R. 2008. Árboles de los Bosques del Canal de Panamá. Boski S.A. Panamá. 466 pág.
- Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá. I Edicion. Princeton University Press & Ancon Rep. de Panama.

# 8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

## 8.1. USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES.

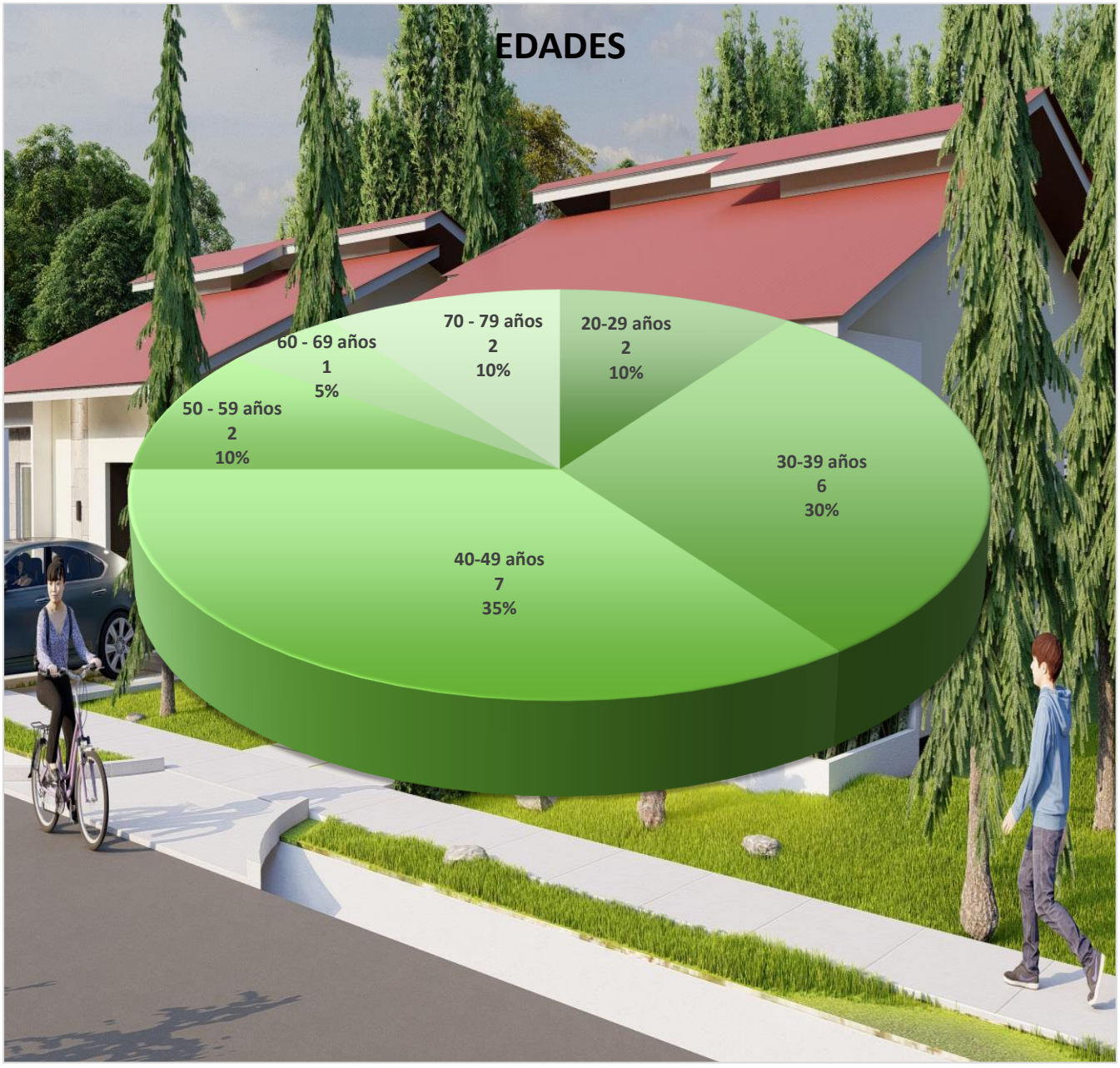
El área colindante de este proyecto es Montilla, corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, el área en los últimos años se ha notado la afluencia de distintas empresas que buscan desarrollar la comunidad y hacerlo un lugar en donde vivir.

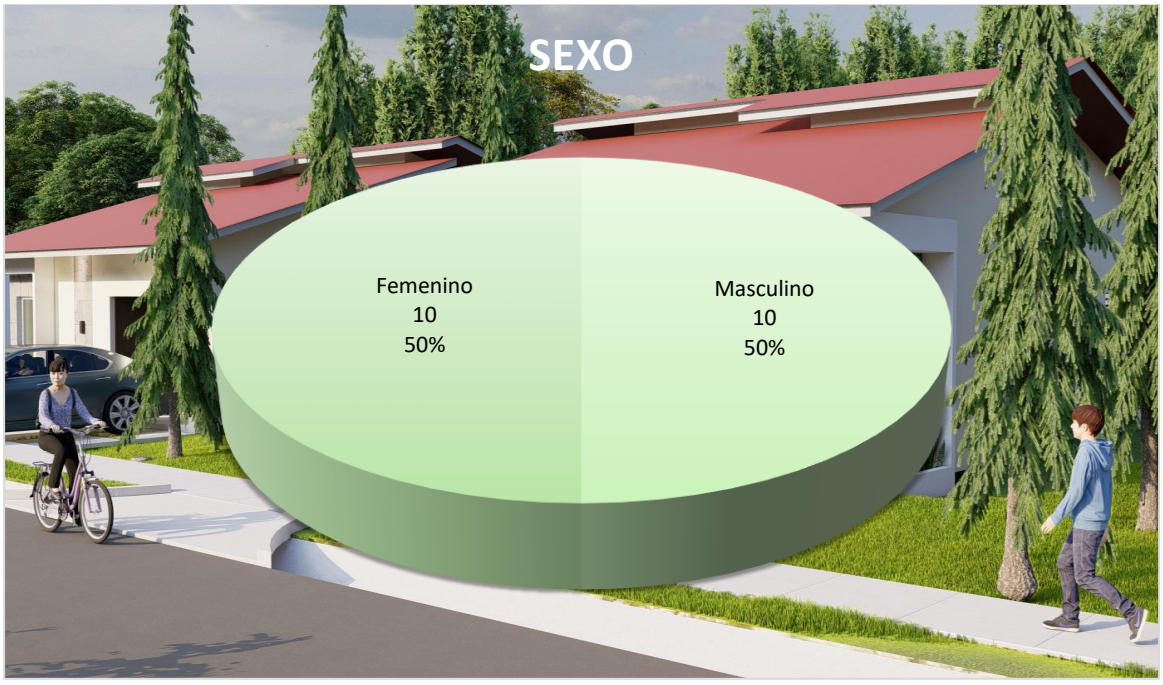
## 8.3 PERCEPCION DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA).

En la encuesta realizada los días 1 y 2 de diciembre del 2021, realizada a 20 personas del área; las personas entrevistadas contestaron a las preguntas realizadas de la siguiente forma:

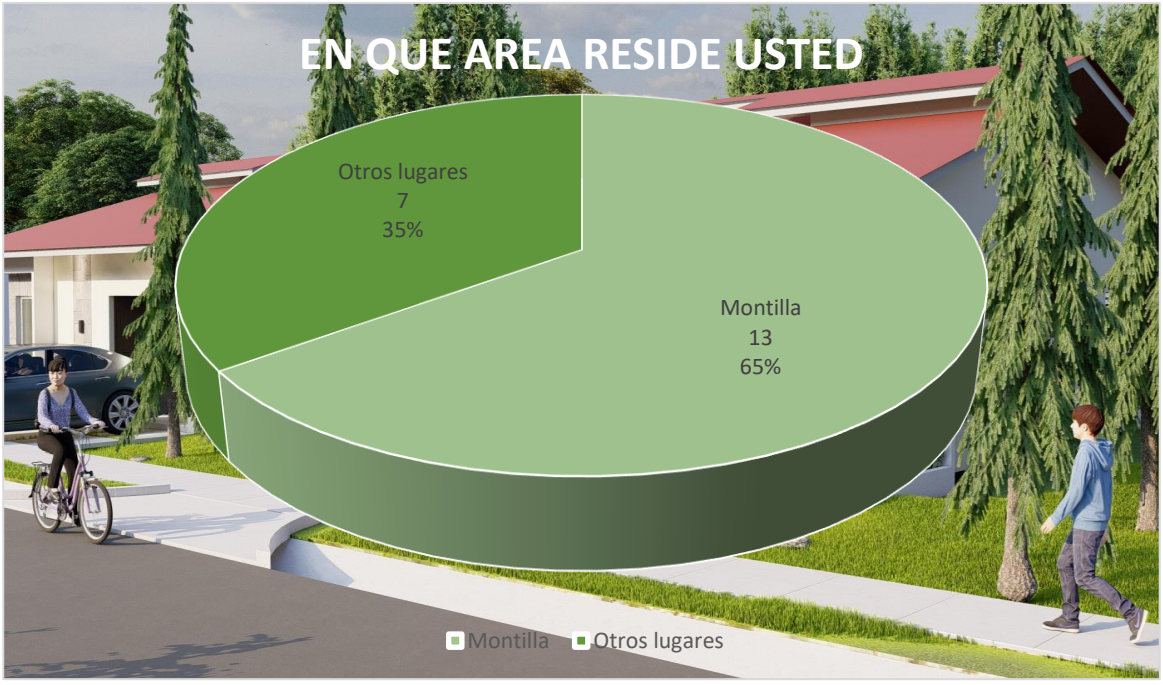
La edad de los encuestados fue entre los 20 y los 77 años, notando que los grupo de edades entre 40 – 49 años fue la que obtuvo más entrevistados con un total de 7 personas que representan un 35% del total de la muestra; de ahí el grupo de edades entre 30 – 39 con un total de 36 personas que representan un 30% del total de la muestra después los grupos de los 20 – 29 años, 50 – 59 años y el de los 70 - 79 años a que hacen un 30% en total y un 10% individual y finalmente el grupo de entre 60 – 69 años con un 5% de incidencia.

En cuestión de genero la frecuencia de ambos sexos fue de un 50% (10 personas) para los hombres versus un 50% (10 personas) para las mujeres. De esta manera las gráficas quedaron representadas de la siguiente forma:

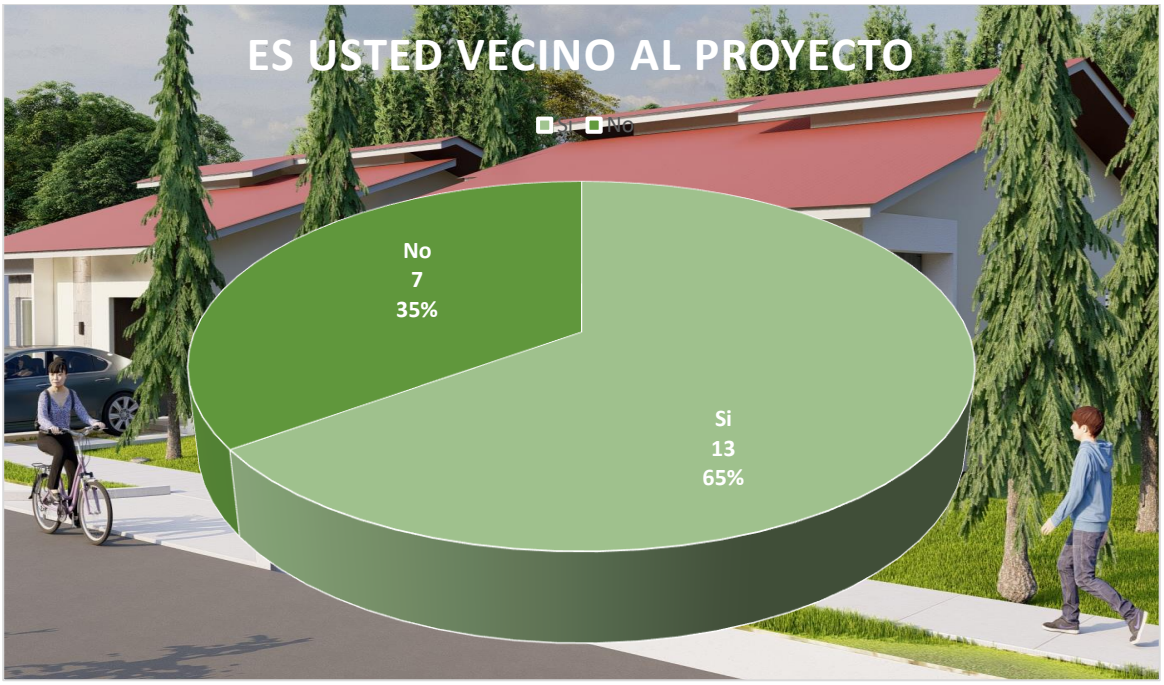




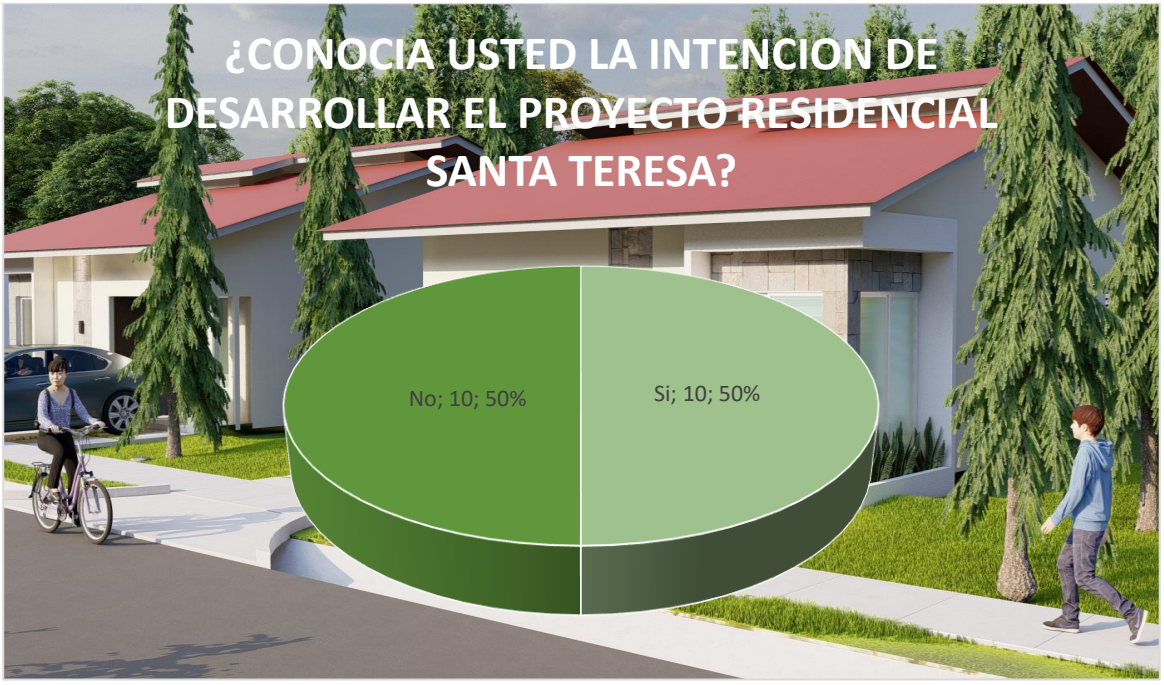

Dichas personas viven en un 65% o sea 13 personas en el área de Montilla. Los mismos fueron entrevistados en un 100% en el área de Montilla.




Al cuestionar a los mismos si eran vecinos del nuevo proyecto 13 personas afirmaron ser vecinos del mismo.




En la pregunta conocia usted la intención de desarrollar el Proyecto Residencial Santa Teresa la respuesta fue de 50% afirmativa.




Al cuestionarlos si consideraba que la realización de este proyecto en esta ubicación conveniente para la comunidad; sus respuestas las vemos en la siguiente gráfica y por qué en la tabla anexa:

| ¿Por qué? | # |
|---|---|
| **Progreso para la comunidad** | 4 |
| **Oportunidad de Trabajo** | 4 |
| **Mas servicios para la comunidad** | 1 |
| **Comercios más cerca** | 3 |
| **Mas viviendas dignas y económicas** | 1 |
| **Lugar tranquilo donde vivir** | 1 |
| **Mas personas en la comunidad** | 2 |
| **El paso de camiones puede dañar la carretera** | 1 |
| **Va a tener una planta de tratamiento que después será legada al ministerio abandonada y contaminará el medio ambiente** | 1 |

Desea usted expresar alguna recomendación ambiental del promotor:

| recomendación | # |
|---|---|
| **Sembrar arboles** | **3** |
| **Crear áreas verdes** | **8** |
| **Mantener el agua de las quebradas** | **5** |
| **Arreglar daños a la carretera** | **1** |
| **Reforestar el área afectada** | **2** |
| **Evitar la contaminación de la tierra y la zona acuífera** | **1** |

En conclusión, podemos observar gracias a la encuesta realizada que los moradores del área del Proyecto Residencial Santa Teresa. están en de acuerdo con la construcción de una Plaza comercial, ya que dicen traerá progreso, mayor número de empleos, servicios entre otras cosas.

## 8.4 SITIOS ARQUEOLOGICOS Y CULTURALES DECLARADOS

Este sector de David no está considerado como un sitio arqueológico o cultural por el por el INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA (INAC).

## 8.5 DESCRIPCION DEL PAISAJE

El entorno al proyecto Residencial Santa Teresa es básicamente plano, con muy pocas residencias en el sitio. Es un área que posee de día una baja afluencia de personas.

# 9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En el presente capítulo serán identificados los impactos que conllevará el desarrollo del Proyecto, indicando su grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión, durabilidad, reversibilidad. Además del análisis de los impactos sociales y económicos producidos al área por el Proyecto.

## 9.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.

Las influencias ambientales y sociales serán descritas en el cuadro de calificación ambiental de impactos (CAI) para el proyecto.

Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los cuales son ponderados para obtener el CAI de la siguiente manera:

**CAI = Ca *RO *(GP + E +Du + Re) *IA**

En donde: Ca: Carácter; RO: Riesgo de ocurrencia; GP: Grado de perturbación
E: Extensión; Du: Duración; Re: Reversibilidad; IA: Importancia ambiental

Los cálculos de la Calificación Ambiental de Impactos (CAI) para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices.

**Tabla No. 1 definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:**

| Parámetro | Definición | Rango | Calificación |
|---|---|---|---|
| **Ca = Carácter** | **Se define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial negativa (-), o neutra** | **Positivo<br>Negativo<br>Neutro** | **+1<br>-1<br>0** |
| **RO = Riesgo de ocurrencia** | **Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto** | **Muy probable<br>Probable<br>Poco Probable** | **1<br>0,9 – 0,5<br>0,4 – 0,1** |
| **GP = Grado de perturbación** | **Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental** | **Importante<br>Regular<br>Escasa** | **3<br>2<br>1** |
| **E = Extensión** | **Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.** | **Amplia (All)<br>Media (AID)<br>Local (Área del proyecto)** | **3<br>2<br>1** |
| **Du = Duración** | **Evalúa el periodo de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas** | **Permanente (>5 años)<br>Media (5 años – 1 año)<br>Corta (<1 año)** | **3<br>2<br>1** |
| **Re = Reversibilidad** | **Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el proyecto.** | **Irreversibilidad<br>Parcialmente reversible<br>Reversible** | **3<br>2<br>1** |
| **IA= Importancia ambiental** | **Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.** | **Alta<br>Media<br>Baja** | **3<br>2<br>1** |

La CAI es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la iteración o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión,

duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado.

**Tabla No. 2 - La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:**

| RANGO DEL CAI | | JERARQUIZACIÓN | |
|---|---|---|---|
| **0** | **+36** | **Importancia positiva** | **Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el proyecto** |
| **0** | **-5.3** | **Importancia no significativa** | **La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un periodo de corta duración. Los efectos son, en general, reversibles y de baja intensidad.** |
| **-5.4** | **-14.3** | **Importancia menor** | **La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales** |
| **-14.4** | **-21.6** | **Importancia moderada** | **La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles, con duración e intensidad media.** |
| **-21.7** | **-30.6** | **Importancia alta** | **La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general reversibles, con duración permanente e importante intensidad.** |
| **-30.7** | **-36.0** | **Importancia muy alta** | **La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversibles, con duración permanente e importante intensidad** |

**Tabla No. 3 – Acciones del Proyecto**

| ACCIONES DEL PROYECTO | | |
|---|---|---|
| **NO.** | **ACCIONES DEL PROYECTO** | **DESCRIPCIÓN** |
| **Construcción** | | |
| **1** | **Limpieza de área** | **Esta actividad consiste en la remoción de capa vegetal y desarraigue de vegetación existente en el área de construcción de la lotificación de los lotes.** |
| **2** | **Excavación no Clasificada** | **Consiste en la excavación de material excedente o relleno de material, necesario para la construcción o adecuación de la calzada para la lotificación y el emparejamiento de los lotes y la quebrada.** |
| **3** | **Conformación de calzada y cunetas** | **la conformación de cunetas abiertas en las calles y la calzada de las mismas** |
| **4** | **Corte de la calle y avenidas de la Lotificación** | **Se efectuará el corte y conformación de las calles y avenidas de la urbanización y conformación de cunetas abiertas y veredas.** |

| | | |
|---|---|---|
| **5** | **Construcción de Obra en Cauce** | **Tramitación de permiso en MIAMBIENTE<br>Conformación de taludes. colocación de geotextil<br>Hidrosiembra para estabilización de taludes<br>Colocación de tubos para permitir el paso fluido del agua del cauce, construcción de cabezales, continuación de la construcción de la calle,** |
| **6** | **Colocación de Material selecto** | **Colocación y compactación de material selecto efectuado con maquinaria** |
| **7** | **Colocación de capa base** | **Colocación de capa base, esparcimiento y compactación de la capa base.** |
| **8** | **Construcción de rodadura de Concreto Asfaltico** | **Construcción de la rodadura, depósito y distribución del Concreto Asfaltico.** |
| **9** | **Construcción de Cunetas Pavimentadas<br>Construcción de aceras** | **Marcación y construcción de cunetas pavimentadas tipo V<br>Marcación y construcción de aceras** |

| | | |
|---|---|---|
| **10** | **Lotificación y Construcción de Viviendas** | **Marcación de lotes y Construcción de Viviendas y sistemas primario de tratamiento de aguas residuales de cada vivienda** |
| **11** | **Perforación de Pozo y Construcción del Sistema de Acueducto de la Lotificación** | **Perforación de Pozo y Colocación de Tanque, Caseta de Bombeo y Tuberías domiciliarias para proveer agua a las viviendas** |
| **12** | **Construcción Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales** | **Construir el Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales desde cada vivienda hacia la PTAR y el lecho percolador.** |
| **Operación** | | |
| **13** | **Mantenimiento** | **Revisión y Limpieza de calles acera y cunetas abiertas y Lotes, Sistema de alcantarillado y Acueducto.** |
| **Abandono** | | |
| **14** | **Abandono** | **Remoción de desechos no reutilizables y material excedente, limpieza final.** |
| **15** | | **Traspaso de áreas verdes al Municipio y Calles al MOP.** |

| FASE DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CARÁCTER | FACTOR AMBIENTAL | PALABRA CLAVE | DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO | Ca | RO | GP | E | Du | Re | IA | CAI | CALIFICACIÓN |
| Negativo | Suelo | Generación de desechos | Afectación de suelos disposición inadecuada de residuos (escombros, residuos domésticos) | -1.0 | 0.7 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 3.0 | -8.4 | Importancia Menor |
| Negativo | Aire | Generación de material particulado | Afectación de la calidad del aire ocasionada por el material particulado producto de trabajos de ampliación y corte y relleno | -1.0 | 0.7 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 3.0 | -8.4 | Importancia Menor |
| Negativo | Ruido | Generación de altos niveles de ruido producto del uso de maquinaria. | Afectación de los niveles sonoros debido al uso de maquinaria utilizada. | -1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 3.0 | -12.0 | Importancia Menor |
| Negativo | Agua | Vertimiento de residuos de material de la construcción de la urbanización en drenajes pluviales | Afectación a la calidad de las aguas pluviales por residuos de escombros de actividad de construcción de la lotificación Afectación por construcción de obra en cauce por continuidad de la calle y revestimiento de taludes,. | -1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 3.0 | -12.0 | Importancia Menor |
| Negativo | Fauna | Afectación a fauna local en zonas de trabajo | Afectación a la fauna por aportes de escombros y residuos. | -1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 3.0 | -12.0 | Importancia Menor |
| Positivo | Socioeconómico | Generación de empleo | Aumento en los niveles de empleo dedicados a las actividades de ampliación y construcción de la urbanización. Aumento de pago de permisos de construcción a nivel del municipio de David | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 3.0 | 15.0 | Importancia Positiva |

# 9.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO

El área de influencia directa del Proyecto en estudio es un área que se encuentra ya intervenida por el hombre (área con influencia antropogénica), con desarrollo de actividades ganaderas, comerciales y urbanísticas en los lotes vecinos. Por lo anterior el desarrollo de este proyecto no representa un efecto negativo significativo para la zona.

**Los efectos que serán generados a raíz de este Proyecto pueden ser identificados como los siguientes:**

- Posible incremento en el tráfico de vehículos pesados: Esto sería principalmente por los movimientos materiales y equipos requeridos al área de trabajo, y el traslado de residuos de escombros a terrenos administrados por la empresa promotora y se considera movimiento de tierra en algunos tramos del proyecto. Este tráfico será manejado mediante las señalizaciones visuales colocadas estratégicamente y de ser necesario banderilleros capacitados para ejercer esta función. De igual modo, la maquinaria y vehículos pesados relacionados al desarrollo de la obra se mantendrán en la medida de lo posible dentro del área, para reducir así el aumento innecesario de la circulación de estos equipos y las emisiones. También se establecerán velocidades al equipo pesado dentro y en los alrededores del área del proyecto para evitar molestias.

- Posibilidad de aumento en los niveles de ruido: Los trabajos que generen altos niveles de ruidos procurando realizarlos en horarios diurnos, de modo que se reduzca el efecto negativo causado por el ruido de las obras a realizar. De igual manera, la ubicación del Proyecto con respecto a las comunidades más cercanas se encuentra a una distancia considerable para la amortiguación del ruido que se genere producto de las actividades a realizar en la finca.

- Posibles efectos negativos en la calidad del aire: La actividad implica un movimiento de tierra y no se considera un aumento significativo de los niveles de emisiones. Sin embargo, deberá tomar medidas para evitar mantener equipos encendidos innecesariamente y establecer controles para evitar dispersión de partículas suspendidas en áreas aledañas, principalmente durante actividades de corte y adecuación de la urbanización y cubrir con lona **aquel material que pudiese ser dispersado por el aire dentro de los predios.**

# 10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

**Objetivo general**

Definir los mecanismos, procedimientos y obras necesarios para asegurar, en lo posible, que no se generen efectos negativos al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, o atenuarlos si fuese necesario.

Objetivos específicos

Entre los objetivos específicos que busca este componente se encuentran los siguientes:

- Proporcionar un conjunto de medidas destinadas a evitar, los efectos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos socioeconómicos e histórico-culturales, que podría ocasionar por las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del Proyecto (ejecución de la obra y mantenimiento).
- Determinar indicadores administrativos, legales, ambientales y socioculturales que permitan cuantificar el nivel de cumplimiento de los programas y medidas contenidos en el Estudio; además de evaluar el grado de efectividad que han tenido dichas medidas.
- Establecer medidas para asegurar que el Proyecto, se desarrolle de conformidad con todas las normas, regulaciones y requerimientos legales existentes en materia de medio ambiente que se encuentran vigente en Panamá.

- Disponer de respuestas operativas y administrativas que permitan prevenir y controlar eficazmente cualquier accidente o imprevisto que pudiese ocurrir durante las etapas de ejecución y mantenimiento del proyecto.

## 10.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.

En el PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA), se puede observar la descripción correspondiente.

## 10.2. ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

En el PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA), se indican las entidades correspondientes a la ejecución de cada medida establecida en el PMA.

## 10.3. MONITOREO

Los métodos de monitoreo son detallados en el plan de manejo ambiental

## PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

| Etapa del Proyecto | Actividades | Factor ambiental | Identificación de impacto** | Objetivo | Medidas de mitigación | Responsable /Fiscal | Cronograma | Monitoreo | Costo (B/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLANIFICACIÓN | Levantamiento de información en campo<br>Análisis de información de trabajo<br>Preparación del plan de trabajo<br>Presupuestos preliminares<br>Desarrollo de anteproyectos<br>Obtención de los permisos<br>Elaboración del EsIA | N / A | No se presentan impactos en esta etapa | N / A | N / A | N / A | Desde mayo de 2020 a marzo de 2022 | N / A | B/7,000 |
| CONSTRUCCIÓN | Actividades Preliminares a la construcción | | | | | | | | |

| Etapa del Proyecto | Actividades | Factor ambiental | Identificación de impacto** | Objetivo | Medidas de mitigación | Responsable /Fiscal | Cronograma | Monitoreo | Costo (B/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Limpieza del terreno y movimiento de tierra, obra en cauce | Flora | Perdida de la cobertura vegetal del área de gramíneas y arboles | Compensar la pérdida de cobertura vegetal | Pago de compensación por pérdida de cobertura vegetal | Promotor/ MIAMBIENTE | Cancelar el monto de la resolución de Indemnización Ecológica al haber sido emitida por MIAMBIENTE | Revisar la existencia del comprobante de pago de la indemnización ecológica. | Incluido dentro de los costos del proyecto |
| | | Aire | Posible contaminación del aire por la presencia de material particulado | Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire | Se debe procurar mantener el área húmeda en especial en época seca, para reducir la generación de partículas en suspensión. | Promotor / Contratista / MIAMBIENTE | Durante la etapa de construcción (Desde el mes de junio a 2022 diciembre 2022) | Verificar en campo el humedecimiento del área de trabajo | Incluido dentro de los costos del proyecto |
| | | | | | Los trabajadores expuestos a material particulado en concentraciones mayores a 10 mg/m3 en 8 horas, deberán utilizar mascarillas para polvo. | | | Verificar el uso de Equipo de protección respiratoria durante los trabajos | |
| | | | | | Mantener el equipo en buen estado mecánico para evitar generación de emisiones al ambiente | | | Registros de mantenimiento de equipos utilizados durante la construcción | |

| Etapa del Proyecto | Actividades | Factor ambiental | Identificación de impacto** | Objetivo | Medidas de mitigación | Responsable /Fiscal | Cronograma | Monitoreo | Costo (B/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Cuidar que los camiones que trasladen materiales posean lonas para evitar la fuga de los materiales particulados en el trayecto. | | | Verificación de cumplimiento con esta medida, al ingresar o dejar salir camiones con material Efectuar medición de MP10 cada 2 meses | (B/ 711.00 bimestral) B/3,555.00 |
| | | Ruido | Posible afectación por incremento en los niveles de ruido producto del uso de maquinarias y actividades de construcción | Mitigar los efectos causados por el ruido generado en el proyecto | Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario. | Promotor/ contratista | Durante la etapa de construcción (Desde el mes de junio de 2022 a diciembre 2024) | * Registros de entrada y salida de los trabajadores | Costo incluido en el proyecto |
| | | | | | Aplicar mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias y evitar mantener encendido los equipos cuando no es necesario. | | | Registros de mantenimiento de equipos utilizados dentro del proyecto, durante la etapa de construcción | |

| Etapa del Proyecto | Actividades | Factor ambiental | Identificación de impacto** | Objetivo | Medidas de mitigación | Responsable /Fiscal | Cronograma | Monitoreo | Costo (B/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Evitar la afectación del personal por exposiciones a niveles de ruido por encima del límite normado | El personal que se mantenga expuestos a niveles sonoros superiores a lo establecido en la norma DGNTI COPANIT 44-2000, deberán utilizar equipos de protección auditiva con atenuación adecuada al ruido generado en la actividad | | | Verificar entrega y utilización de equipo protección auditiva durante el desarrollo de los trabajos, durante la etapa de construcción Realización de mediciones de ruido en horario de trabajo trimestral | B/ 2.133.00 |
| | | Suelo | Posible contaminación de suelos por generación de residuos domésticos | Evitar contaminación de suelos y perdida de la calidad de suelo | Disponer adecuadamente los residuos domésticos que se generen, mediante disposición temporal en recipientes habilitados, señalizados para este fin y su posterior traslado para disposición final en el vertedero municipal. | Promotor/ contratista/MIAMBIENTE | Durante la etapa de construcción (Desde el mes de mayo 2022 a diciembre 2024) | Verificar en campo el almacenamiento temporal de los residuos domésticos en el área de trabajo | Costo incluido en el proyecto |
| | | | Posible contaminación de suelos por labores de obra | Evitar contaminación de suelos y perdida de la calidad de agua de la quebrada Cira | Disponer los suelos retirado de los lotes y de las calles para el enderezamiento de la quebrada conservando las | Promotor/ contratista/M | Durante la etapa de | | Costo incluido en el proyecto |

| Etapa del Proyecto | Actividades | Factor ambiental | Identificación de impacto** | Objetivo | Medidas de mitigación | Responsable /Fiscal | Cronograma | Monitoreo | Costo (B/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | en cauce de la quebrada | | características de sus aguas y su trayectoria | IAMBIENTE MOP | construcción (Desde el mes de mayo 2022 a diciembre 2023 | Verificar en campo el almacenamiento temporal de los suelos removidos en los lotes para construcción de las viviendas y en las calles para su conformación cuya disposición final será la quebrada. | |
| | | | Erosión y pérdida de calidad del suelo | Establecer medidas del control de la erosión y pérdida de calidad del suelo. | Crear controles de erosión de taludes en áreas sensitivas | | | Verificar el cumplimiento de controles de erosión | |
| | | | | | Hacer desmonte y desarraigue y movimiento de suelo solo en las áreas necesarias | | | Verificar que solo se desmonte y desarraigue y movimiento de suelo en lugares necesarios | |

| Etapa del Proyecto | Actividades | Factor ambiental | Identificación de impacto** | Objetivo | Medidas de mitigación | Responsable /Fiscal | Cronograma | Monitoreo | Costo (B/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Fauna | Posible afectación a fauna local en zonas de trabajo | Prevenir alteraciones de los ecosistemas o afectaciones a la fauna local | Prohibir y evitar la disposición inadecuada de residuos generados en las actividades, evitando alterar o aportar contaminantes que afecten la escasa fauna existente en el área donde se desarrollará el proyecto. | Promotor/ contratista | Durante la etapa de construcción (Desde el mes de mayo 2022 a diciembre 2024) | Verificar en campo el almacenamiento temporal de los residuos domésticos en el área de trabajo | Costo incluido en el proyecto |
| | | | | | Mantener los equipos en condiciones óptimas para evitar fugas de hidrocarburos en las área. Mantener materiales absorbentes industriales en suelo para realizar limpieza en caso de derrame. | | | Verificar en campo la aplicación de medidas preventivas para evitar fugas de hidrocarburos al suelo que pueda afectar el escaso ecosistema existente en la zona | |
| | | | | | Realizar los trabajos en las secciones estrictamente necesarios con el fin de minimizar el impacto a las especies que existen en el área | | | Verificar en campo la aplicación de la medida durante la ejecución de los trabajos de construcción de la Lotificación | B/. 1,000.00 |

| Etapa del Proyecto | Actividades | Factor ambiental | Identificación de impacto** | Objetivo | Medidas de mitigación | Responsable /Fiscal | Cronograma | Monitoreo | Costo (B/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Agua | Afectación de la calidad de agua | Conservar la calidad de agua existente | Colocar barreras para el control de sedimentos que puedan llegar a la fuente de agua por escorrentías Estabilizar taludes con hidrosiembra y geomalla. Realizar mediciones de la calidad de agua de consumo trimestral. | Promotor /MIAMBIENTE | Durante la etapa de construcción (Desde el mes de mayo 2022 a diciembre2024) | Realizar mediciones de la calidad del agua | B/2,050 |
| | Actividades durante a la construcción | | | | | | | | |
| | CONSTRUCCIÓN DE LOTIFICACION, CUNETAS Y ACERAS | Ruido | Posible afectación por incremento en los niveles de ruido producto del uso de maquinarias y actividades de demolición | Mitigar los efectos causados por el ruido generado en el proyecto | Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario. | Promotor/ contratista | Durante la etapa de construcción (Desde el mes de mayo 2022 a diciembre 2024) | Registros de entrada y salida de los trabajadores | Costo incluido en el proyecto |
| | | | | | Aplicar mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias y evitar mantener encendido los equipos cuando no es necesario. | | | Registros de mantenimiento de equipos utilizados durante construcción de la lotificación acueducto, ,calles | |
| | | | | Evitar la afectación de casas cercanas al proyecto por el movimiento de concreteras al área de trabajo. | Utilizar como acceso de concreteras la entrada principal de la finca. | | | Verificar que la medida es llevada a cabo, por parte de quien ejecute el trabajo | |

| Etapa del Proyecto | Actividades | Factor ambiental | Identificación de impacto** | Objetivo | Medidas de mitigación | Responsable /Fiscal | Cronograma | Monitoreo | Costo (B/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Evitar la afectación del personal por exposiciones a niveles de ruido por encima del límite normado | El personal que se mantenga expuestos a niveles sonoros superiores a lo establecido en la norma DGNTI COPANIT 44-2000, deberán utilizar equipos de protección auditiva con atenuación adecuada al ruido generado en la actividad. | | | Verificar entrega y utilización de equipo protección auditiva durante el desarrollo de los trabajos de construcción | |
| | | Agua | Posible contaminación de agua por efectos de Construcción de la Lotificación | Evitar posible contaminación de aguas de drenaje pluvial por el uso de equipo en malas condiciones mecánicas en el área del proyecto | Mantener medidas de prevención de derrames de concreto durante el vaciado, evitando disposición al drenaje.<br>Las concreteras no deben lavarse en el sitio del proyecto. | Promotor/Contratista | Durante la etapa de construcción (Desde el mes de mayo 2022 a diciembre 2024) | Verificar en campo la aplicación de medidas preventivas durante el vaciado de concreto | Costo incluido en el proyecto |
| | | | | | Disponer adecuadamente los residuos domésticos que se generen, mediante disposición temporal en recipientes habilitados, señalizados para este fin y su posterior traslado para disposición final en el vertedero municipal de David. | | | Verificar en campo el almacenamiento temporal de los residuos domésticos en el área de trabajo<br>Registros de disposición final en el vertedero | |

| Etapa del Proyecto | Actividades | Factor ambiental | Identificación de impacto** | Objetivo | Medidas de mitigación | Responsable /Fiscal | Cronograma | Monitoreo | Costo (B/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Contar con equipo de insumos para control y limpieza de derrames de hidrocarburos (Kits contra derrames) | | | Verificar en campo las condiciones ambientales de los sitios dispuestos para el manejo de combustibles y lubricantes | B/. 1,000.00 |
| | | | | | Prohibir actividades de abastecimiento de combustible, cambio de aceite y reparaciones mayores para los equipos utilizados dentro del área del proyecto. | | | Verificar en campo aplicación de esta restricción | Costo incluido en el proyecto |
| | | Seres humanos (Vecinos colindantes con el proyecto) | Afectaciones a los vecinos del proyecto | Evitar conflictos con los vecinos durante la fase de construcción del proyecto | Atender las quejas o reclamos que se puedan generar relacionadas a la obra. | Promotor/Contratista | Durante la etapa de construcción (Desde el mes de mayo 2022a diciembre 2024) | Verificar la existencia de encargado del manejo de quejas o reclamos | Costo incluido en el proyecto |

| Etapa del Proyecto | Actividades | Factor ambiental | Identificación de impacto** | Objetivo | Medidas de mitigación | Responsable /Fiscal | Cronograma | Monitoreo | Costo (B/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OPERACION | PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO | Ruido | Aumento en los niveles de ruido | Mitigar los efectos causados por el ruido<br>Afectación a la calidad del agua<br>generados en el proyecto | Evitar ruidos excesivos (más de 60 dBA diurno y más de 50 dBA nocturnos en vecinos) durante las horas de descanso de los vecinos | Promotor / MIAMBIENTE | Durante puesta en marcha del proyecto Verificar que durante la puesta en marcha del proyecto los ruidos que se generen no causen molestias en el área. | Incluido en el proyecto | Costo incluido en el proyecto |
| | | Agua | Afectación a la calidad del agua | Mantener la calidad de agua | mantenimiento a las obras del camino para evitar el acarreo de sedimentos a las fuentes de agua | Promotor / MIAMBIENTE | Durante el desarrollo de esta fase | Verificar en campo el cumplimiento de la medida | Costo incluido en el proyecto |
| | | Suelo | Erosión del suelo | Establecer medidas del control de la erosión | Dar mantenimiento al camino de acceso para evitar deterioro de este por el uso. | Promotor / MIAMBIENTE | Durante el desarrollo de esta fase | Verificar en campo el cumplimiento de la medida | Costo incluido en el proyecto |
| | | Programa de relaciones con la comunidad | Afectaciones a los vecinos del proyecto | Disposición correcta de desechos sólidos y evitar proliferación de vectores | Colocar tinaqueras con las dimensiones recomendadas para la recolección de desechos.<br>Coordinar la recolección de los desechos con el municipio. | Promotor / MIAMBIENTE | Durante el desarrollo de esta fase | Verificar la existencia de las tinaqueras. | Costo incluido en una etapa anterior del proyecto |
| ABANDONO | NO SE CONTEMPLA ABANDONO DE ESTE PROYECTO | | | | | | | | |

## 10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

En el PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA), columna 8 se indica un cronograma estimado de ejecución. Este cronograma se encuentra sujeto a cambios, por parte del Promotor.

## 10.7. PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

El sitio en donde se desea realizar el proyecto es una zona ru-urbana con influencia antropogénica, La existencia de la fauna está directamente relacionada con la vegetación existente, razón por la cual en el terreno objeto de estudio no se observa fauna de importancia mucho menos las que se encuentran en peligro de extinción según la convención sobre comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre de encontrarse alguna especie que requiera reubicación, se procederá a efectuar Plan de Rescate.

## 10.11. COSTO DEL GESTIÓN AMBIENTAL

Para poder ejecutar las medidas de prevención y mitigación de esta obra es importante que se contemplen los costos, de carácter ambiental, algunos de los cuales están incluidos en los costos de construcción. El costo global de la gestión ambiental es de aproximadamente dieciséis mil balboas con setecientos treinta y ocho (B/. 16,738.00).

# 12.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES

**En el cuadro presentado a continuación se presenta el equipo multidisciplinario que unió su experticia para la confección y elaboración del presente documento.**

| NOMBRE | N° de Registro | ACTIVIDAD DESARROLLADA |
|---|---|---|
| Ing. Laura Chía de Mordock | IAR 090-99 | Consultor principal, evaluación e identificación de Impactos, diseño de instrumentos para la recolección de información, revisión final. |
| Lic. Carlos Mordock | IRC 088-2009 | Análisis de Impactos y Medidas de Mitigación, revisión preliminar. |
| COLABORADORES | | |
| Lic. Kathia Mordock | IRC 056-07 | Plan de Participación Ciudadana. Instrumentalización del Estudio |
| Ing. José Mordock | S / R | Análisis de Impactos y Medidas de Mitigación. |
| Técnico Forestal Felipe González | S / R | Componente de Flora y Fauna |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I
RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

## 12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS

| Nombre del consultor | N de registro | Firmas |
|---|---|---|
| Ing Laura Chia Valladares | IAR 090-99 | |
| Lic. Carlos E. Mordock | IRC 088-2009 | |

Yo, JACOB CARRERA S. Notario Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal No. 4-703-1164,
CERTIFICO:
Que a solicitud de Jaime Chiari N-262-153 hemos cotejado la firma en este documento con la copia de cédula y/o pasaporte y a nuestro parecer son iguales.
Chiriquí Carlos Mordock 9-101-1209 Laura Chia N-16-832
06 de diciembre de 2021
Testigos Testigos
Lcdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original. (Art. 1739CC)

## 12.2. NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES.

**ING. LAURA CHIA DE MORDOCK IAR 090-99 Atualizado DEIA- ARC 053-2018**

**LIC. CARLOS MORDOCK IRC 088-2009 Actualizado DEIA-ARC 060 2018**

# 13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

**Según la evaluación realizada este proyecto es ambientalmente viable, siempre y cuando el promotor del proyecto cumpla con las disposiciones establecidas en el Estudio del Impacto Ambiental presentado y con las que contengan la resolución emitida por el Ministerio de Ambiente.**

**Se recomienda lo siguiente:**

- **Cumplir con las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y Resolución de Aprobación.**
- **Cumplir con las medidas establecidas por las Autoridades competentes en la aprobación del proyecto.**
- **Cumplir con las disposiciones y permisos existentes en el momento de iniciar el desarrollo físico del proyecto generadas por el Ministerio del Trabajo y el Ministerio de Salud por la existencia de la Pandemia ocasionada por el Coronavirus 19 ya que las actuales no corresponden a este proyecto porque aún no ha iniciado el periodo de construcción, nos referimos a las resolución N° DM-154-2020 del 20 de mayo del 2020. Y la Resolución N° DM 137-2020 del 16 de marzo de 2020.**
- **Los residentes que colindan con el cuerpo de agua deben respetar la distancia mínima de diez metros del borde de la quebrada y no deben construir estructuras permanentes en esta área.**
- **Los desperdicios y basuras domesticas generadas en las viviendas no deben ser depositadas en la quebrada.**

# 14.0. BIBLIOGRAFÍA


- **Ley 41 del 1 de julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General del Ambiente de la República de Panamá.**
- **Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y su modificación mediante el Decreto Ejecutivo Nº 155 de 5 de agosto de 2011.**
- **Atlas Ambiental, Autoridad Nacional del Ambiente.**
- **Garmendia, A. Evaluación de Impacto Ambiental. 2006**
- **CCAD. Guía de Infraestructura, Instrumento de gestión ambiental, 2009.**
- **ANAM. 1998. Estrategia nacional del ambiente. Panamá.**

**Páginas Web consultadas:**

- **http://www.miambiente.gob.pa**
- **http://www.contraloria.gob.pa**
- **http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?useExisting=1**

# 14.0. ANEXOS

# NOTA DE ENTREGA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I
RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

LICENCIADO
MILCIADES CONCEPCION
MINISTRO
MINISTERIO DEL AMBIENTE

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

E. S. D.

Licenciado Concepción:

Eduardo Roberto Cruz Landero, presenta a la consideración de MIAMBIENTE, el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, nominado RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA ubicado en Montilla, corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David, provincia de Chiriquí; con las siguientes partes INDICE, RESUMEN EJECUTIVO, INTRODUCCION, INFORMACION GENERAL, DESCRIPCION DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD, DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO, DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLOGICO, DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO, IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS, PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) LISTA DE PROFESIONALES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFIA Y ANEXOS; con 344 fojas; para su evaluación y aprobación.

El proyecto es promocionado por la sociedad VILLAS DE SANTA TERESA, S.A. y puedo ser ubicado en el teléfono 67801155, con oficinas en el Edificio GERABERT, Avenida Obaldía, Doleguita en la ciudad de David. Este estudio involucra la construcción de un Residencial con la edificación de 197 viviendas bajo la norma RBS con la autorización del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, el lote donde se realizara el proyecto es propiedad de la empresa Villas de Santa Teresa, S.A. y corresponde a la finca folio real N°11526, los lotes irán desde 150 metros en adelante y cada vivienda poseerá un biodigestor y una grasera donde se realizara el primer tratamiento de las aguas residuales, y posteriormente continuaran hacia la PTAR cuyas aguas finales serán depositadas en un lecho percolador. Las viviendas estarán provistas de agua potable proveniente del pozo de la urbanización y la luz será entregada por la empresa EDEMET EDECHI. Los desechos sólidos domiciliarios serán atendidos por la empresa SACH cuyo destino final es el vertedero de David.

El consultor principal es Laura Chía de Mordock con registro MIAMBIENTE. IAR 090--99, en colaboración con Kathia Mordock con registro MIAMBIENTE IRC 056- 07 y Carlos Mordock con registro de Consultor Ambiental IRC 088-09

Agradeciendo de antemano su gentileza.

Atentamente,

**Eduardo Roberto Cruz Landero**
**CIP 4 -146-389**
**Representante Legal.**
**VILLAS DE SANTA TERESA, S.A.**

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

Yo, JACOB CARRERA S., Notario Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal No. 4-703-1164.
CERTIFICO:
Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como suya(s) por los firmantes por lo consiguiente dicha(s) firma(s) es (son) auténtica(s).
Chiriquí 05 enero 2022
Testigos Testigos
Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

# DECLARACIÓN JURADA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PAPEL NOTARIAL
REPUBLICA DE PANAMA
-4.10.21 B/. 0800
NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUÍ
ESTAMPILLA 01611

**----------DECLARACION JURADA----------**

En mi despacho Notarial, en la Ciudad de David, y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los diez (10) días del mes de Diciembre del año dos mil veintiuno (2021), ante mí, **Licenciado JACOB CARRERA SPOONER, con cédula de identidad personal número cuatro-setecientos tres-mil ciento sesenta y cuatro (4-703-1164), Notario Público Primero del Circuito de Chiriquí**, compareció personalmente: **EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO**, varón, panameño, mayor de edad con cédula de identidad personal número cuatro-ciento cuarenta y seis-trescientos ochenta y nueve (4-146-389), en mi condición de Representante Legal de la sociedad **VILLAS DE SANTA TERESA, S.A.,** Sociedad anónima legalmente registrada en Folio Número uno cinco cinco siete cero dos uno uno cinco (155702115) del registro Público, promotora del proyecto Residencial Villas de Santa Teresa a construirse en Montilla en el corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí. A desarrollarse sobre el Folio Real N° 11526 (F), código de ubicación 4510 de la sección de propiedad del registro Público propiedad de **VILLAS DE SANTA TERESA, S.A.**, la cual nos ha autorizado a elaborar y presentar ante **MIAMBIENTE** el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.----------

Declaro y confirmo bajo la gravedad del juramento, que la información aquí expresada es verdadera y que el proyecto antes mencionado, se ajusta a la normativa ambiental y que el mismo genera impactos ambientales negativos no significativos y no conlleva riesgos ambientales significativos, de acuerdo a los criterios de protección ambiental regulados por el artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de Agosto de 2009, por el cual se reglamenta el capítulo II del título IV de la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998.----------

Dado en la Ciudad de David, Provincia de Chiriquí a los **diez (10)** días del mes de Diciembre de dos mil veintiuno (2021).----------

**EL COMPARECIENTE**

**EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO**
**Céd.**

El Suscrito **JACOB CARRERA SPOONER,** Notario Público Primero del Circuito de Chiriquí, cedulada **4-703-1164**, **CERTIFICA**: Que ante mí comparecieron personalmente ***EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO***, *varón, empresario, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con cédula de identidad personal No. 4-146-389*, quien leyó, y firmo la presente Declaración, en presencia de los testigos instrumentales que suscriben, de lo cual doy fe. David, 10 de Diciembre de 2,021.**********

Lic. Jacob Carrera Spooner
**Notario Público Primero**

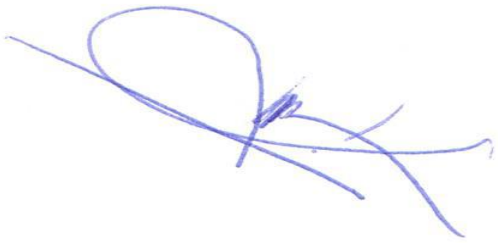
# DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD TECNICA

**David, 10 de diciembre de 2021.**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD TÉCNICA**

**Yo, Laura G. Chía Valladares Vda. de Mordock, declaro haber elaborado Estudio de Impacto Ambiental de categoría I, a solicitud del Señor Eduardo Roberto Cruz L., quien funge como representante legal y promotor del proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA", propiedad de la sociedad VILLAS DE SANTA TERESA, S.A.**

**En el mismo he utilizado todos mis conocimientos y mi buena fe para la protección del medio ambiente.**



_____.

***Ing. Laura G. Chía V. de Mordock***

***C.I.827-82***

***IAR 090-99***

# DOCUMENTOS LEGALES

## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GERTRUDIS BETHANCOURT GUZMAN
FECHA: 2021.12.06 11:24:15 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

**CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**

CON VISTA A LA SOLICITUD

453704/2021 (0) DE FECHA 06/12/2021

QUE LA SOCIEDAD

VILLAS DE SANTA TERESA, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155702115 DESDE EL MIÉRCOLES, 10 DE FEBRERO DE 2021
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:
SUSCRIPTOR: EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO
SUSCRIPTOR: BERTA ISABEL ARIAS VALDERRAMA DE CRUZ

DIRECTOR / PRESIDENTE: EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO
DIRECTOR / SECRETARIO: BERTA ISABEL ARIAS VALDERRAMA DE CRUZ
DIRECTOR / TESORERO: MONICA ISABEL CRUZ ARIAS
DIRECTOR / VOCAL: EDUARDO ENRIQUE CRUZ ARIAS
DIRECTOR / VOCAL: ANALISA CRUZ ARIAS

AGENTE RESIDENTE: LIC. CELESTINA YADIRA PINZON JUSTAVINO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIIDENTE Y EN SU AUSENCIA EL SECRETARIO, O BIEN, LA PERSONA QUE LA JUNTA DIRECTIVA DESIGNE.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
SERA DE DIEZ MIL DOLARES (US$.10,000.00) MONEDA LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, DIVIDIDO EN CIEN (100) ACCIONES CON UN VALOR NOMINAL DE CIEN DOLARES (US$.100.00) CADA UNA.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO DAVID, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 6 DE DICIEMBRE DE 2021A LAS 11:03 A. M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403273630**

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 45681B5B-6326-4089-ABDB-91505C52DC61
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2021.12.06 17:45:41 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

# CERTIFICADO DE PROPIEDAD

### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 453695/2021 (0) DE FECHA 06/12/2021/A.C.T.

### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4510, FOLIO REAL Nº 11526 (F), LOTE A, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 7 ha 6837 m² 21 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 7 ha 7217 m² 1 dm²
LINDEROS: NORTE: TERRENOS NACIONALES OCUPADOS POR REINALDO SERRACIN MENDOZA; RESTO LIBRE DE LA FINCA N° 5071 PROPIEDAD DE HIGINIO CALVO.
SUR: TERRENOS NACIONALES OCUPADOS POR REINALDO SERRACIN MENDOZA.
ESTE: QUEBRADA; RESTO LIBRE DE LA FINCA N° 5071 PROPIEDAD DE HIGINIO CALVO.
OESTE: QUEBRADA; TERRENOS NACIONALES OCUPADOS POR REINALDO SERRACIN MENDOZA.
EL VALOR DEL TRASPASO ES: CUATRO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO BALBOAS(B/.4,298.00). NÚMERO DE PLANO: 040610-88465.

### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

VILLAS DE SANTA TERESA, S.A. (RUC 155702115-2-2021) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCRITOS A LA FECHA.
**RESTRICCIONES:** E4L LOTE DE TERRENO QUE CONSTITUYE LA FINCA DE LA DERECDHYA QUEDA SUJETA A LAS RESYRICCIONES Y RESERVAS INSCRITAS EN EL FOLIO 1 DE ESTE TOMO.
PANAMA 8-1-1969.. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA ..., DE FECHA 08/01/1969.
**INCORPORACIÓN O REUNIÓN DE FINCAS:** FOLIO REAL DE LA FINCA QUE SE INCORPORA 30344146/4510. INSCRITO EL DÍA MIÉRCOLES, 21 DE OCTUBRE DE 2020 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 249760/2020 (0).

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 6 DE DICIEMBRE DE 2021 4:22 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.**
**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403273622**

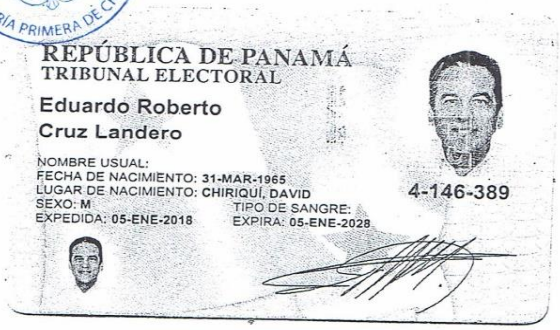
Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 902A375B-C369-4CDC-A1F6-563BD4B9DE4F
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

# CEDULA DEL PROMOTOR

## REPRESENTANTE LEGAL

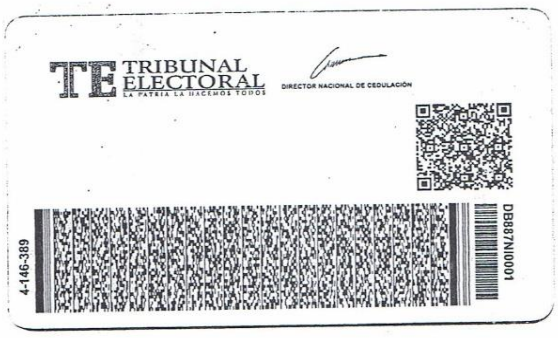
REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ




El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público Primero del circuito de Chiriquí con cédula No. 4-703-1164.
CERTIFICO Que este documento es copia autentica de su original.

Chiriquí 01 Julio de 2021

Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero




REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

# PAZ Y SALVO MIAMBIENTE

21/12/21 13:12 Sistema Nacional de Ingreso

República de Panamá

**Ministerio de Ambiente**

Dirección de Administración y Finanzas

## Certificado de Paz y Salvo

## Nº 195125

| Fecha de Emisión: | 21 | 12 | 2021 | Fecha de Validez: | 20 | 01 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (día / mes / año) | | | | (día / mes / año) | | |

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

**VILLA DE SANTA TERESA, S.A**

Representante Legal:

**EDUARDO CRUZ**

Inscrita

| Tomo | Folio | Asiento | Rollo |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **Ficha** | **Imagen** | **Documento** | **Finca** |
| 1557022115 | 2 | 2021 DV 91 | |

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado _____

Director Regional

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL CHIRIQUÍ
OFICINA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

consulweb.miambiente.gob.pa/ingresos/imprimir_ps.php?id=195125 1/1

# RECIBO DE PAGO DE EVALUACION MIAMBIENTE

21/12/21 11:38 Sistema Nacional de Ingreso

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | 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.** 4039410

### Información General

| | | | |
|---|---|---|---|
| Hemos Recibido De | VILLA DE SANTA TERESA, S.A / 155702115-2-2021 DV 91 | Fecha del Recibo | 21/12/2021 |
| Administración Regional | Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí | Guía / P. Aprov. | |
| Agencia / Parque | Ventanilla Tesorería | Tipo de Cliente | Contado |
| Efectivo / Cheque | | No. de Cheque | |
| | Slip de de | | B/. 350.00 |
| | Slip de de | | B/. 3.00 |
| La Suma De | TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100 | | B/. 353.00 |

### Detalle de las Actividades

| Cantidad | Unidad | Cód. Act. | Actividad | Precio Unitario | Precio Total |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 1.3.2 | Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental | 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 VILLA DE SANTA TERESA, S.A, R/L EDUARDO CRUZ, MAS PAZ Y SALVO

| Día | Mes | Año | Hora |
|---|---|---|---|
| 21 | 12 | 2021 | 11:41:54 AM |

Firma

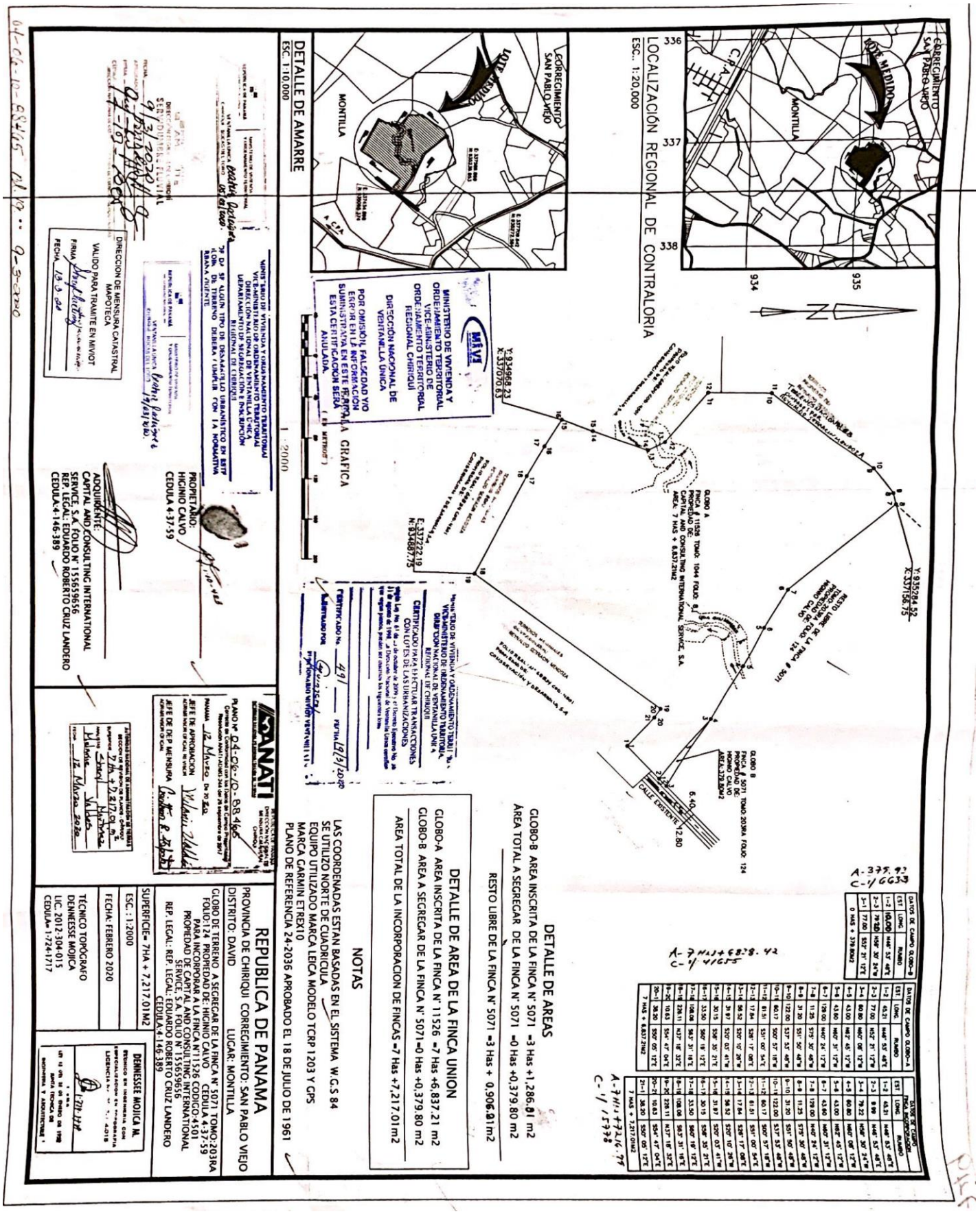
Nombre del Cajero Emily Jaramillo

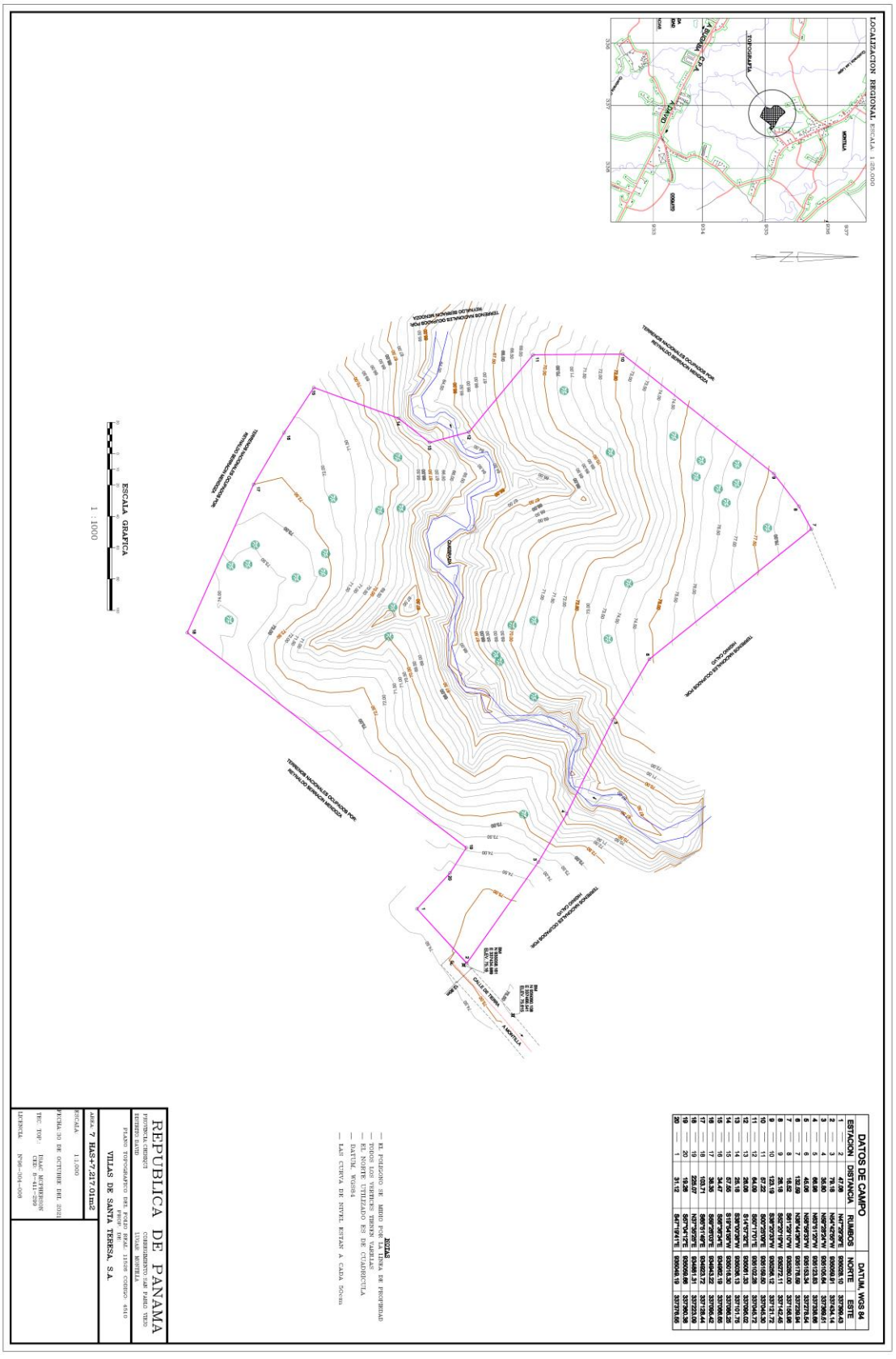
REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL CHIRIQUÍ
ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
RECAUDACIÓN
Por:
Fecha: 21-12-21 Hora: 11:41

IMP 1

consulweb.miambiente.gob.pa/ingresos/final_recibo.php?rec=4039410 1/1

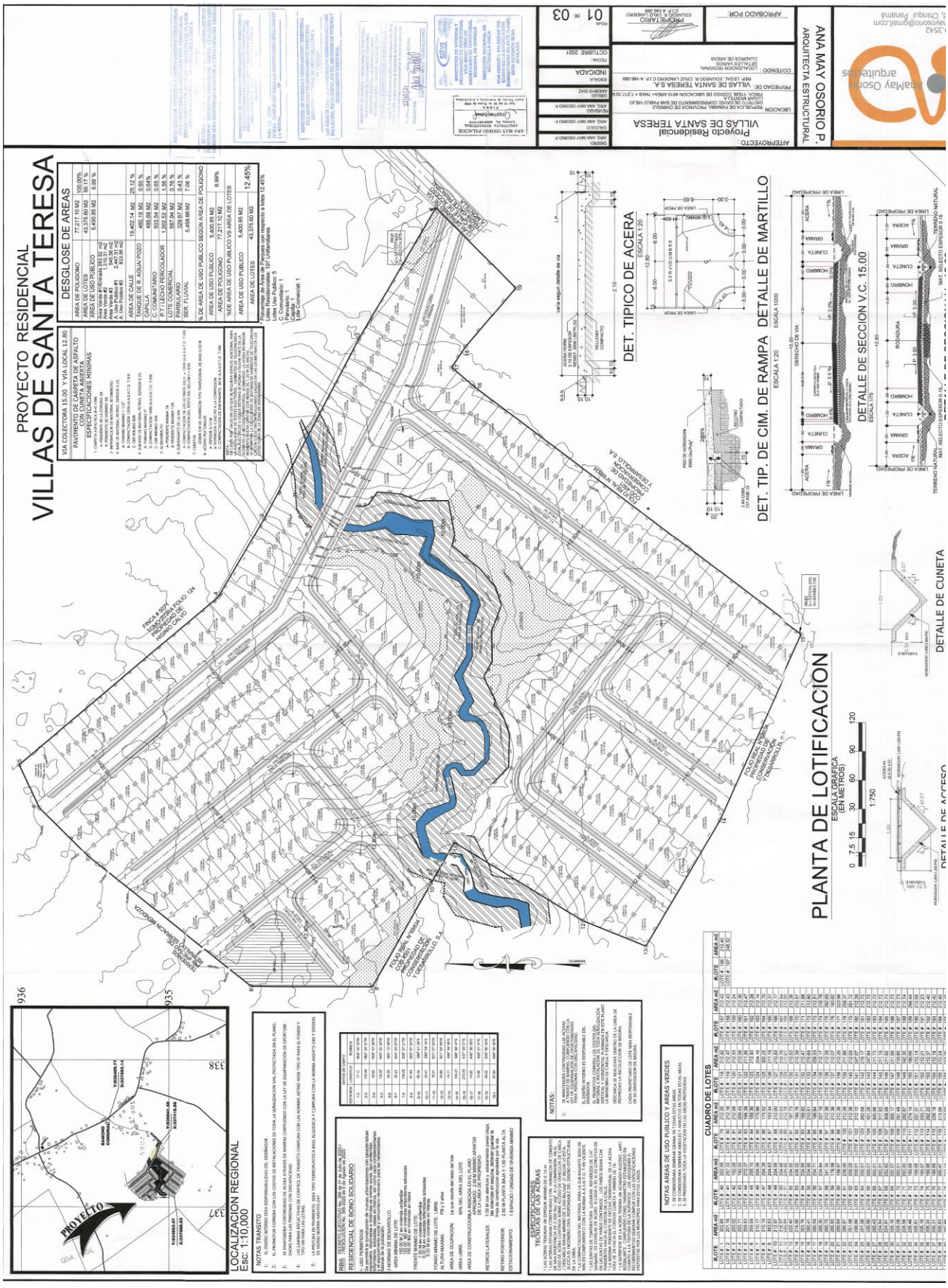
# PLANOS DE LA FINCA

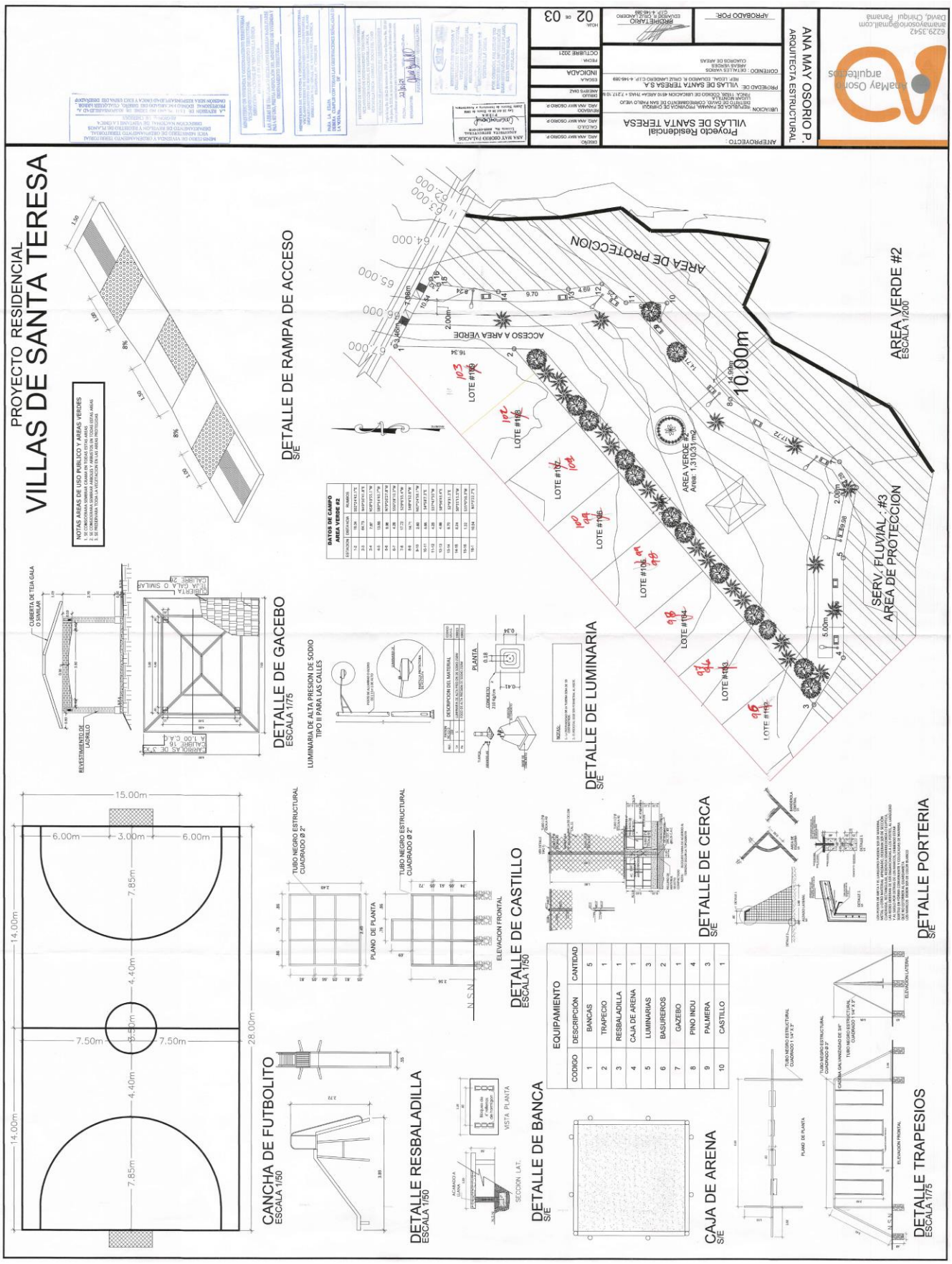

LOCALIZACIÓN REGIONAL DE CONTRALORIA
ESC.: 1:20,000
CORREGIMIENTO SAN PABLO VIEJO
MONTILLA
DETALLE DE AMARRE
ESC: 1:10,000
DETALLE DE AREAS
GLOBO-B AREA INSCRITA DE LA FINCA N° 5071 =3 Has +1,286.81 m2
AREA TOTAL A SEGREGAR DE LA FINCA N° 5071 =0 Has +0,379.80 m2
RESTO LIBRE DE LA FINCA N° 5071 =3 Has + 0,906.81m2
DETALLE DE AREA DE LA FINCA UNION
GLOBO-A AREA INSCRITA DE LA FINCA N° 11526 =7 Has +6,837.21 m2
GLOBO-B AREA A SEGREGAR DE LA FINCA N° 5071=0 Has +0,379.80 m2
AREA TOTAL DE LA INCORPORACION DE FINCAS =7 Has +7,217.01m2
NOTAS
LAS COORDENADAS ESTAN BASADAS EN EL SISTEMA W.G.S 84
SE UTILIZO NORTE DE CUADRICULA
EQUIPO UTILIZADO MARCA LEICA MODELO TCRP 1203 Y GPS
MARCA GARMIN ETREX10
PLANO DE REFERENCIA 24-2036 APROBADO EL 18 DE JULIO DE 1961
REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA DE CHIRIQUI CORREGIMIENTO: SAN PABLO VIEJO
DISTRITO: DAVID LUGAR: MONTILLA
GLOBO DE TERRENO A SEGREGAR DE LA FINCA N° 5071 TOMO:203RA FOLIO:124 PROPIEDAD DE: HIGINIO CALVO CEDULA 4-37-59
PARA INCORPORAR A LA FINCA N°11526 CODIGO:4501
PROPIEDAD DE CAPITAL AND CONSULTING INTERNATIONAL SERVICE, S.A. FOLIO N° 155659656
REP. LEGAL: EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO CEDULA:4-146-389
SUPERFICIE= 7HA + 7,217.01M2
ESC.: 1:2000
FECHA: FEBRERO 2020
TÉCNICO TOPÓGRAFO
DENNESSE MOJICA
LIC. 2012-304-015
CEDULA= 1-724-1717
DENNESSE MOJICA M.
GLOBO A
FINCA # 11526 TOMO: 1044 FOLIO: 9
PROPIEDAD DE CAPITAL AND CONSULTING INTERNATIONAL SERVICE, S.A.
AREA: 7 HAS + 6,837.21M2
GLOBO B
FINCA # 5071 TOMO 203RA FOLIO: 124
PROPIEDAD DE HIGINIO CALVO
AREA 378.80M2
RESTO LIBRE DE LA FINCA # 5071
PROPIEDAD DE HIGINIO CALVO
CALLE EXISTENTE 12.80
6.40
A-375.93
C-1/6639
A-7HAS+6838.42
C-1/41615
A-7HAS+7216.99
C-1/15938
DATOS DE CAMPO GLOBO-A
DATOS DE CAMPO GLOBO-B
DATOS DE CAMPO FINCA INCORPORADA
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION NACIONAL DE VENTANILLA UNICA
REGIONAL DE CHIRIQUI
CERTIFICADO PARA EFECTUAR TRANSACCIONES CON LOTES DE LAS URBANIZACIONES
FIRMA
FECHA 13/3/2020
DIRECCION DE MENSURA CATASTRAL MAPOTECA
VALIDO PARA TRAMITE EN MIVIOT
FECHA 13-3-20
PROPIETARIO: HIGINIO CALVO
CEDULA 4-37-59
ADQUIRENTE: CAPITAL AND CONSULTING INTERNATIONAL SERVICE, S.A. FOLIO N° 155659656
REP. LEGAL: EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO
CEDULA 4-146-389
PLANO Nº 04-0902-20-88466
JEFE DE APROBACION
JEFE DE DEP MENSURA
DIRECCION NACIONAL DE CATASTRO Y BIENES PATRIMONIALES
DIRECCION DE CATASTRO
SECCION DE REVISION DE PLANOS CHIRIQUI
DIRECCION NACIONAL DE CATASTRO Y BIENES PATRIMONIALES
SECCION DE CATASTRO
SECCION DE DIBUJO - TOPOGRAFIA
Y: 935284.52
X: 337156.75
Y: 934968.23
X: 337070.83
E: 337222.19
N: 934887.75
79 DV SE VIGILARA QUE TODO TIPO DE DESARROLLO URBANISTICO EN ESTE
LOTE DE TERRENO DEBERA CUMPLIR CON LA NORMATIVA
URBANA VIGENTE
POR OMISIÓN, FALSEDAD Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN ESTE FORMULARIO ESTA CERTIFICACIÓN SERÁ ANULADA.
ESCALA GRAFICA
1:2000

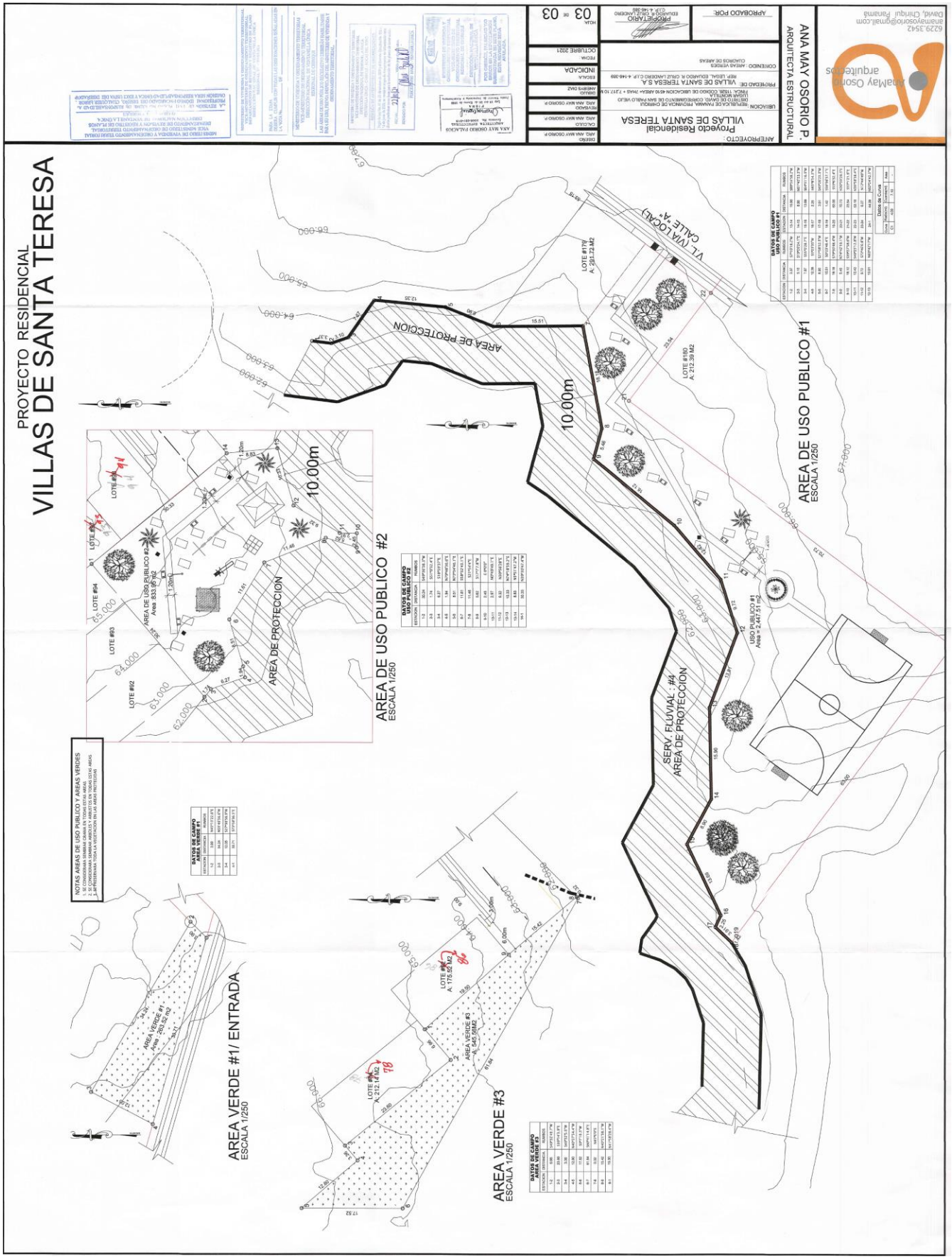



| DATOS DE CAMPO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTACION | | DISTANCIA | RUMBOS | NORTE | ESTE | DATUM: WGS 84 | |
| 1 | — | 2 | 47.09 | N47°29'29"E | 9060928.10 | 337996.43 | |
| 2 | — | 3 | 76.19 | N54°42'40"W | 9060969.81 | 337934.14 | |
| 3 | — | 4 | 66.80 | N36°27'47"W | 9061015.64 | 337886.61 | |
| 4 | — | 5 | 44.68 | N58°58'40"W | 9061053.34 | 337839.54 | |
| 5 | — | 6 | 44.68 | N58°58'40"W | 9061053.34 | 337839.54 | |
| 6 | — | 7 | 192.89 | N36°44'40"W | 9061078.69 | 337798.94 | |
| 7 | — | 8 | 34.92 | N61°39'10"W | 9061200.00 | 337716.68 | |
| 8 | — | 9 | 34.92 | S88°20'50"W | 9061211.11 | 337682.50 | |
| 9 | — | 10 | 195.19 | S58°20'50"W | 9060994.13 | 337731.72 | |
| 10 | — | 11 | 67.22 | S00°25'09"E | 9061190.00 | 337945.50 | |
| 11 | — | 12 | 54.69 | S60°17'01"E | 9061122.28 | 337945.17 | |
| 12 | — | 13 | 54.69 | S60°17'01"E | 9061122.28 | 337945.17 | |
| 13 | — | 14 | 25.19 | S38°02'40"W | 9060934.13 | 337701.75 | |
| 14 | — | 15 | 67.58 | S19°54'09"W | 9060718.30 | 337696.55 | |
| 15 | — | 16 | 34.47 | S88°36'24"E | 9060962.19 | 337696.66 | |
| 16 | — | 17 | 190.71 | S88°36'24"E | 9060962.19 | 337696.66 | |
| 17 | — | 18 | 190.71 | S88°36'24"E | 9060962.19 | 337696.66 | |
| 18 | — | 19 | 225.07 | N37°30'24"E | 9060911.72 | 337728.44 | |
| 19 | — | 20 | 19.39 | S57°34'12"E | 9060908.08 | 337960.36 | |
| 20 | — | 1 | 31.12 | S47°41'41"E | 9060916.19 | 337976.65 | |

# PLANOS DEL PROYECTO

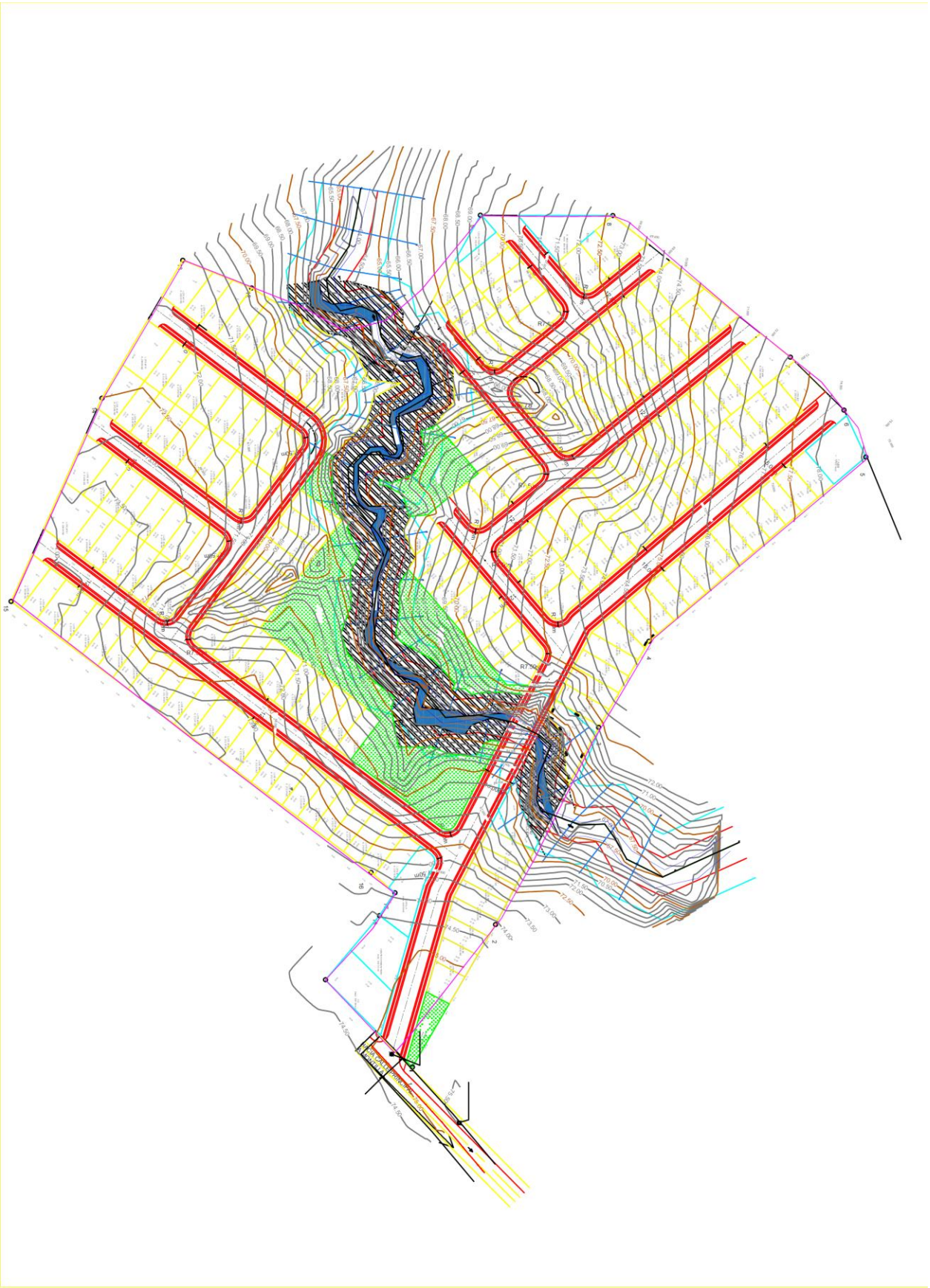

PROYECTO RESIDENCIAL
VILLAS DE SANTA TERESA
DESGLOSE DE AREAS
AREA DE POLIGONO 77,217.10 M2 100.00%
AREA DE LOTES 43,375.60 M2 56.17 %
AREA DE USO PUBLICO 5,400.85 M2 6.99 %
AREA DE USO PUBLICO VIS 19,455.14 M2 25.12 %
AREA DE CALLE 465.69 M2 0.60 %
TANQUE DE EL AGUA/ POZO 465.69 M2 0.84%
CAPILLA 503.54 M2 0.65 %
C. COMUNITARIO 1,202.52 M2 1.56 %
EST. LECHO PERCOLADOR 776.50 M2 1.00 %
PARQUEADERO 330.67 M2 0.43 %
SER. FLUVIAL 5,458.96 M2 7.08 %
AREA DE LOTES 43,375.60 M2 12.45%
DET. TIPICO DE ACERA
DET. TIP. DE CIM. DE RAMPA
DETALLE DE MARTILLO
DETALLE DE SECCION V.C. 15.00
PLANTA DE LOTIFICACION
ESCALA GRAFICA (EN METROS)
LOCALIZACION REGIONAL
Esc: 1:10,000
NOTAS TRANSITO
CUADRO DE LOTES
NOTAS AREAS DE USO PUBLICO Y AREAS VERDES
ESPECIFICACIONES TECNICAS
DETALLE DE CUNETA
DETALLE DE ACCESO


PROYECTO RESIDENCIAL
VILLAS DE SANTA TERESA
DETALLE DE RAMPA DE ACCESO
S/E
AREA DE PROTECCION
ACCESO A AREA VERDE
AREA VERDE #2
ESCALA 1/200
10.00m
AREA VERDE #1
Area: 1,310.31 m2
SERV. FLUVIAL : #3
AREA DE PROTECCION
DATOS DE CAMPO
AREA VERDE #2
DETALLE DE GACEBO
ESCALA 1/75
DETALLE DE LUMINARIA
S/E
LUMINARIA DE ALTA PRESION DE SODIO
TIPO III PARA LAS CALLES
CANCHA DE FUTBOLITO
ESCALA 1/50
DETALLE RESBALADILLA
ESCALA 1/50
DETALLE DE BANCA
S/E
DETALLE DE CASTILLO
ESCALA 1/50
DETALLE DE CERCA
S/E
DETALLE PORTERIA
S/E
CAJA DE ARENA
S/E
DETALLE TRAPESIOS
ESCALA 1/75
EQUIPAMIENTO
CODIGO | DESCRIPCION | CANTIDAD
1 | BANCAS | 5
2 | TRAPECIO | 1
3 | RESBALADILLA | 1
4 | CAJA DE ARENA | 1
5 | LUMINARIAS | 3
6 | BASUREROS | 2
7 | GAZEBO | 1
8 | PINO INDU | 4
9 | PALMERA | 3
10 | CASTILLO | 1
ANA MAY OSORIO P.
ARQUITECTA ESTRUCTURAL
02 de 03


PROYECTO RESIDENCIAL
VILLAS DE SANTA TERESA
AREA DE PROTECCION
10.00m
AREA DE USO PUBLICO #2
ESCALA 1/250
AREA DE USO PUBLICO #1
ESCALA 1/250
AREA VERDE #1/ ENTRADA
ESCALA 1/250
AREA VERDE #3
ESCALA 1/250
SERV. FLUVIAL : #4
AREA DE PROTECCION
VIA LOCAL (CALLE "A")
Proyecto Residencial
VILLAS DE SANTA TERESA
ANA MAY OSORIO P.
ARQUITECTA ESTRUCTURAL
Mamay Osorio arquitectos

# MODELO DE LAS VIVIENDAS

# DISEÑO DE OBRA EN CAUCE



# MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

## RESOLUCION N°372-2021
## 21 DE JUNIO DE 2021

# CAMBIO DE USO DE SUELO DE R.1 A ZONA RBS (RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO)

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

**RESOLUCIÓN No. 372 -2021**

**(De 21 de junio de 2021)**

**EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

**En uso de sus facultades legales,**

**C O N S I D E R A N D O:**

Que la Dirección de Control y Orientación del Desarrollo, recibió del arquitecto Oris Itzel Hidrogo, solicitud de cambio de uso de suelo o código de zona R-1 (Residencial de Baja Densidad), del Plan de Ordenamiento Territorial para el distrito de David, al uso de suelo o código de zona RBS (Residencial Bono Solidario), según lo establecido mediante Decreto Ejecutivo No306 de 31 de julio de 2020, Reglamentado por la Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020 y la Resolución No.430-2020 de 25 de agosto de 2020, para el folio real 11526, con código de ubicación 4501, con una superficie de 7 hectárea + 6,837 m2 + 21 dm2, ubicado en el corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David, provincia de Chiriquí; propiedad de la sociedad denominada Capital and Consulting International Service, S.A., cuyo representante legal es Eduardo Roberto Cruz Landero;

Que de conformidad al artículo 2, numeral 19, de la Ley 61 de 23 de octubre de 2009, le corresponde al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, levantar, regular y dirigir los planes reguladores, lotificaciones, zonificaciones, urbanizaciones, mapas oficiales, líneas de construcción y todos los demás asuntos que requiera la planificación de las ciudades, con la cooperación de los municipios y otras entidades públicas;

Que el solicitante refiere que presentó la solicitud con la intención de desarrollar un proyecto de tipo residencial de viviendas unifamiliares de un solo nivel, perteneciente al uso de suelo o código de zona al Programa de Fondo Solidario de Vivienda (RBS), que consiste de ciento noventa y seis (196) lotes residenciales unifamiliares;

Que en razón del Decreto Ejecutivo No.472 de 13 de marzo de 2020 que establece el estado de Emergencia por Pandemia COVID-19 y en razón del Decreto Ejecutivo No.961 de 18 de agosto de 2020, que reglamenta las sanciones aplicadas por la autoridad Sanitaria, el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial decide acogerse a la modalidad de consulta pública establecida en la Ley 6 de 1 de febrero de 2006 y el Decreto Ejecutivo No.782 del 22 de diciembre del 2010, el cual modificó el artículo 21 del Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo del 2007, que le da la potestad al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de escoger la modalidad de participación ciudadana aplicable y la única excepción es en cuanto a solicitudes de proyectos estatales (ver numeral 1 del artículo 1 del Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de Diciembre de 2010);

Resolución No. 373 -2021
(De 21 de Junio de 2021)
Página No. 2

Que para dar fiel cumplimiento del proceso de participación ciudadana, adoptando la modalidad de aviso de convocatoria, establecido en la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, reglamentada por el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007, y su modificación mediante el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, se fijó el aviso de convocatoria el día 30 de junio de 2021, por un término diez (10) días hábiles en los estrados de la Institución, y se desfijó el día 14 de julio de 2021, a las 3:00 p.m.; con el objeto de poner a disposición del público general información base del tema específico y se solicitan opiniones, propuestas o sugerencias de los ciudadanos y/o organizaciones sociales (ver numeral 1 del artículo 25 de la Ley 6 de 22 de enero de 2002 Ley de Transparencia);

Que la Junta de Planificación Municipal de David, mediante nota No.JPMD-CZ-06-2020 de 25 de agosto de 2020, considera: ***"no viable el cambio de código de zona a RBS (Residencial Bono Solidario) para la finca con folio real 11526, ubicada en el sector de Montilla,*** *por las siguientes razones:*

- *Los proyectos próximos al área están en una zonificación R-1 (Residencial de Baja Densidad).*
- *Desmejoramiento de la zona".*

Que el día 8 de septiembre de 2020, mediante escrito la arquitecta Oris Itzel Hidrogo, renuncia a sus derechos de autor del proyecto, declinando a favor del propietario del folio real 11526, la sociedad Capital and Consulting International Service, S.A., la cual está en plena libertad de contratar otro profesional idóneo para la culminación del proyecto; y en la misma fecha citada el señor Eduardo Roberto Cruz, como representante legal de la sociedad, autoriza a la arquitecta Khadim Villarreal, para que continúe con el trámite, y a su vez la arquitecta Villarreal, mediante nota fechada 5 de enero de 2021, autoriza al arquitecto Valentín Monforte Arias, para que dé continuidad al trámite de cambio de uso de suelo;

Que mediante la Resolución No.48-2021 de 26 de enero de 2021, se negó la solicitud de cambio de uso de suelo o código de zona R-1 (Residencial de Baja Densidad), del Plan de Ordenamiento Territorial para el distrito de David, al uso de suelo o código de zona RBS (Residencial Bono Solidario), para el folio real 11526, con código de ubicación 4501, con una superficie 7 hectárea + 6,837 m2 + 21 dm2, ubicado en el corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David, provincia de Chiriquí;

Que el arquitecto Valentín Monforte Arias, presentó Recurso de Reconsideración, en contra de la Resolución No.48-2021 de 26 de enero de 2021, en tiempo oportuno;

Que el Informe Técnico No.008-20 de 10 de septiembre de 2020, elaborado por el Departamento de Control y Orientación del Desarrollo del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de la Dirección Regional de David, menciona lo siguiente: *tomando en cuenta que en la inspección realizada se pudo verificar que la tendencia de desarrollo del área es residencial, que en el área circundante existen diversas*

*urbanizaciones y que no hubo comentarios de oposición luego de la Consulta Pública, consideramos que esta finca tiene gran potencial para la realización de un proyecto urbanístico, no obstante, debe tomarse en cuenta la opinión de la Junta de Planificación Municipal de David ya que actualmente la zonificación que prevalece en el área es de baja densidad*;

Que en el Recurso de Reconsideración, el arquitecto Valentín Monforte, sustento su escrito en base a las siguientes argumentaciones:

- *"Mantenemos compatibilidad de norma, ya que el código R-1 (Residencial de Baja Densidad), como el código RBS (Residencial Bono Solidario), permiten desarrollos residenciales de baja densidad y entorno urbanístico similares. El sector donde se ubica el Folio Real No.11526, es un área de donde predomina el desarrollo residencial donde existen y se desarrollan proyectos con características urbanísticas similares al código RBS, así como también desarrollos informales más antiguos, en un sector que hasta hace 10 años era inminentemente de vocación agropecuaria.*

- *El contexto urbano se mantiene, ya que el sector contiene desarrollos formales de costos similares al RBS y la ubicación del proyecto Urb. SANTA TERESA, es colindante entre la norma R-1 y terrenos fuera del PPOT de David y no genera impacto negativo en el sector. Dentro de los desarrollos formales cercanos al terreno contentivo del Folio Real No.11526, se encuentran proyectos con características socio-económicas y urbanísticas muy similares a las definidas en el código RBS.*

- *En el PLAN PARCIAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE DAVID, como en el resto de los planes urbanos del país no se contiene la Norma RBS, ya que esta es una iniciativa general del gobierno Nacional para disminuir el déficit de vivienda e incentivar la construcción de casas dignas a los estratos bajos de la gente trabajadora, razón por la cual, las especificaciones y condiciones de la norma RBS, son aceptables a normas de desarrollo residencial de baja densidad como la R-1.*

- *Los usos complementarios de ambas normas son muy similares, lo que afecta en entorno geográfico del sector de Montilla, corregimiento de San Pablo Viejo. Adicionalmente, el esquema propuesto y sustentatorio de la solicitud de cambio de código, incluye lotes asignados, como usos complementarios, de uso comercial vecinal (c-1), así como lotes de equipamiento urbano, tales como capilla, centro comunal y parvulario.*

- *Adicional el proyecto Urb. Santa Teresa ofrece soluciones habitacionales diseñadas pensando en la comodidad de nuestros usuarios y que a su vez cumplen con estándares de calidad; brindando la oportunidad de adquirir una vivienda digna a muchas*

*familias de esta provincia, que, a su vez, se beneficiarían del programa gubernamental del Bono Solidario de Viviendas.*

- *Estudiando el PLAN DAVID, observamos, que el lote de terreno recipiente del proyecto Urb. Santa Teresa, se ubica en Montilla, en el sector Noroccidental del PLAN DAVID, en un área al borde del límite de la NORMA R-1 y donde predominan asentamientos informales y se observan algunos desarrollos formales con zonificación RBS, especialmente en el área próxima del camino de circunvalación que conduce de Montilla (SAN PABLO VIEJO) hacia Los Anastacios, en la vía de 4 carriles que une Boquete con la Ciudad de David.*

- *Finalmente, destacamos que la NORMA RBS (RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO) no está incluido en ningún PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL del país. Se trata de una NORMA creada para incentivar el desarrollo privado en la vivienda de INTERES SOCIAL, y disminuir el gran déficit de vivienda de este sector";*

Que en el Informe Técnico No.05-21 de 21 de mayo de 20219 del Viceministerio de Ordenamiento Territorial, correspondiente al Recurso de Reconsideración de este proceso, se realizó un nuevo análisis del expediente, donde se señaló lo siguiente:

- Dicha solicitud obedece a la intención de desarrollar sobre el folio real 11526, código de ubicación 4501, un proyecto residencial con una superficie de 7 hectáreas + 6,837 m2 + 21 dm2, ubicada en Montilla, corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David, provincia de Chiriquí, propiedad de Capital and Consulting International Service, S.A.

- La finca antes señalada, cuenta con el código de uso de suelo R-1 (Residencial de Baja Densidad) del Plan de Ordenamiento del distrito de David y solicita el cambio al código de uso de suelo RBS (Residencial Bono Solidario), el cual fue NEGADO, mediante Resolución No.48 de 26 de enero de 2021.

- La tendencia del sector es de uso residencial; en el área circundante existen diversos desarrollos de urbanizaciones, con densidades y condiciones socio económicas similares.

- Realizado el proceso de Participación Ciudadana, no hubo comentarios de oposición posterior a la consulta pública.

- En los términos propuestos, el número de personas permitido por el código de uso de suelo solicitado es de hasta 1000 p/ha. Analizando el proyecto VS área total del

lote, nos permite concluir que el desarrollo del mismo, no impacta a los desarrollos existentes, siendo compatible al uso de suelo actual.

- En área próxima, se localizan algunos desarrollos cuyos costos de viviendas son similares, lo cual no impactaría las características urbanísticas del sector.

- Existe un déficit habitacional en la República de Panamá, que requiere de este tipo de proyectos, dirigidos a satisfacer las necesidades habitacionales para las familias cuyos ingreso mensual ordinario, no exceda de la suma de dos mil balboas (B/.2,000.00) dentro del programa de Bono Solidario de Vivienda (Residencial Bono Solidario) y por otro lado, permitan la inversión privada a soluciones habitacionales, tanto para viviendas unifamiliares, bifamiliares, casas adosadas, casas en hilera y apartamentos.

- El día 19 de abril de 2021, el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, remite a la Junta de Planificación del Municipio de David, provincia de Chiriquí, el Recurso de Reconsideración.

  La Junta de Planificación Municipal de David, emite respuesta al Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial, la cual es recibida el día 17 de mayo de 2021, señalando lo siguiente:

  - ***En cuanto a su solicitud de Reconsideración a la Resolución No.48 de 26 de enero de 2021 y al análisis de la sustentación presentada por la parte afectada, el Arquitecto Valentín Monforte, en Cortesía de Sala de día reunión realizada el día viernes 7 de mayo de 2021, la Junta de Planificación Municipal considera que el proyecto es viable, ya que el mismo no excede el límite de densidad de la norma R-1 (Residencial de Baja Densidad), el cual es tendencia en el área y la evolución de los residenciales RBS (Residencial Bono Solidario), se aproximan a las condiciones socio-económicas del área.***

  - ***Se analizó Estudio Urbanístico y comparativamente, el RBS, no aumenta la Densidad del área que predomina en esta zona;***

Que en el precitado Informe Técnico No.05-21 de 21 de mayo de 2021, del Viceministerio de Ordenamiento Territorial, se considera VIABLE acoger el Recurso de Reconsideración presentado por el arquitecto Valentín Monforte, en contra de la Resolución No.48-2021 de 26 de enero de 2021, mediante la cual se negó la solicitud de cambio de uso de suelo o código de zona de R-1 (Residencial de Baja Densidad) del Plan de Ordenamiento del distrito de David, al cambio de uso de suelo o código de zona RBS (Residencial Bono

Resolución No. 372 -2021
(De 21 de Junio de 2021)
Página No. 6

Solidario), para la finca con folio real No.11526, código de ubicación 4501, con una superficie total de 7 has + 6,837 m2 + 21 dm2, ubicada en Montilla, corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David, provincia de Chiriquí, propiedad de Capital and Consulting International Service, S.A., cuyo representante legal es Eduardo Roberto Cruz Landero; por haber sido presentado en tiempo oportuno;

Con fundamento a lo anteriormente señalado,

**RESUELVE:**

**PRIMERO: ACOGER el Recurso de Reconsideración** presentado; **REVOCAR** en todas sus partes la **Resolución No.48-2021 de 26 de enero de 2021;** y en consecuencia, **APROBAR** la solicitud de cambio de uso de suelo o código de zona de R-1 (Residencial de Baja Densidad) del Plan de Ordenamiento del distrito de David, al cambio de uso de suelo o código de zona RBS (Residencial Bono Solidario), para la finca con folio real No.11526, código de ubicación 4501, con una superficie total de 7 has + 6,837 m2 + 21 dm2, ubicada en Montilla, corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**SEGUNDO:** Esta Resolución agota la vía gubernativa.

**FUNDAMENTO LEGAL:** Ley 38 de 31 de julio de 2000, Ley 6 de 22 de enero de 2002, Ley 61 de 23 de octubre de 2009, Ley 6 de 1 febrero de 2006, Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007, Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010.

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.**

**ROGELIO PAREDES ROBLES**
Ministro

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

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
FECHA: 22/06/2021

# CERTIFICACION DE IDAAN

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES

IDAAN

David, 11 de marzo del 2020
**Nota No.053–GRCH–2020**

Señor
Eduardo Cruz
Presidente
CAPITAL AND CONSULTING INTERNATIONAL SERVICE, S.A.
E. S. D.

Estimado Señor Cruz:

En respuesta a la Nota S/N, emitida el 17 de febrero del 2020, referente a la certificación por parte del IDAAN, de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario de la Finca con Folio Real N°11526, ubicada en el Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, perteneciente a CAPITAL AND CONSULTING INTERNATIONAL SERVICE, S.A., le informamos que el IDAAN no tiene cobertura de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario en este sector.

Atentamente,

REPUBLICA DE PANAMA - MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS - IDAAN - INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES

**Ing. Máximo F. Miranda H.**
**Director Provincial de Chiriquí.**

MM/jgb

# APROBACION DEL MIVIOT EN EL PROGRAMA DE FONDO SOLIDARIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Panamá, 30 de junio de 2020.

Nota 14.500-2584-2020

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Dirección de Promoción de
la Inversión Privada

**SEÑORES**
**CAPITAL AND CONSULTING**
**INTERNATIONAL SERVICES S.A.**
**PROVINCIA DE CHIRIQUI**

**Atención: Eduardo Cruz**
Representante legal

Señores Promotores:

En atención a la Nota del 11 de junio de 2020, le comunicamos que, conforme al procedimiento legalmente establecido, se realizó la revisión técnica a la propuesta recibida por el **Promotora CAPITAL AND CONSULTING INTERNATIONAL SERVICES S.A.**, el cual desarrollará el **Proyecto Santa Teresa** constituido por **197 lotes** a segregarse de la Finca o Folio Real **No. 11526** código de ubicación 4501, ubicado en el Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

En virtud de lo anterior, se ha considerado que el **Proyecto Santa Teresa** cumple todos los requisitos establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 10 de 15 de enero de 2019. Modificado por el decreto Ejecutivo No. 50 de 31 de marzo de 2019 para participar del Programa Fondo Solidario de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

Atentamente;

**ARQ. MINERVA DE MIRANDA**
Dirección de Promoción De La Inversión Privada

Nota: Deberá cumplir además con lo siguiente:
Normas del Reglamento Estructural REP-2014
Los nichos de closets son obligatorios
Debe instalar barra de colgar en nichos de closet

MM/gg

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
MIVIOT

Panamá, 26 de Enero de 2021.

**Nota No.14.500-0125-2021**

**SEÑORES**
**PROMOTORA CAPITAL AND CONSULTING INTERNATIONAL SERVICES, S.A.**
**PROVINCIA DE CHIRIQUI**

Referencia: **APROBACION**

Atención: Eduardo Roberto Cruz Landero
Representante Legal

Estimado Sr. Cruz:

En atención a la solicitud presentada con fecha 7 de Enero de 2020 ante la Dirección de Promoción de la Inversión Privada, en la cual la Promotora CAPITAL AND CONSULTING INTERNATIONAL SERVICES, S.A. ha decidido incluir el proyecto **SANTA TERESA** a las disposiciones legales del Decreto Ejecutivo No. 306 de 31 de julio de 2020 y la Resolución No. 430-2020 de 25 de agosto de 2020; que regula el Fondo Solidario de Vivienda; podemos informarle que dicha solicitud, luego de haber sido evaluada por el Departamento de Evaluación Técnica, ha sido debidamente **APROBADA**, que comprende **196 lotes de terrero con Uso de Suelo RBS.** Haciendo referencia que, en su momento, esta Dirección, mediante Nota No.14.500-2584-2020 de fecha 30 de Junio de 2020, inscribió el proyecto denominado **PROYECTO SANTA TERESA** de la Promotora CAPITAL AND CONSULTING INTERNATIONAL SERVICES, S.A. que constaba de **197 lotes de terreno** a desarrollarse sobre la Finca número **11526**, Código No. 4501, ubicado en el Corregimiento de **San Pablo Viejo**, Distrito de David, Provincia de **Chiriquí.**

Atentamente,

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Dirección de Promoción de la Inversión Privada

**ARQ. MINERVA DE MIRANDA**
Dirección de Promoción de la Inversión Privada

MM/cm

# PLANTA DE PLOMERIA DE LAS VIVIENDAS

GAT PANAMÁ, S.A.

GAT PANAMÁ, S. A. Geodesia-Agrimensura y Topografía

# PRUEBA DE PERCOLACION Y MEMORIA SANITARIA

**PROYECTO:**
SANTA TERESA MONTILLA

**PROPIEDAD DE:**
CNC S.A.

**UBICACION:**
MONTILLA
Corregimiento de San Pablo Viejo
Distrito de David
República de Panamá.

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ING. ALVARO G. MORENO C.
LIC Nº 2007-006-023

feb-19

GAT PANAMÁ, S.A.

Geodesia-Agrimensura y Topografía

**DESCRIPCION DE PRUEBA DE PERCOLACION**

**OBJETIVO**

Determinar por medio de la prueba de percolación o de infiltración la aceptabilidad del suelo para la absorción de un efluente en un tiempo determinado, y si este reúne los requisitos.
Este estudio de precolación, se realizó para medir el tiempo que demora el agua en filtrarse en el suelo y así diseñar el drenaje del proyecto.

**TRABAJO REALIZADO**

En el área del proyecto se procedió ha hacer una inspección ocular para ubicar los puntos mas representativos del área. A continuación detallamos las etapas en las que se realizo el trabajo de campo:
1- Se elimino la capa superficial del suelo y se procedió a excavar 1 **hoyo** con las siguientes dimensiones (30cm de diámetro x 60cm de profundidad).
2- Con mucho cuidado se limpio el fondo y las paredes del hoyo para eliminar las irregularidades que puedan dificultar la infiltración del agua, y se procedió a depositar 5 cm. de piedra picada en fondo del hoyo para que sirviera de filtro para el agua.
3- Se lleno todo el hoyo de agua hasta nivel original del suelo y se mantuvo así durante tres horas ( se recargaba la lamina de agua cada vez que bajaba 15 cm).
4- Transcurridas 24hrs del paso anterior se procedió a verificar si aun permanecía agua en el mismo, al no encontrarse se procedió a agregar una lamina de 15cm de agua sobre la grava y se registro el tiempo que tardaba en filtrarse totalmente.

| HOYO | Tiempo(MIN) |
|---|---|
| LOTE | 4.00 |
| LECTURA 2 | 4.60 |
| LECTURA 3 | 5.50 |
| LECTURA 4 | 6.24 |

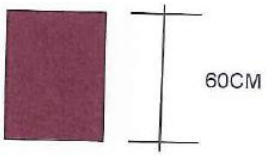
**Tiempo Promedio** **5.09**

**RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

Considerando que en las pruebas se llevo el suelo a su saturación, se obtuvo un tiempo promedio de **3.00min** el mismo logra absorber 2.50cm de agua. El tipo de suelo encontrado se clasifica como **arcilloso blando y el mismo es apto para un sistema de drenaje**

**TIPO DE SUELO**

ARCILLA



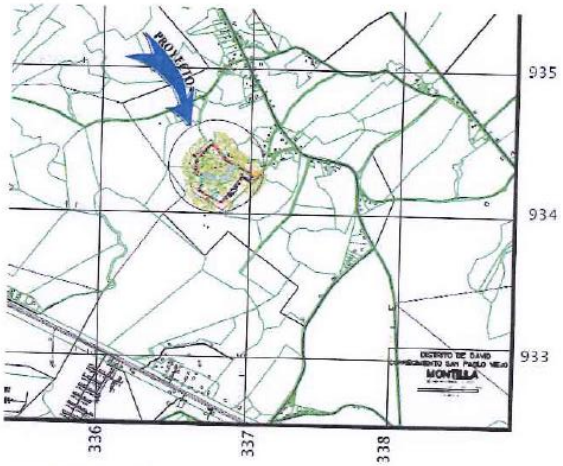

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

GAT PANAMÁ, S.A.

Geodesia-Agrimensura y Topografía

| | |
|---|---|
| Proyecto: | SANTA TERESA MONTILLA |
| Propiedad de: | CAPITAL AND CONSULTING INTERNATIONAL SERVICE, S.A. |
| Ubicación: | MONTILLA |
| Finca: | 11526 Codigo: 4501 |
| Fecha: | 01-feb-19 |

| | |
|---|---|
| Tipo de construccion | Vivienda Unifamiliar |
| Area de Construccion | 100.00m2 |
| Area de Terreno | 450.00m2 |




LOCALIZACION REGIONAL
ESC: 1:25,000

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

GAT PANAMÁ, S.A.

GAT PANAMÁ, S. A. Geodesia-Agrimensura y Topografía

HOYO #1
APERTURA Y MEDICION DE HOYOS

HOYO #2
APERTURA Y MEDICION DE HOYOS

MEDICION DE HOYO

MEDICION DE HOYO

SATURACION DE HOYO

SATURACION DE HOYO

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

GAT PANAMÁ, S.A.

GATPANAMÁ, S. A.

Geodesia-Agrimensura y Topografía

Proyecto: SANTA TERESA MONTILLA
Propiedad de: CAPITAL AND CONSULTING INTERNATIONAL SERVICE, S.A.
Ubicación: Corregimiento de San Pablo Viejo
Fecha: feb-19

Tipo de construccion: Vivienda Unifamiliar
Area de Construccion: 100.00m2
Area de Terreno: 450.00m2

## DISEÑO DE TANQUE SEPTICO

Q aguas negras= 60gl/hab.dia

Personas= 5hab/viv X 1viv =5 hab

Q aguas negras= 60gl/hab.dia X5 hab
**Q aguas negras= 300gl/hab.dia**

Q infiltración= 18.70m3/dia/ha X 0.04ha X 264.17gl/m3
**Q infiltración= 198 gal/dia**

Q diseño= Q aguas negras + Qinfiltración
**Q diseño= 498gl/hab.dia**

Q diseño< 1500gal/dia
Período de Retención =1.5dias

Volumen de diseño= 1.5dias X 498gl/hab.dia
Volumen de diseño= 747gl = **2.82m3**

Se asume altura útil del tanque séptico de 2.00mts

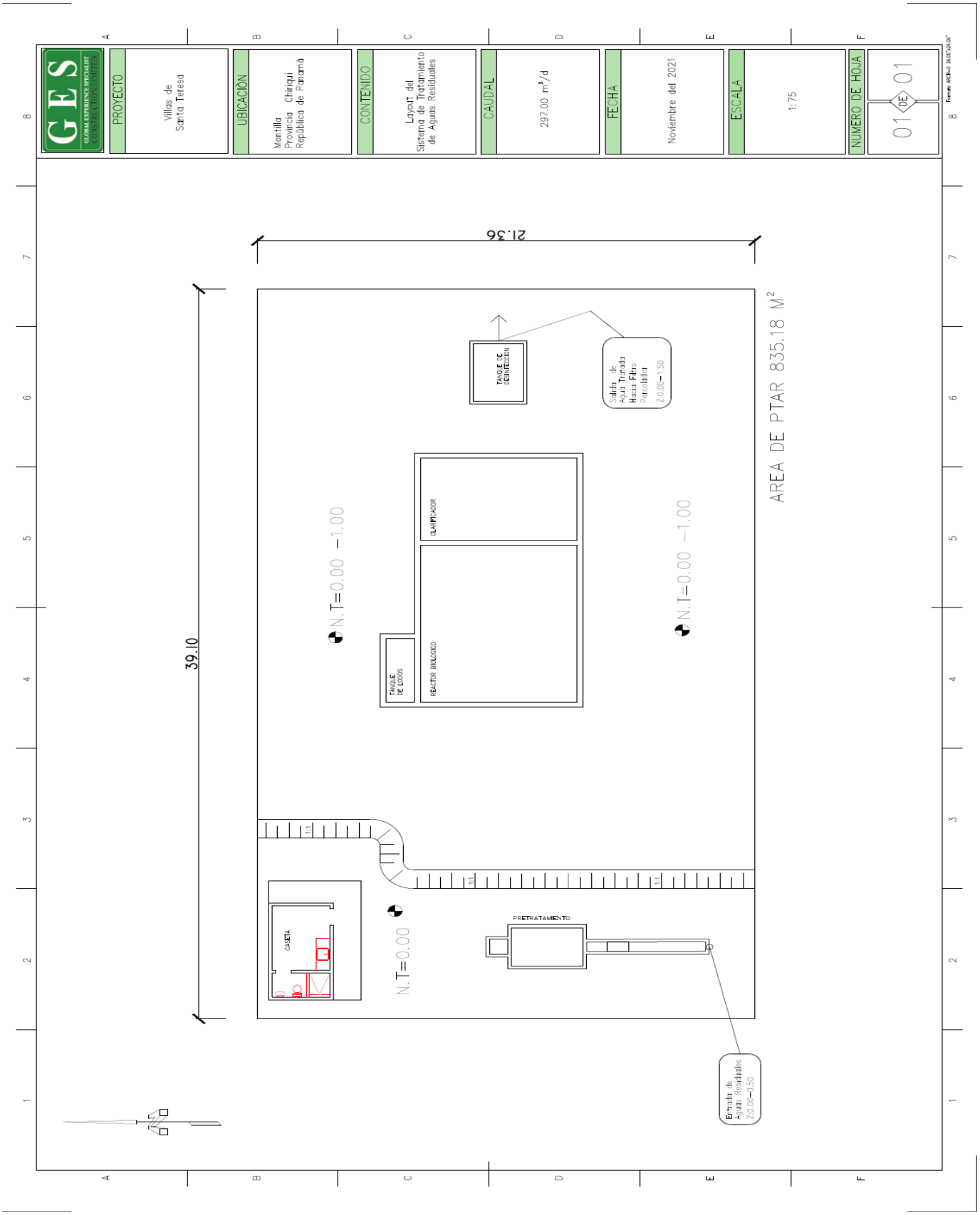
La relación largo/ancho = 2

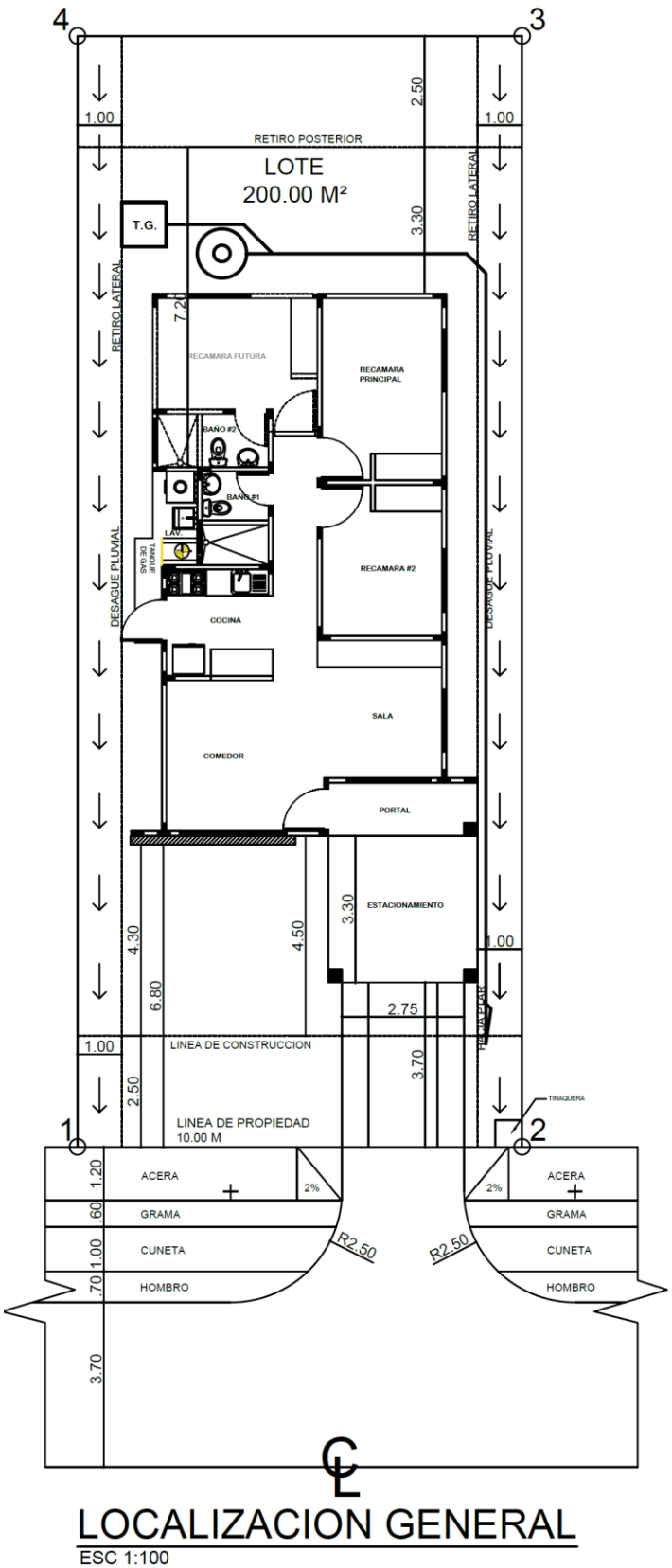
Volumen del Tanque= alto x ancho x largo
2.82m3 = 2.00mts 1 ancho X 2 ancho
2.82m3 = 4 ancho2

ancho UTIL= 0.84 mt

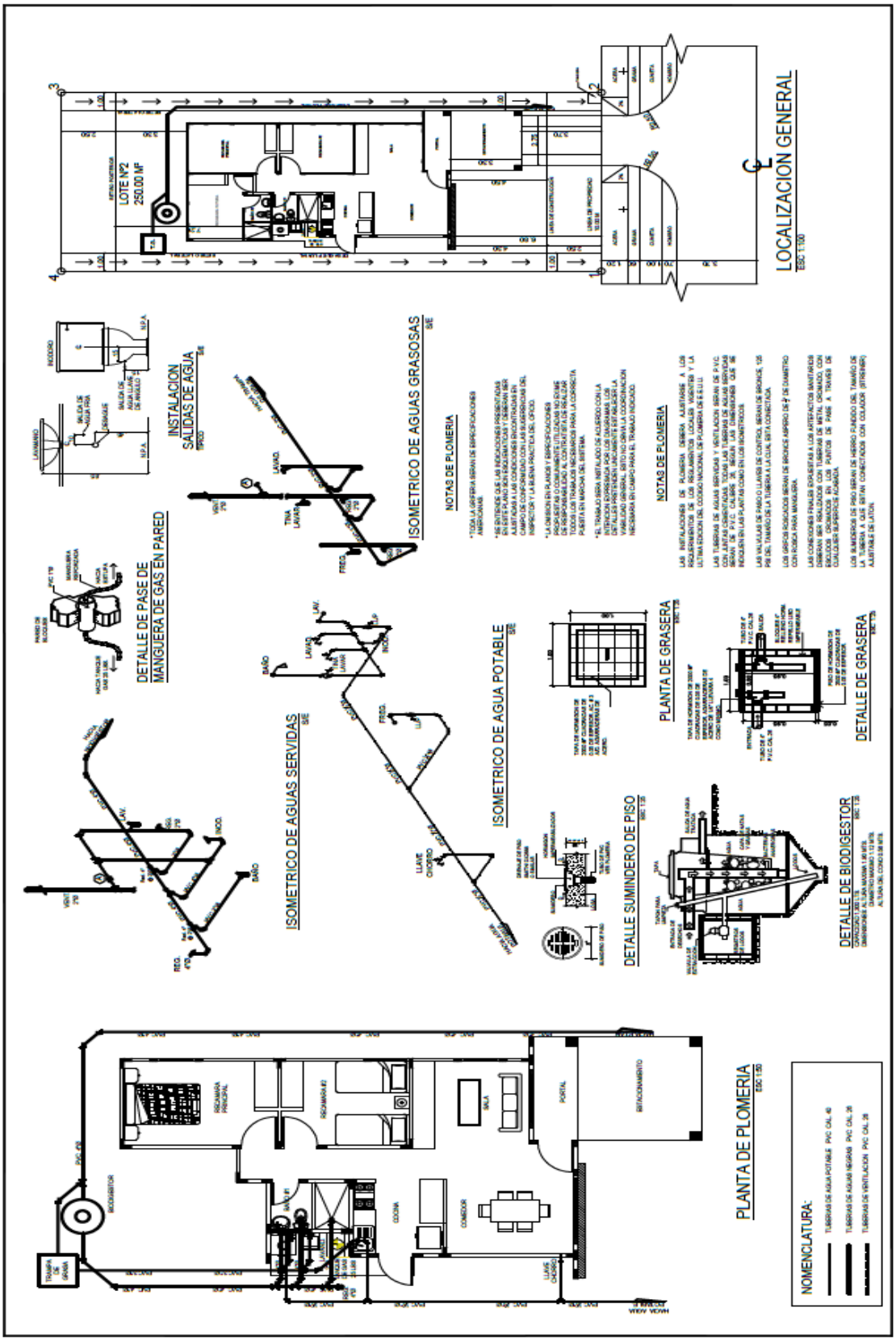
| Usar tanque septico de con dimensiones internas de | |
|---|---|
| ANCHO= | 0.90 mt |
| LARGO= | 1.80 mt |
| PROFUNDIDAD= | 2.00 mt |

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura


GES
PROYECTO
Villas de Santa Teresa
UBICACIÓN
Montilla Provincia Chiriquí República de Panamá
CONTENIDO
Layout del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales
CAUDAL
297.00 m³/d
FECHA
Noviembre del 2021
ESCALA
1:75
NUMERO DE HOJA
01 DE 01
21.36
39.10
AREA DE PTAR 835.18 M²
TANQUE DE DESINFECCION
Salida de Agua Tratada Hacia Filtro Percolador
Z=0.00-1.50
CLARIFICADOR
REACTOR BIOLOGICO
TANQUE DE LODOS
N.T=0.00 -1.00
N.T=0.00 -1.00
N.T=0.00
CASETA
PRETRATAMIENTO
Entrada de Aguas Residuales
Z=0.00-0.50




LOCALIZACION GENERAL
ESC 1:100


LOCALIZACION GENERAL
ESC 1:100
LOTE Nº2
250.00 M²
ISOMETRICO DE AGUAS GRASOSAS
S/E
NOTAS DE PLOMERIA
INSTALACION
SALIDAS DE AGUA
S/E
DETALLE DE PASE DE
MANGUERA DE GAS EN PARED
ISOMETRICO DE AGUAS SERVIDAS
S/E
ISOMETRICO DE AGUA POTABLE
S/E
PLANTA DE GRASERA
ESC 1:25
DETALLE DE GRASERA
ESC 1:25
DETALLE SUMINDERO DE PISO
ESC 1:5
DETALLE DE BIODIGESTOR
ESC 1:25
PLANTA DE PLOMERIA
ESC 1:50
NOMENCLATURA:
RECAMARA PRINCIPAL
RECAMARA #2
SALA
PORTAL
ESTACIONAMIENTO
COCINA
COMEDOR
BIODIGESTOR
TINAQUA DE GRASA

# INFORME BACTERIOLOGICO DE LINEA BASE DE CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES

*LABORATORIO DE ANALISIS Y SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS, APS.*

*R.U.C 004-225-576 D.V. 26 C.OP. 2012-335545*

Chiriqui, REP PANAMA.

Teléfono 6851-3769

**TABLA DE RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE AGUAS**

**Lugar de Muestreo: QUEBRADA CIRA, MONTILLA.**

**Fecha de informe: 3/12/2021**

**Muestra: Agua SUPERFICIAL de QUEBRADA.**

| | | | | Resultados |
|---|---|---|---|---|
| **PARAMETROS** | **UNIDADES** | **METODO** | **LIMITES** | **M-1** |
| **FISICOS** | | | | |
| PH | u | 4500-H | 6.5-8.5 | 6.86 |
| Temperatura | 0C | 2550-B | ± 3TPA | 25.6 |
| Conductividad | ¡JS/cm | 2520-B | 850 | 176 |
| Color | | 2120-B | 15 | N.A |
| Sabor | | 2160-B | Aceptable | Natural |
| Olor | | 2150-B | Aceptable | Natural |
| STD | mg/l | 2540 | 500 | 178 |
| Turbiedad | ntu | 2130 | 1.0 | <12 |
| DO | mg/l | 4500-G | 5.0 | N.A |
| **QUIMICOS** | | | | |
| Aluminio | Al3+ | 3500 | 0.2 | N.A |
| Cobre | Cu2+ | 3500 | 1.0 | N.A |
| Dureza | mg/l | 2500-A | 200 | 68 |
| Hierro | Fe3 | 3500 | 0.3 | 0.12 |
| Alcalinidad | mg/l | 2320-B | 120 | 70 |
| Fluor | F-1 | 4500 | 1.0 | N.A |
| Cloro Residual | Cl-1 | 4500 | 0.3-1.5 | 0.0 |
| Salinidad | mg/l | 2520-B | 1000 | N.A |
| Nitratos | NO3 | 4500 | 10 | 0.86 |
| Sulfatos | so4-2 | 4500 | 250 | <9 |
| Fosfatos | P04-3 | 4500-E | 2.5 | N.A |
| **MICROBIOLOGICOS** | | | | |
| Coli-Fecal/100ml | *UFC | Quantytray | <1 | <22 |
| Coli-Total/100ml | *UFC | Quantytray | <1.1 | <112 |
| Heterotrofas | *UFC | Quantytray | 0-3 | N.A |

*UFC = Unidades Formadoras de colonias

*N.A = No Aplica N.D = No Detectado *sub-contratado

**METODOS: APHA-AWWA- WPCF STANDARD METHODS 19 TH EDITION 1995**

**Segun Reglamento Tecnico DGNTI-COPANIT 21- 2019**

Firma del Analista: _____

Andrés Pineda S.
ANALISTA QUIMICO
REG, 03-1480

# INFORME LINEA BASE / MEDICIONES AMBIENTALES

# INFORME DE ENSAYO DE PM-10

# INFORME DE ENSAYO RUIDO AMBIENTAL.

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

# Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
## (1 hora)

## Capital Consulting

## Montilla, Provincia de Chiriquí

| | |
|---|---|
| **FECHA DE LA MEDICIÓN:** | 18 de febrero de 2020 |
| **TIPO DE ESTUDIO:** | Ambiental |
| **CLASIFICACIÓN:** | Línea Base |
| **NÚMERO DE INFORME:** | 2020-CH-012-111-001 |
| **NÚMERO DE PROPUESTA:** | 2020-CH-012-V0 |
| **REDACTADO POR:** | Lic. Joel Serrano |
| **REVISADO POR:** | Ing. Juan Icaza |

PT-17-13 v.7
Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados -2020

**Contenido** **Páginas**


| | |
|---|---|
| ección 1: Datos generales de la empresa | 3 |
| Sección 2: Método de medición | 3 |
| Sección 3: Resultado de la medición | 4 |
| Sección 4: Conclusiones | 4 |
| Sección 5: Equipo técnico | 4 |
| ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición | 5 |
| ANEXO 2: Certificado de calibración | 6 |
| ANEXO 3: Fotografía de la medición | 7 |



Derechos Reservados -2020

| ección 1: Datos generales de la empresa | |
|---|---|
| Nombre de la Empresa | Capital and Consulting |
| Actividad Principal | Proyecto residencial. |
| Ubicación | Montilla, David Chiriquí. |
| País | Panamá. |
| Contraparte técnica por la empresa | Carol Campana |
| **Sección 2: Método de medición** | |
| Norma aplicable | Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá. |
| Método | Lectura Directa |
| Horario de la medición | 1 horas |
| Instrumento utilizado | EPAM 5000 con número de serie 07134156. |
| Vigencia de calibración | Ver anexo 1 |
| Descripción de los ajustes de campo | Se ajustó el flujo antes y después de la lectura utilizando un calibrador de burbujas digital |
| Límite máximo | 50 µg/m³ anual (PM-10)<br>150 µg/m³ 24 horas (PM 10) |
| Procedimiento técnico | PT-08 Muestreo y Registro de Datos<br>PT-17 Ensayo de Material Particulado Ambiental |


Derechos Reservados -2020

EnviroLAB

*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

## Sección 3: Resultado de la medición

| Monitoreo de emisiones ambientales | | |
|---|---|---|
| **Punto 1:** Área Comun. | **Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P** | **337187 m E 934958 m N** |

| **Parámetros muestreados** | **Temperatura ambiental (°C)** | **Humedad relativa (%)** |
|---|---|---|
| | 27,7 | 79,4 |
| **Observaciones:** | Sin actividad durante la medición | |

| **Horario de monitoreo (1 horas)** | **Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 horas** |
|---|---|
| **Hora de inicio: 10:34 a.m.** | **PM-10 (µg/m³)** |
| 10:34 a. m. - 10:40 a. m. | 5,6 |
| 10:46 a. m. - 10:46 a. m. | 8,3 |
| 10:46 a. m. - 10:52 a. m. | 8,5 |
| 10:52 a. m. -. 10:58 a. m. | 9,7 |
| 10:58 a. m. -. 11:04 a. m. | 2,8 |
| 11:04 a. m. -. 11:10 a. m. | 2,5 |
| 11:10 a. m. -. 11:16 a. m. | 6,8 |
| 11:16 a. m. - 11:22 a. m. | 4,8 |
| 11:22 a. m. - 11:28 a. m. | 5,1 |
| 11:28 a. m. - 11:34 a. m. | 6,7 |
| **Promedio en 1 hora** | 6,8 |

## Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en un (1) área: Área común.
2. Los parámetros monitoreados son: Material particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. Los resultados obtenidos para el Material Particulado (PM-10), se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

## Sección 5: Equipo técnico

| **Nombre** | **Cargo** | **Identificación** |
|---|---|---|
| Lic. Joel Serrano | Técnico de Campo | 4-715-961 |

# ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

| 18 de febrero de 2020 | | |
|---|---|---|
| Área Común | | |
| Horario<br>Hora de inicio: 10:34 p.m. | Temperatura (°C) | Humedad Relativa (%) |
| 10:34 a. m. - 10:40 a. m. | 32,2 | 65,1 |
| 10:46 a. m. - 10:46 a. m. | 32,5 | 65,8 |
| 10:46 a. m. - 10:52 a. m. | 32,1 | 63,1 |
| 10:52 a. m. -. 10:58 a. m. | 32,1 | 64,7 |
| 10:58 a. m. -. 11:04 a. m. | 32,4 | 62,8 |
| 11:04 a. m. -. 11:10 a. m. | 32,5 | 59,8 |
| 11:10 a. m. -. 11:16 a. m. | 32,8 | 63,7 |
| 11:16 a. m. - 11:22 a. m. | 33,7 | 60,2 |
| 11:22 a. m. - 11:28 a. m. | 34,4 | 60,8 |
| 11:28 a. m. - 11:34 a. m. | 34,8 | 60,2 |


Derechos Reservados -2020

EnviroLAB — *Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

# ANEXO 2: Certificado de calibración

Grupo ITS

**SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5**

**Certificado No: 284-19-092-v.0**

**PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor ambiental de material particulado V.0**

**Cliente:** EnviroLAB
**Direccion:** Urbanizacion Chanis. local 145, edif. J3, Panamá
**Equipo:** Ebam 5600
**Fabricante:** Environmental Device
**Serie:** 07134156

**Fecha de Recibido:** 27-jun-19
**Fecha de Calibracion:** 5-ago-19
**Proxima Calibracion:** 4-ago-20

**Condiciones de Prueba al inicio**

Hora: 08:45
Temperatura: 22.4 °C
Humedad: 56%
Presion Barométrica: 1012 mbar

**Condiciones de Prueba al finalizar**

Hora: 16:15
Temperatura: 22.6 °C
Humedad: 53%
Presión Barométrica: 1012 mbar

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Multizer II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2 .

| Polvo de prueba A2, ISO 12103-1. | |
|---|---|
| Tamaño (µm) | % Tile |
| 0.97 | 5.17 |
| 1.38 | 9.45 |
| 2.75 | 22.27 |
| 5.5 | 40.25 |
| 11 | 67.99 |
| 22 | 74.76 |
| 44 | 91.14 |
| 88 | 96.32 |
| 134.5 | 99.51 |
| 176 | 100 |

**Calibrado por:** Ing. Rubén R. Ríos R. — Nombre — Firma del Técnico de Calibración — Fecha: 5-ago-19

**Revisado/Aprobado por:** Ing. Rubén R. Ríos R. — Nombre — Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones — Fecha: 5-ago-19

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba. Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS Holding. Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanizacion Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Casa 145
Tel.: (507) 232-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Página 1 de 1

# ANEXO 3: Fotografía de la medición

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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


Derechos Reservados -2020

EnviroLAB
LE No. 019
"Acreditado ISO 17025"

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

# Informe de Ensayo
# Ruido Ambiental

## Capital Consulting

## Montilla, Provincia de Chiriquí

| | |
|---|---|
| **FECHA:** | 18 de febrero de 2020 |
| **TIPO DE ESTUDIO:** | Ambiental |
| **CLASIFICACIÓN:** | Línea Base |
| **NÚMERO DE INFORME:** | 2020-CH-012-111-002 |
| **NÚMERO DE PROPUESTA:** | 2020-CH-012 |
| **REDACTADO POR:** | Lic. Joel Serrano |
| **REVISADO POR:** | Ing. Juan Icaza |

PT-02-02 v.14
Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2020

**Contenido**


| | Páginas |
|---|---|
| Sección 1: Datos generales de la empresa | 3 |
| Sección 2: Método de medición | 3 |
| Sección 3: Resultado de la medición | 4 |
| Sección 4: Conclusiones | 4 |
| Sección 5: Equipo técnico | 4 |
| ANEXO 2: Localización del punto de medición | 6 |
| ANEXO 3: Certificado de calibración | 7 |
| ANEXO 4: Fotografía de la medición | 11 |



Derechos Reservados -2020

EnviroLAB CAL

LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

| Sección 1: Datos generales de la empresa | |
|---|---|
| Nombre | Capital and Consulting |
| Actividad principal | Proyecto residencial. |
| Ubicación | Montilla, David Chiriquí. |
| País | Panamá |
| Contraparte técnica | Carol Campana |
| **Sección 2: Método de medición** | |
| Norma aplicable | 1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales<br>2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales |
| Método | ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental |
| Horario de la medición | Diurno |
| Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono | Sonómetro integrador tipo uno marca QUEST, modelo SoundPro DL-1-1/1, serie BEI010003. |
| | Calibrador acústico marca QUEST modelo QC-20, serie QOF110028. |
| | Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso |
| Vigencia de calibración | Ver anexo 3 |
| Descripción de los ajustes de campo | Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca QUEST QC-20 serie QOF110028 antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB |
| Límites máximos | 1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004:<br>→ Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.)<br>→ Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.)<br>2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002:<br>Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así:<br>→ *Para áreas residenciales o vecinas a estas*, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.<br>→ *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias*, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.<br>→ *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias*, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental. |
| Intercambio | 3 dB |
| Escala | A |
| Respuesta | Rápida |
| Tiempo de integración | 1 hora por punto |
| Descriptor de ruido utilizado en las mediciones | $L_{eq}$= Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A).<br>$L_{90}$ = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento). |
| Incertidumbre de las mediciones | Ver anexo 1. |
| Procedimiento técnico | PT-08 Muestreo y Registro de datos<br>PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental |


Derechos Reservados -2020

EnviroLAB CAI
LE No. 019
"Acreditado ISO 17025"

*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

## Sección 3: Resultado de la medición

**Punto No. 1 Receptor horario diurno**

| | Zona | Coordenadas UTM (WGS84) | Duración | |
|---|---|---|---|---|
| Santa Teresa área del Parque | 17P | 337187 m E 934958 m N | Inicio | Final |
| | | | 10:40 a. m. | 11:40 a. m. |

| Descripción cuantitativa | | | | Descripción cualitativa |
|---|---|---|---|---|
| Humedad relativa (%) | Velocidad del viento (m/s) | Presión Barométrica (mm de Hg) | Temperatura (°C) | Cielo despejado.<br>El instrumento se situó a 15 m de la fuente, aproximadamente.<br>Superficie cubierta de tierra por lo cual se considera suave.<br>Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa.<br>El ruido de esta fuente se considera continuo. |
| 60,2 | 0,7 | 751,078 | 34,8 | |

**Condiciones que pudieron afectar la medición:** Canto de aves.

| Resultados de las mediciones en dBA | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|
| $L_{eq}$ | $L_{max}$ | $L_{min}$ | $L_{90}$ | |
| 48,1 | 77,6 | 36,3 | 44,6 | N/A |

## Sección 4: Conclusiones

1. Los resultados obtenidos para el monitoreo en turno diurno fueron

| Niveles de ruido durante el turno diurno | |
|---|---|
| Localización | Receptor (dBA) |
| Punto 1: Santa Teresa área del Parque | 48,1 |

2. Los resultados medidos en el área pública de proyecto se encuentra por debajo del límite normado. Sin embargo, no podemos concluir que el aporte se debe a las operaciones de la empresa (ya que el proyecto es Linea Base).

## Sección 5: Equipo técnico

| | Cargo | Identificación |
|---|---|---|
| Lic. Cesar Rovira | Técnico de Campo | 4-727-692 |


Derechos Reservados -2020

# ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

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

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$
dB

Siendo:
1 = incertidumbre del instrumento
X = incertidumbre operativa
Y = incertidumbre por condiciones ambientales
Z = incertidumbre por ruido de fondo

| Mediciones para el cálculo de la incertidumbre | |
|---|---|
| **Número de medición** | **Nivel medido** |
| I | 48,0 |
| II | 48,0 |
| III | 48,2 |
| IV | 48,1 |
| V | 48,1 |
| **PROMEDIO** | 48,1 |
| X= | $s_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$ |
| $X^2$= | 0,01 |
| **Nota:** Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables. | |

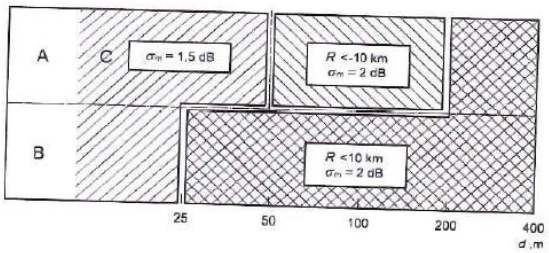
En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.
$X^2$= 0,01 dBA.
Y= 1,5 dBA.
Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

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

$\sigma_T$ = 1,80 dBA

$\sigma_{ex}$ = 3,61 dBA (k=95%)





Derechos Reservados -2020

# ANEXO 2: Localización del punto de medición

EnviroLAB CAL
LE No. 019
"Acreditado ISO 17025"

*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

# ANEXO 3: Certificado de calibración

Grupo ITS

## PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2

Certificado No: 284-19-113-v.0

**Datos de referencia**

**Cliente:** Envirolab Chiriquí
**Direccion:** San Mateo,David Chiriquí.
**Equipo:** Sonómetro SoundPro SL-1-1/1
**Fabricante:** 3M.
**Número de Serie:** BEI010003

**Fecha de Recibido:** 16-oct-19
**Fecha de Emitido:** 17-oct-19
**Proxima Calibracion:** 17-oct-20

**Condiciones de Prueba**

**Temperatura:** 22.3°C a 22.3°C
**Humedad:** 53% a 55 %
**Presión Barométrica:** 1011mBar a 1011mBar

**Condiciones del Equipo**

Antes de calibración: Si cumple
Después de calibración: Si cumple

**Requisito Aplicable:** IEC61672-1-2002
**Procedimiento de Calibración:** SGLC-PT02
**Incertidumbre de la Medicion: 0.2735 dB**

**Estándar(es) de Referencia**

| Número de Identificación | Dispositivo | Última Calibración | Fecha de Expiración |
|---|---|---|---|
| KZF070002 | QuestCal | 28-feb-19 | 28-feb-20 |
| 2612956 | Sistema B & K | 2-mar-18 | 2-mar-20 |
| BDI060002 | Sonómetro 0 | 1-mar-19 | 1-mar-20 |
| 39034 | Generador de Funciones | 9-may-19 | 9-may-21 |

**Calibrado por:** Ezequiel Cedeño B. — Nombre — Firma del Técnico de Calibración — Fecha: 17-oct-19

**Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ríos R — Nombre — Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio — Fecha: 21-oct-19

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican apropiadamente para el equipo identificado arriba. Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253, 322-7600 Fax: (507) 224-0087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

EnviroLAB CAL
LE No. 019
"Acreditado ISO 17025"

*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

Grupo 4S

## PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2

**Certificado No: 284-19-113-v.0**

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 kHz | 90 | 89,5 | 90,5 | 90,2 | 90,4 | 0,4 | dB |
| 1 kHz | 100,0 | 99,5 | 100,5 | 100,1 | 100,3 | 0,3 | dB |
| 1 kHz | 110,0 | 109,5 | 110,5 | 110,1 | 110,1 | 0,1 | dB |
| 1 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 114,0 | 114,1 | 0,1 | dB |
| 1 kHz | 120,0 | 119,5 | 120,5 | 119,9 | 119,6 | -0,4 | dB |

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 125 Hz | 97,9 | 96,9 | 98,9 | 97,7 | 97,8 | -0,1 | dB |
| 250 Hz | 105,4 | 104,4 | 106,4 | 105,2 | 105,3 | -0,1 | dB |
| 500 Hz | 110,8 | 109,8 | 111,8 | 110,7 | 110,8 | 0,0 | dB |
| 1k Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 114 | 114,1 | 0,1 | dB |
| 2 kHz | 116,2 | 114,2 | 116,2 | 114,8 | 114,9 | -0,3 | dB |

Pruebas realizadas para octava de banda

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 114,1 | 114,0 | 0,0 | dB |
| 31,5 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 114,0 | 114,0 | 0,0 | dB |
| 63 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 114,1 | 114,0 | 0,0 | dB |
| 125 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 114,1 | 114,0 | 0,0 | dB |
| 250 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 114,0 | 114,0 | 0,0 | dB |
| 250 Hz | 114,2 | 113,8 | 114,2 | 114,0 | 114,0 | -0,2 | dB |
| 1 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 114,0 | 114,0 | 0,0 | dB |
| 2 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 114,0 | 114,0 | 0,0 | dB |
| 4 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 114,0 | 114,0 | 0,0 | dB |
| 8 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 114,0 | 113,9 | -0,1 | dB |
| 16 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 113,8 | 113,9 | -0,1 | dB |

**Fin del Certificado**

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo 4S.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H- Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8067
Apartado Postal 0843-01103 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo4s.com


Derechos Reservados -2020

EnviroLAB CAL LE No. 019
"Acreditado ISO 17025"

*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

Grupo ITS

**PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-19-112-v.0

**Datos de referencia**

Cliente: Enviroslab Chiriqui
Dirección: San Mateo, David Chiriqui
Equipo: Calibrador QC-20
Fabricante: Quest technologies
Número de Serie: QDF110020

Fecha de Recibido: 16-oct-19
Fecha de Calibración: 17-oct-19
Proxima Calibracion: 17-oct-20

**Condiciones de Prueba**

Temperatura: 21.1°C a 21.2°C
Humedad: 58% a 58%
Presión Barométrica: 1012 mbar a 1012 mbar

**Condiciones del Equipo**

Antes de calibración: Si cumple
Despues de calibración: Si cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984
Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

**Estándar(es) de Referencia**

| Número de Identificación | Dispositivo | Última Calibración | Fecha de Expiración |
|---|---|---|---|
| 2512958 | Sistema B & K | 2-mar-18 | 2-mar-20 |
| BD060002 | Barómetro 0 | 3-ene-19 | 3-ene-20 |

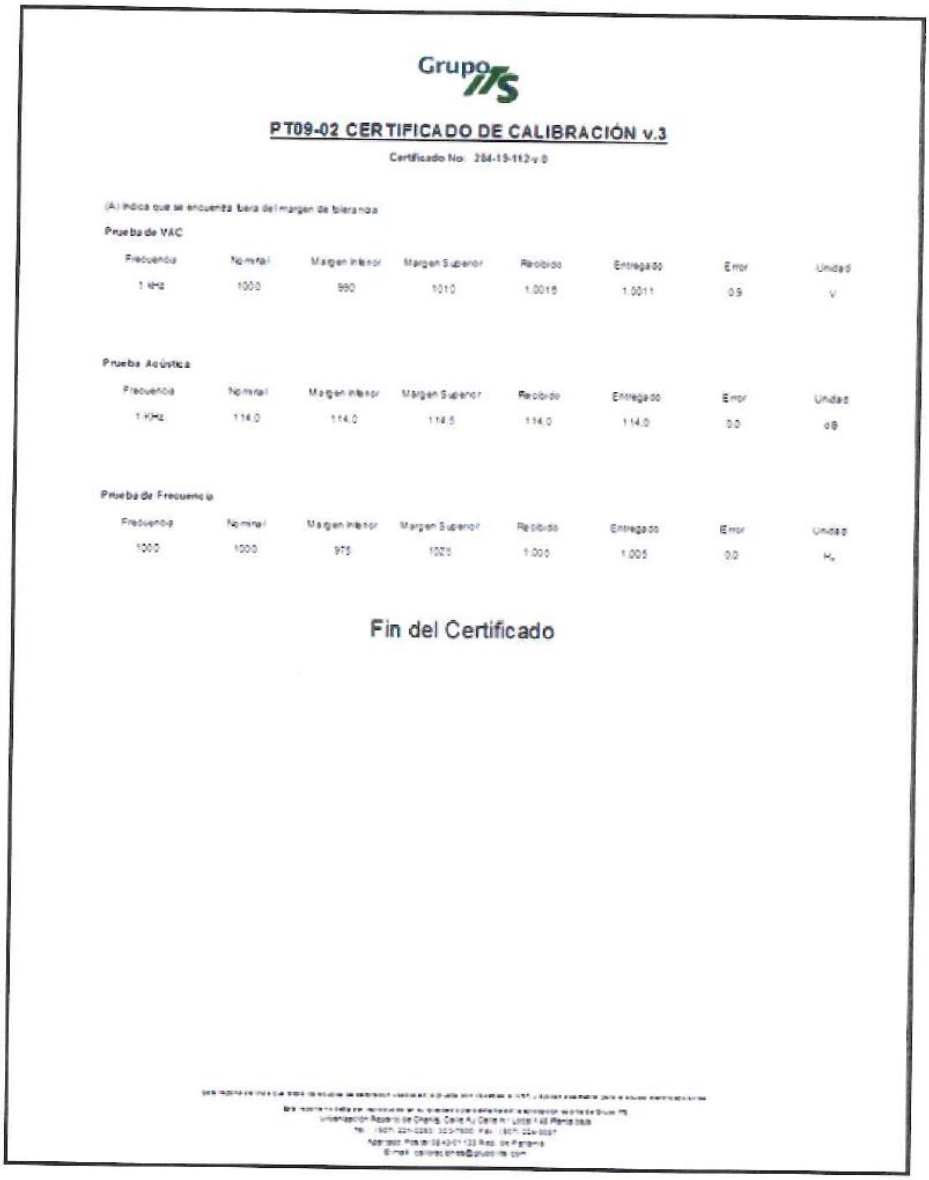
Calibrado por: Ezequiel Cedeño B — Fecha: 17-oct-19
Nombre — Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Rios R. — Fecha: 21-oct-19
Nombre — Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones


Derechos Reservados -2020

EnviroLAB CAL LE No. 019
"Acreditado ISO 17025"

*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



Grupo ITS

**PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-15-112-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

**Prueba de VAC**

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 kHz | 1000 | 990 | 1010 | 1.0015 | 1.0011 | 0.9 | V |

**Prueba Acústica**

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 KHz | 114.0 | 114.0 | 114.5 | 114.0 | 114.0 | 0.0 | dB |

**Prueba de Frecuencia**

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1000 | 1000 | 975 | 1025 | 1.000 | 1.005 | 0.0 | $H_z$ |

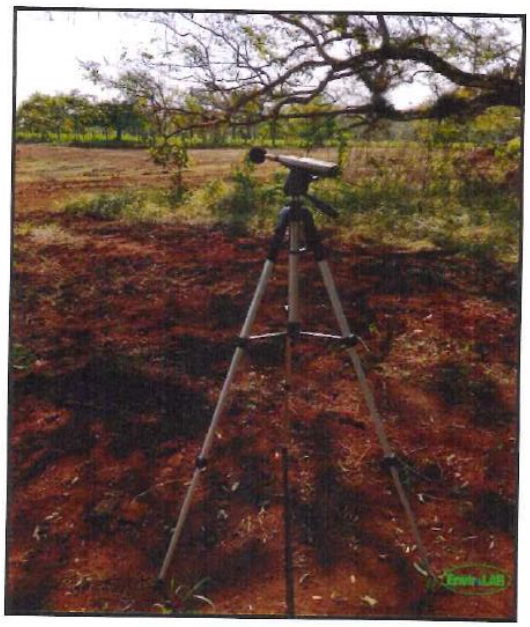
Fin del Certificado


Derechos Reservados -2020

EnviroLAB
LE No. 019
"Acreditado ISO 17025"

*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

# ANEXO 4: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---
**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.


Derechos Reservados -2020

**MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS**

**PROYECTO**

**VILLAS DE SANTA TERESA**

**297.00 $m^3$/día**

**PROPIETARIO**

**VILLAS DE SANTA TERESA**

**PANAMÁ, NOVIEMBRE DEL 2021**

# *Contenido*

I. Manual de Procesos ..... 1

1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO ..... 1
2. OPERACIONES UNITARIAS ..... 2
3. INFORMACIÓN BÁSICA ..... 4

II. Manual de Operación y Mantenimiento ..... 5

1. GENERALIDADES ..... 5
2. PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO. ..... 6
3. OPERACIÓN Y CONTROL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO. ..... 7
4. POSIBLES PROBLEMAS, SUS CAUSAS Y SOLUCIONES ..... 10
5. MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES Y EQUIPOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO ..... 13
5.1 REJILLA GRUESA ..... 13
5.2 TRAMPA DE GRASA ..... 14
5.3 BOMBA SUMERGIBLE ..... 15
5.4 AIREADOR SUMERGIBLE ..... 18
5.5 DOSIFICADOR DE CLORO ..... 22
5.6 DESHIDRATADOR DE LODO ..... 24
5.7 MEDIDOR DE CAUDAL ..... 26
5.8 PANEL DE CONTROL ..... 30
6. GENERADOR DE EMERGENCIA ( A SER SUMINISTRADO POR EL CLIENTE) ..... 31
7. DESECHOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO ..... 36
7.1 SÓLIDOS GRUESOS Y GRASA ..... 36
7.2 LODOS DIGERIDOS ..... 36
7.3 EFLUENTE TRATADO ..... 36
8. REPORTES OPERACIONALES ..... 36

# *I. Manual de Procesos*

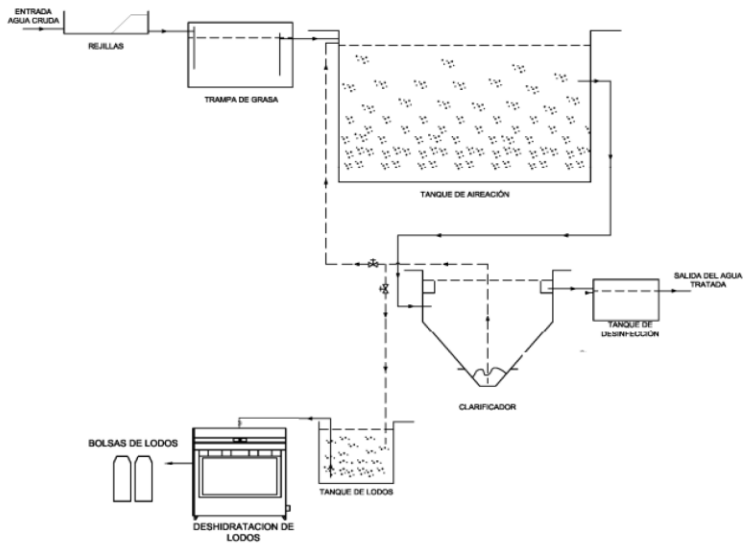
1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

La planta de tratamiento tratará las descargas de aguas residuales domésticas generadas por las viviendas del residencial **Villas de Santa Teresa**.

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 así como la norma 47-2000 en el caso de los lodos como sub-producto.

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 ($DBO_5$) presente en el agua residual en compuestos inocuos ($H_2O$ y $CO_2$), 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.

***FLUJOGRAMA 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 cuatro 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 |

Estos cuatros fases generales se alcanzan por medio de los siguientes dispositivos específicos[1]:

***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.

[1] Consultar la Memoria de Procesos donde se detallan los criterios de diseño y dimensionamiento de las unidades de tratamiento.

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

- **Tratamiento biológico (lodos activados)**

Una vez que el agua ha pasado por la fase 1, es conducida hasta el tanque de aireación, donde es insuflado aire por medio de un aireador sumergible de alta eficiencia, 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 cono los parámetros de descarga establecidos en la legislación vigente.

***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 un aireador/mezclador con lo cual el lodo se va espesando y sé continua degradando, cada cierto tiempo el lodo degradado (estabilizado) tendrá que ser bombeado hacia un deshidratador de lodos, y posteriormente puede ser usado como mejorador de suelos.

3. INFORMACIÓN BÁSICA

***3.1 Volumen de diseño***

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

Caudal generado: 297.00 $m^3$/día

***3.2 Caudal Promedio Diario***

Caudal promedio diario generado: 297.00/día

***3.3 Caudal Máximo Horario***

Caudal máximo horario: 24.74 $m^3$/hora (picos esporádicos)

***3.4 Tipo de Agua Residual***

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

***3.5 Caracterización del agua residual: Influente y Efluente tratado***

| Parámetros | Entrada | **Agua tratada** Cumple con Norma DGNTI-COPANIT 35-2019 |
|---|---|---|
| **$DBO_5$ (mg/l):** | 250 | <50 |
| **DQO(mg/l):** | 580 | <100 |
| **SST (mg/l):** | 250 | <35 |
| **pH:** | 6-9 | 6-9 |
| **Aceites y grasas (mg/l):** | 90 | <20 |

***3.6 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 y el sacado de lodos de la tolva del clarificador cuando sea necesario.

***3.7 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 proyecto residencial Villas de Santa Lucias 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 oxigeno portátil para el control de la concentración de oxigeno 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. Inspeccionar que las válvulas de recirculación estén abiertas en dirección al flujo de recirculación hacia el tanque de aireación.
4. 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.
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 período de evacuación de lodos.

LA PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DEBE HACERCE UNA VEZ QUE EN EL TANQUE DE AIREACIÓN SE HAYA ALCANZADO EL NIVEL LIQUIDO DE OPERACIÓN (3.50 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 aireador sumergible que insuflan aire al sistema, como 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 Oxigeno en el Sistema*

Tal y como ya se ha descrito anteriormente, el sistema de lodos activados requiere oxigeno para su funcionamiento. Los microorganismos presentes en el tanque de aireación oxidan la materia orgánica transformado estos compuestos orgánicos en $CO_2$ y $H_2O$, para realizar estas transformaciones los microorganismos utilizan el oxigeno disuelto en el agua. En condiciones naturales, la tasa de consumo de oxigeno por parte de estos microorganismos en un momento determinado excede la tasa de transferencia del oxigeno atmosférico hacia el agua, produciéndose un déficit de oxigeno que eventualmente conlleva a una situación anaeróbica; es por esta razón que es muy importante mantener un cierto nivel de oxigeno en el tanque de aireación que garantice que en todo momento habrá oxigeno disponible para los microorganismos aerobios: El operador deberá controlar que al menos exista una concentración de 2 mg/l de $O_2$ en cualquier punto del tanque de aireación y en todo momento; esta medición se puede realizar por medio de un medidor de oxigeno portátil, el cual es una herramienta importante para el buen control del funcionamiento de la planta.

Estas mediciones el operador deberá realizarlas al menos dos veces durante el día.

### *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 hacía 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 realizar 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 asi determinar el IVL mediante la fórmula siguiente:

$$IVL = \frac{Volumen\ de\ lodo\ sedimentado\ ml/l\ X\ 10^3\ mg/g}{SST\ mg/l}$$

Un IVL entre 40 y 150 es un indicador de 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 del 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 con 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 de lodo en el tanque de aireación solamente con realizar la prueba de sedimentación durante 30 minutos utilizando una probeta de 1000 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 optima 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 en la caja de muestreo construida para ese fin.

Los muestreos del agua se realizarán mensualmente evaluando los parámetros siguientes:

| Parámetros |
|---|
| $DBO_5$ (mg/l) |
| DQO(mg/l) |
| SST (mg/l) |
| pH |
| Aceites y grasas (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 oxigeno | 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 |
|---|---|---|---|
| | Sistema de aireación (Aireador) | | |
| 1 | El aireador falla al encender o enciende pero se apaga inmediatamente | 1-La bomba está obstruida (sólidos en el impeler).<br>2-Disparo de protección térmica. | 1- Desarmar la bomba, limpiar y revisar la zona de impulsión-expulsión.<br>2- Revisar línea de potencia de la bomba, bornes de conexión y corriente de protección en el guardamotor. |
| 2 | El aireador enciende pero no inyecta aire. | 1- Giro del motor esta invertido.<br>2- Línea de toma de aire esta obstruida. | 1- Verificar sentido de giro del motor.<br>2-Inspeccionar si esta abierta o obstruida válvula del silenciador en la toma de aire. |
| | Bombas sumergibles | | |
| 1 | La bomba falla al encender o enciende pero se apaga inmediatamente | 1-La bomba está obstruida (sólidos en el impeler).<br>2-Disparo de protección térmica. | 1- Desarmar la bomba, limpiar y revisar la zona de impulsión-expulsión.<br>2- Revisar línea de potencia de la bomba, bornes de conexión y corriente de protección en el guardamotor. |
| 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 bamba en operación durante un período de 45 minutos. |
| 3 | La bomba opera pero no bombea agua | 1- La bomba o el tubería de conducción está loqueada.<br>2- La tubería está parcialmente rota (fuga) o la válvula está mala. | 1- Revisar la entrada de la bomba y la línea de conducción.<br>2- Revisar tunería de conducción y válvulas. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bomba de dosificación | | | |
| 1 | La bomba no enciende. | 1- Cable dañado.<br>2-La unidad de control esta dañada. | 1-Repare o cambie el cable.<br>2-Reemplace la unidad de control. |
| 2 | La bomba no inyecta. | 1-Longitud del stroke es muy corta.<br>2-La línea de succión tiene aire. | 1-Verificar longitud de stroke.<br>2-Purgar la línea (cebar). |
| 3 | Fuga de líquido. | 1-Diafragma dañado.<br>2-Retenedores en mal estado. | 1- Reemplazar diafragma.<br>2-Reemplazar retenedores. |
| Generador Eléctrico | | | |
| No hay energía | | 1- Fallo en el suministro de energía eléctrica | 1- La Planta estará conectada a un generador de 15kVA ubicado en el cuarto de maquinas del proyecto el cual esta conectado al Panel de Control de la Planta, el cual suministrara la energía si fallara el flujo de electricidad comercial. |

## 5. MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES Y EQUIPOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

### 5.1 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 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 equipo 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 emulsificador.

### *5.2.2 Información técnica.*

| Dimensión | Valor |
|---|---|
| Volumen ($m^3$) | 11.53 |

### *5.2.3 Mantenimiento*

El diseño de la trampa de grasa permite un tiempo de retención de 15 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 BOMBA SUMERGIBLE

### *5.3.1 Introducción.*

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular las bombas ubicadas en la estación de bombeo, en las tolvas del clarificador y en el tanque de lodos.

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.

### *5.3.2 Información técnica.*

| **Equipo** | **Bomba sumergible para recirculación** |
|---|---|
| Cantidad | Dos |
| Marca | Tsurumi Pumps Inc. |
| Modelo | 80PU 21.50 |
| Impeler | Tipo semi-vortex |
| Descarga | 3 pulgadas |
| Flujo máx. | 170 GPM a 10FT |
| Motor | 2.00 HP |
| Frecuencia | 60 Hz |
| Fase | 3 |
| Voltaje | 230 V AC |

| **Equipo** | **Bomba sumergible para decantación** |
|---|---|
| Cantidad | Una |
| Marca | Tsurumi Pumps Inc. |
| Modelo | 50PU 21.50 |
| Impeler | Tipo semi-vortex |
| Descarga | 2 pulgadas |
| Flujo máx. | 40 GPM a 8FT |
| Motor | 1/5 HP |
| Frecuencia | 60 Hz |
| Fase | 3 |
| Voltaje | 230 V AC |

| Equipo | Bomba sumergible para evacuación de lodo |
|---|---|
| Cantidad | Una |
| Marca | Tsurumi Pumps Inc. |
| Modelo | 50PU 2.75 |
| Impeler | Tipo semi-vortex |
| Descarga | 2 pulgadas |
| Flujo máx. | 40 GPM a 8FT |
| Motor | 1.00 HP |
| Frecuencia | 60 Hz |
| Fase | 3 |
| Voltaje | 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 esta representado en la forma típica en la figura #5.3.1.

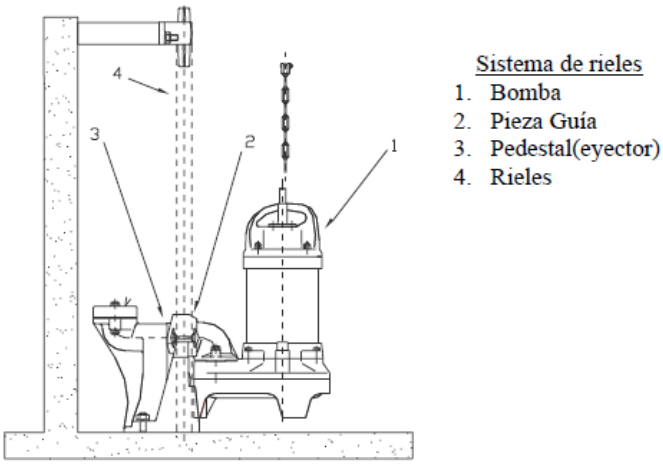



Fig.#5.3.1 Instalación típica de bomba sumergible.

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.

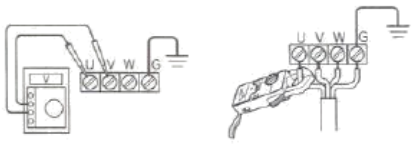



Fig.#5.3.2 Formas de medir voltajes y amperajes de la bomba sumergible.

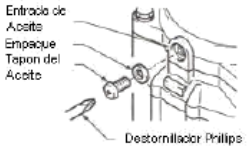



Fig. #5.3.3 Ubicación de tapón de aceite en bomba sumergible.

## 5.4 AIREADOR SUMERGIBLE

### *5.4.1 Introducción*

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular los aireadores sumergibles ubicados en el tanque de aireación y tanque de lodos. 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.

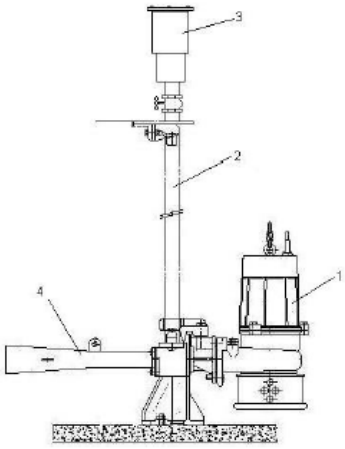
***5.4.2 Información técnica.***

| **Equipo** | **Aireador sumergible en tanque de aireación** |
|---|---|
| Cantidad | Cuatro |
| Marca | Tsurumi Pump |
| Modelo | 37 BER 5 |
| Transferencia de aire | 70.00 m3/hr a 3.00 Mts |
| Potencia | 3.70 KW |
| Frecuencia | 60 Hz |
| Fase | 3 |
| Voltaje | 230 V AC |

| **Equipo** | **Aireador sumergible en tanque de lodos** |
|---|---|
| Cantidad | Uno |
| Marca | Tsurumi Pump |
| Modelo | 15 BER 3 |
| Transferencia de aire | 24.00 m3/hr a 3.00 Mts |
| Motor | 1 HP |
| Potencia | 1.50 KW |
| Frecuencia | 60 Hz |
| Fase | 3 |
| Voltaje | 230 V AC |

***5.4.3 Instalación***

La instalación del aireador deberá tener la facilidad de desmontaje para mantenimiento y/o fallas, esto se hace por medio de un sistema de rieles por los cuales se desliza acoplándose a un eyector en 90º anclado en el fondo del tanque de ecualización, el cual esta conectado al tubo de toma de aire, inyectándolo en una mezcla de agua y oxigeno. Lo cual esta representado en la figura #5.4.1




Sistema de rieles para Aireadores

1. Aireador
2. Rieles
3. Válvula y silenciador
4. Eyector
5. Tubo de toma de aire
6. Pedestal

Fig. # 5.4.1 Representación de instalación del sistema de rieles.

Medidas a seguirse en la instalación son en general preventivas al arranque del aireador y supervisión de su trabajo, tales como:

1. Nunca suspender (levantar) el aireador/mezclador utilizando su cable eléctrico pues crearía una fisura o desprendimiento del aislante en el cable conductor, para eso está la cadena.
2. Nunca encender el aireador/mezclador cuando esté desacoplado al eyector o suspendido, y mucho menos cuando el nivel del liquido este por debajo al mínimo según especificaciones.
3. Para una mejor mezcla de oxigeno empezar a trabajar con la válvula ubicada en el silenciador totalmente abierta, después ir sintonizando según demande el proceso.

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 y la correcta protección térmica en el panel de control.

### *5.4.4 Mantenimiento*

El mantenimiento de dichos equipos deberán 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 de la red, asegurándose que no puede ponerse en marcha el equipo inadvertidamente. 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 el aireador/mezclador, 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 el aislamiento del motor. Como valor de referencia deberá ser aprox. 1 MΩ. Para mayor información dirigirse al manual del fabricante. |
| Seis meses (1500 hrs.) | Revisar el nivel de aceite. |
| Un año (3000 hrs.) | Cambio de aceite. (Turbine Oil VG32 non additive) 550 ml aprox.<br>Cambiar todos los empaques. |

La cantidad de juegos de empaques con sus números de parte y la ubicación de la purga de aceite se pueden apreciar en el manual del fabricante.

## 5. DOSIFICADOR DE CLORO

### *5.5.1 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.

### *5.5.2 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. |

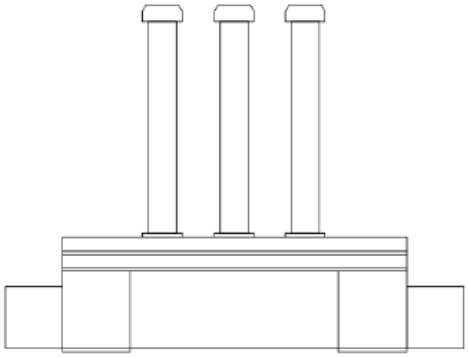


Fig. #5.7.1 Dosificador de Cloro en Pastillas

***5.5.3 Instalación***

El dosificador puede ser instalado en cualquier sistema de tratamiento, enterrado, en linea y en una camara de contacto. Las entradas y salidas permiten conexiones con tuberia de hasta 6.00 pulgadas con tuberia Sch 40.00 PVC. Solo es necesario una union estandar para realizar una conexión hermetica al agua. En el caso que la tuberia 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 cloracion de aguas residuales, el clorador debe ser instaldo aguas abajo del sistema de tratamiento pero aguas arriba del tanque de contacto de cloro.

***5.5.4 Mantenimiento***

El dosificador requiere muy poco mantenimiento mas que la limpieza periodica y el relleno de los tubos con pastillas de cloro.

Importante : Cuando se realice el mantenimiento, siempre use guantes de 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 piuede 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 operación rutinaria. La basura acumulada dentro del dosificador puede ser removida con la mano usando guantes.

### *5.5.5 Sistema de dosificación de químicos*

El químico a inyectar en la planta de tratamiento será Hipoclorito de Sodio para desinfección. La dosis de aplicación de químicos para la desinfección, serán reguladas manualmente por medio del dosificador de Cloro en Pastillas.

## 5.6 DESHIDRATADOR DE LODOS

### *5.6.1 Introducción*

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.

### *5.6.2 Información técnica*

| | |
|---|---|
| Equipo | Deshidrator de Lodos |
| Marca | Tecknobag Draimad |
| Modelo | 03BM |
| Número de unidades | Uno |

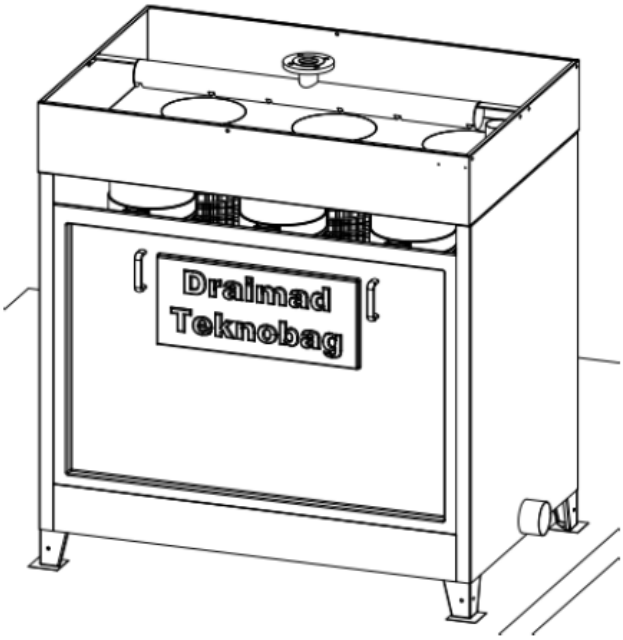



Fig. #5.9.1 Deshidratador de Lodos de 3 bolsas

***5.6.3 Instalación***

Deben hacerse las conexiones de la tuberia proveniente de la bomba del tanque de lodos la cual alimentará el equipo por la parte superior. Anclar las tuberias de forma que el equipo no cargue con el peso.

**5.6.4 Mantenimiento**

| Intervalo | Mantenimiento |
|---|---|
| Semanal | Verificar que las bolsas tienen un llenado igual entre ellas. Si el Operador nota que el Lodo no esta distribuido uniformente debe seguir las instrucciones de lavado. |
| Mensual | Revisar que el punto superior de descarga y que permite la descarga de aire durante el llenado de las bolsas. |
| Largo Periodo | Si el equipo va estar fuera de operación por un largo periodo de tiempo este debe protegerse de golpes de humedad. Asegurar que la unidad esta libre de lodos y las tuberias de llenado estan vacias. |

**5.7 MEDIDOR ELECTROMAGNETICO DE FLUJO**

***5.7.1 Introducción***

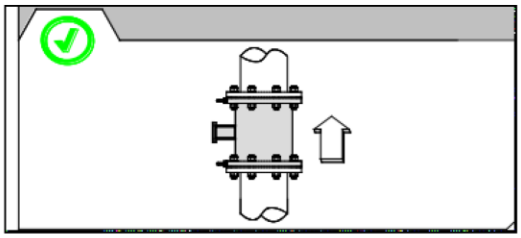
El Medidor Electromagnetico de Flujo, permite observar y cuantificar la cantidad de aguas residuales que estàn siendo tratadas en la planta de tratamiento. Es de suma importancia conocer la cantidad de agua que esta siendo tratada, ya que permite tomar todas la acciones preventivas y correctivas al operador para garantizar la calidad del agua.

***5.7.2 Información Técnica***

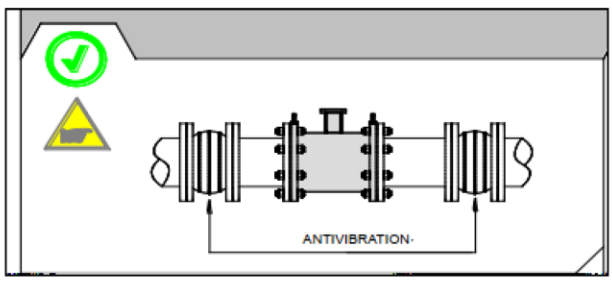
| | |
|---|---|
| **Equipo** | Medidor de Caudal |
| **Ubicación** | Tuberìa de Descarga de Bombas de Estaciòn de Bombeo |
| **Cantidad** | 1 Unidad |
| **Marca** | TEK TROL |
| **Modelo** | 1400A |
| **Conexiòn** | Bridada ANSI 150 |
| **Frecuencia** | 60 Hz |
| **Voltaje** | 110.00 V AC |

***5.7.3 Instalaciòn***

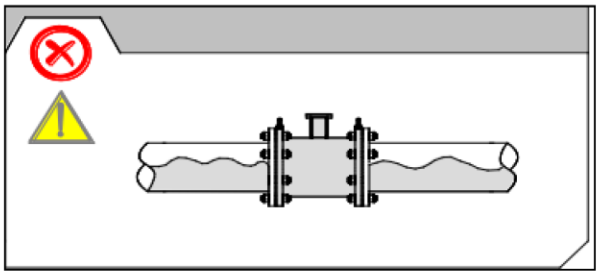
1. Es preferible que en posicion vertical el caudal, tenga direccion ascendente.



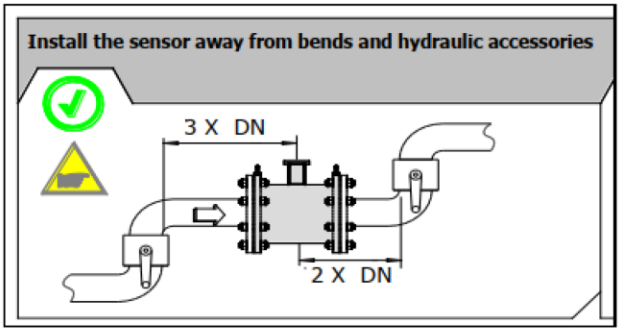
2.Para instalacion en tuberias muy largas, usar juntas antivibratorias.



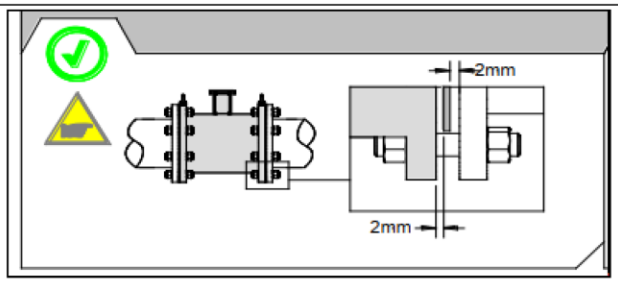
3.Evite que la tuberia este parcialmente llena, es preferible que la tuberìa este completamente vacia o completmente llena.



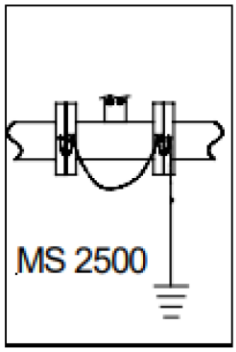
4.Instale el Medidor lejos de curvas y accesorios hidràulicos.




5. Evite posisionar las bridas y la contra brida , con el apretando las tuercas.




6.Para una operación correcta, siempre conecte el covertidor de señal y el sensor a tierra.




***5.7.4 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 ºC (-4.00 ºF )
Màxima : 80.00ºC (176.00 ºF )

**Flujo Volùmetrico:** Mìnima: 0.00 $m^3/s$ (0.00 $fts^3/s$)
Màxima : 31.40 $m^3/s$ (3,990,557.30 $fts^3/s$)

### *5.7.5 Mantenimiento*

Verficar 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.

## 5.8 PANEL DE CONTROL

### *5.8.1 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 operación 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. GENERADOR DE EMERGENCIA ( A SER SUMINISTRADO POR EL CLIENTE)

### 6.1 INTRODUCCION

Este manual tiene instrucciones relativas a generadores de combustión trifásicos el cual tiene el objetivo de presentar la ayuda necesaria en la instalación, operación y mantenimiento para el óptimo desempeño del grupo electrógeno.

Al utilizar este manual conjuntamente con los manuales del motor, generador, regulador de voltaje, planos de instalación, planos de cimentación y diagramas eléctricos se obtendrá una eficiencia y un rendimiento máximo del equipo.

### 6.2 DESCRIPCION TECNICA

Los datos técnicos y las características de fabricación se especifican en los manuales provistos por el fabricante del equipo y por sus datos de placa.

### 6.3 INSTALACION

#### 6.3.1 CONDICIONES DE INSTALACION

Instale el generador en un local amplio y con ventilación directa de la atmosfera. Las aberturas de aspiración y salidas del aire no deben estar obstruidas y la ubicación no debe impedir la aspiración directa del aire caliente.

NIVELACION, ANCLAJE Y MONTAJE: El grupo motor generador deberá montarse sobre una base de concreto previamente construida, nivelada y fija con pernos de expansión ó con anclas ahogadas en la base de concreto.

Las máquinas de 125 KW o de menor capacidad se fabrican con amortiguadores integrados por lo cual no se necesita poner otro tipo de amortiguador.

A continuación mostramos la instalación típica de un grupo electrógeno, (ver fig. 6.1).

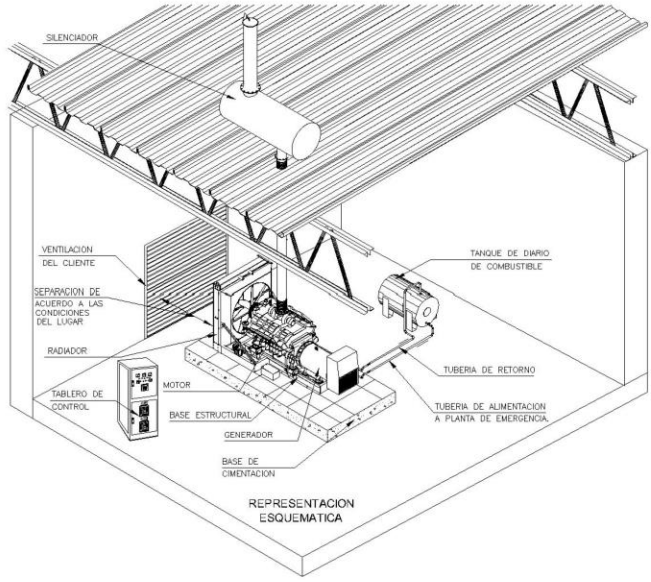



Fig.#6.1 Instalación Típica de Generador eléctrico

**6.3.2 CONEXIÓN ELECTRICA**

Los generadores cuentan con caja de conexión para la entrada de los cables, los que se deberán de conectar a través de terminales a los cables de salida provenientes del embobinado conforme Diagramas de conexión descritos en el interior de la caja de bornes así como también en el manual del generador.

**6.3.3 CONEXIÓN A TIERRA**

En el interior de la caja de bornes se encuentra uno de los bornes para la conexión a tierra, el otro está situado en una de las bases del generador.
Para realizar la conexión a tierra utilice un conductor de conexión adecuada, según las normas vigentes.

**6.3.4 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO**

Antes de poner la maquina en funcionamiento verifique el aislamiento:

**NO PONGA EN FUNCIONAMIENTO LA MAQUINA SI LA RESISTENCIA DE AISLAMINETO ES INFERIOR A 5 MEGAOHM**

Antes de arrancar la maquina por primera vez, verifique:

- ✓ Si los tornillos están bien apretados
- ✓ Si el aire de enfriamiento es suficiente
- ✓ Si las rejillas de conexión están colocadas
- ✓ Si la instalación posee las protecciones diferenciales que exige la ley
- ✓ Si los terminales están bien conectados a los bornes

- ✓ Que las conexiones no estén invertidas y no haya corto circuitos entre el generador y los interruptores internos. Recuerde que normalmente no hay protecciones contra corto circuitos entre el alternador y dichos interruptores.

- ✓ Revisar a través de la varilla que el nivel de aceite se encuentre dentro del rango aceptable es decir no por debajo del nivel medio.

- ✓ Verificar el sistema de enfriamiento el cual consta de un radiador, termostato y un ventilador, el radiador deberá estar lleno del líquido refrigerante adecuado de acuerdo al tipo y especificaciones provistas por el fabricante.

- ✓ Verificar la existencia del filtro de aire. Nunca se debe operar el motor sin el filtro de aire debido a que el polvo y la suciedad que entran actúan como abrasivo.

**6.4 MANTENIMIENTO DE LA PLANTA ELECTRICA**

Para poder alargar el tiempo de vida del grupo generador motor se requiere de un buen programa de mantenimiento, el cual debe efectuarse, solo por técnicos calificados, se recomienda realizar una bitácora con el propósito de acumular datos, para poder desarrollar el programa de mantenimiento.

En general el grupo electrógeno debe mantenerse limpio. Evitar que se acumule suciedad, líquidos, capas de aceite sobre cualquier superficie.

Todo trabajo que se realiza en una máquina eléctrica debe estar autorizado por el responsable de seguridad y realizarse con la maquina parada y desconectada de la red eléctrica incluidos los elementos auxiliares.

**Además es preciso tomar las precauciones necesarias para evitar que la maquina arranque inadvertidamente durante el mantenimiento.**

La frecuencia de inspección puede variar según los casos, dependiendo de las dimensiones de la maquina y de las condiciones ambientales y de uso.

Por regla general se aconseja realizar la primera inspección después de 500 horas de funcionamiento (o no menos de una vez al año).

Durante estas inspecciones se debe verificar lo siguiente:

**6.4.1 GENERADOR**

- ✓ El generador funciona correctamente sin ruidos o vibraciones anormales que indiquen daño en los cojinetes.
- ✓ Los parámetros funcionales son correctos.
- ✓ La entrada de aire no está obstruida.
- ✓ Los cables de conexión no estén flojos
- ✓ Todos los tornillos de fijación estén bien apretados

La duración efectiva de los cojinetes depende de muchos factores y, en especial:

- De la duración de la grasa
- De las condiciones ambientales y la temperatura de funcionamiento
- De las cargas externas y las vibraciones

En condiciones normales de uso los cojinetes deben funcionar durante 20.000 horas, sin embargo es preciso sustituirlos cada vez que se efectúa una revisión completa del grupo.

**6.4.2 MOTOR DE COMBUSTION**

Los intervalos de mantenimiento para el motor de combustión se detallan en el manual propio del motor provisto por el fabricante, el cual contiene información detallada sobre el mantenimiento.

Diariamente verificar:

a) Nivel del refrigerante en el variador
b) Nivel de aceite en el cárter
c) Nivel de combustible en el tanque
d) Nivel de electrolito en las baterías, así como remover el sulfato en sus terminales.
e) Limpieza y buen estado del filtro de aire
f) Que el pre calentador eléctrico del agua de enfriamiento opere correctamente
g) Que no haya fugas de agua caliente, aceite y/o combustible.

Mensualmente verificar:

a) Comprobar la tensión correcta y el buen estado de las bandas de transmisión.
b) Cambiar los filtros de combustible de acuerdo al tiempo de operación según recomendación del fabricante del motor.
c) Cambiar el filtro de aire o limpiarlo

Cada 6 meses o 250 horas:

a) Verificar todo lo anterior, inspeccionar el acumulador y verificar que soporte carga.
b) Verificar todos los sistemas de seguridad, simulando falla de la red.
c) Ajustar la pernería de soporte del silenciador
d) Verificar los aprietes de los bornes de las conexiones eléctricas.

## 7. DESECHOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

La planta de tratamiento generará como sub-productos: sólidos retenidos en la rejilla gruesa, grasas, lodos digeridos y efluente tratado.

### 7.1 SÓLIDOS GRUESOS Y GRASA

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 disposición final en algún relleno sanitario cercano o se deberán incinerar.

### 7.2 LODOS DIGERIDOS

Los lodos ya digeridos en el tanque de lodos deberán ser enviados al deshidratador de lodos, y una vez secos se pueden utilizar con mejorante de suelo para zonas verdes.

### 7.3 EFLUENTE TRATADO

El agua residual ya tratada será conducida hasta la zanja pluvial sitio de descarga del cliente.

## 8. REPORTES 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 que genera el ente generador.

# DISEÑO SISTEMA DE CAMPO DE INFILTRACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PROVENIENTES DE LA PTAR DEL RESIDENCIAL VILLAS DESANTA TERESA.

PROYECTO:

CAMPO DE INFILTRACIÓN RESIDENCIAL SANTA TERESA

UBICACIÓN:

MONTILLA, CORREGIMIENTO DE SAN PABLO VIEJO, DISTRITO DE DAVID

REALIZADO POR:

ING. JOSE RODRIGO URIBE LEMM

IDONEIDAD N° 2015-006-105

FECHA: AGOSTO 2021

DISEÑO CAMPO DE INFILTRACIÓN RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

## ANTECEDENTES

El presente estudio consiste en realizar el diseño del Campo de Infiltración de Aguas tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) del Residencial Santa Teresa, ubicado en Montilla en el corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Este diseño busca recibir y filtrar las aguas residuales del Residencial Santa Teresa después de ser tratadas por la PTAR con el fin de evitar la descarga directa del efluente ya tratado por la PTAR a la quebrada Sira.

Todos los cálculos se realizaron en base a las normas de diseño para el sistema de alcantarillado sanitario del IDAAN, las recomendaciones del MINSA y Mi Ambiente.

Preparado por:
Ing. Jose R. Uribe L.
C.I.P. 2015-006-089

DISEÑO CAMPO DE INFILTRACIÓN RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

## PROBLEMA Y MÉTODO DE SOLUCIÓN

El residencial Villas de Santa Teresa ubicado en la comunidad de Montilla tiene en medio de la finca la quebrada Sira y con el fin de minimizar los impactos ambientales por la descarga directa de la PTAR a este efluente se ha propuesto descargar las aguas en un campo de infiltración para que a través del suelo estas aguas busquen su curso.

Para resolver el problema se plantea la construcción de un campo de infiltración utilizando túneles de infiltración tipo GRAF, que consisten en un sistema de infiltración para el reparto horizontal en el suelo del agua procedente de precipitaciones o de aguas residuales ya tratadas. Los campos de infiltración son zanjas de anchos mayores a 0.90 m, que pueden contener más de una línea de distribución. Se considera que la superficie principal de infiltración, para el diseño, es el área del fondo del lecho.

Utilizaremos el estudio de percolación realizado por el Ing. Álvaro G. Moreno con C.I.P. 2007-006-023 quien indica que la prueba de percolación dio como resultado un tiempo promedio de 5.09 minutos para el descenso de una columna de agua de 2.50cm.

Con estos datos suministrados realizaremos los cálculos pertinentes para definir el campo de infiltración para un volumen $V_{diseño} = 292\ m^3/día$, con un tiempo de infiltración de 5.09 minutos para el descenso una columna de agua de 2.50cm.

Preparado por:
Ing. Jose R. Uribe L.
C.I.P. 2015-006-089

DISEÑO CAMPO DE INFILTRACIÓN RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

## CÁLCULOS

Para el cálculo del campo de infiltración iniciamos con los datos provistos por el estudio de percolación, además para determinar el caudal de aguas servidas que debe manejar el sistema en base a la población proyectada utilizamos de base para el análisis del campo de infiltración la contribución del Caudal de Aguas Servidas (Q_as), que representa el 80% del consumo per cápita (100 gppd).

**Calculo tasa de infiltración**

Se determino la tasa de infiltración del suelo con los datos suministrados en el estudio de percolación.

$$Tasa\ de\ infiltración = \frac{tiempo\ prom.\ de\ infiltración}{\Delta H\ de\ prueba\ de\ percolación} = \frac{5.09min}{2.54cm}$$

$$Tasa\ de\ infiltración = \mathbf{2.00\ min/cm}$$

***Tomando en consideración el tipo de suelo en nuestros cálculos utilizaremos una tasa de infiltración de 5.00 min/cm.***

JOSE RODRIGO URIBE LEMM
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-089
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

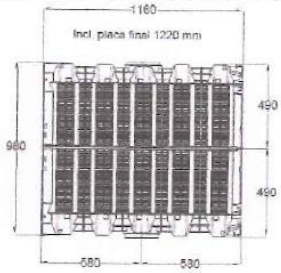
Preparado por:
Ing. Jose R. Uribe L.
C.I.P. 2015-006-089

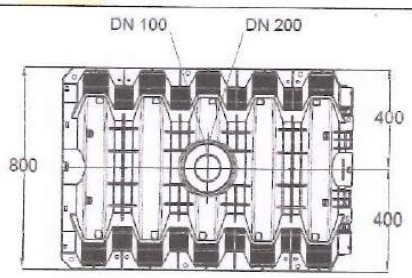
## DISEÑO CAMPO DE INFILTRACIÓN RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

### CALCULO TUNELES DE INFILTRACIÓN:

| DATOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Numero de lotes | N | 193 | lotes | | |
| Habitantes por vivienda | Hab | 5 | personas | | |
| Población Estimada | $P_E$ | 965 | personas | | |
| Consumo estimado de agua potable | $Q_p$ | 378 | lts/pers/dia | 100.00 | gppd |
| Producción estimada de aguas residuales (80%$Q_p$) | $Q_r$ | 302 | lts/pers/dia | 80.00 | gppd |
| Tasa de infiltración promedio | $t_p$ | 5.00 | min/cm | | |
| Tasa de infiltración promedio | $t_p$ | 0.20 | cm/min | | |
| Percolación (tiempo requerido para que el agua descienda 2.54cm) | P | 12.70 | min | | |
| Período de retención | $P_R$ | 24.00 | hr | 1.00 | días |
| Tipo de sistema de infiltración | | Campo de infiltración con túneles de infiltración tipo GRAF | | | |
| **CÁLCULOS** | | | | | |
| Caudal de diseño | $q_d$ | 291816 | lt/dia | | |
| | | 0.003378 | m³/s | | |
| **Tunel de infiltración** | | | | | |
| Infiltración básica característica | $I_b$ | 2880 | lt/m²/dia | | |
| Factor de incertidumbre | $F_i$ | 1.50 | | | |
| Área de infiltración requerida | $A_{lreq}$ | 151.99 | m² | | |
| Área constante del túnel de infiltración GRAF | $A_{tigraf}$ | 0.93 | m² | | |
| Cantidad de túneles requeridos | n | 164.00 | Túnel de infiltración Graf de 300 litros | | |

JOSE RODRIGO URIBE LEMM
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-089
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



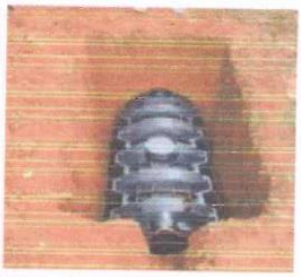

Preparado por:
Ing. Jose R. Uribe L.
C.I.P. 2015-006-089

DISEÑO CAMPO DE INFILTRACIÓN RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

CONSIDERACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN

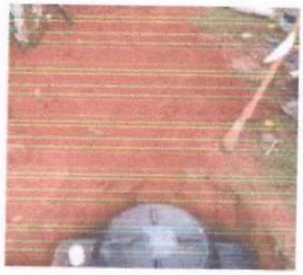
Excavación

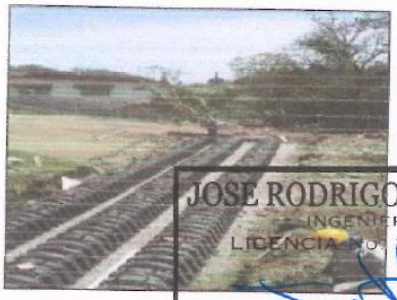
Base de grava


Colocación túnel GRAF

Cubrimiento con geotextil

Conexión de tuberías


Relleno y compactación



JOSE RODRIGO URIBE LEMM
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-089

FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Preparado por:
Ing. Jose R. Uribe L.
C.I.P. 2015-006-089

DISEÑO CAMPO DE INFILTRACIÓN RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados del estudio del diseño para la construcción de un campo de infiltración de las aguas servidas producidas por el Residencial Villas de Santa Teresa, las cuales serán tratadas por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de dicho residencial, concluimos lo siguiente:

- El área superficial de infiltración requerida será de 152.00 m2 utilizando túneles de infiltración tipo GRAF.
- La distribución de las aguas debe realizarse de manera homogénea por lo que el sistema de túneles de infiltración permitirá que el reparto de las aguas sea homogéneo.

El cálculo y diseño del campo de infiltración cumple con los requisitos para poder infiltrar el caudal máximo de diseño de Q = 292 m3/día según las estimaciones. De realizar cambios al área predestinada para la ubicación del campo de infiltración el Diseñador no se hará responsable del buen funcionamiento del diseño de la red.

JOSE RODRIGO URIBE LEMM
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-089

FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Preparado por:
Ing. Jose R. Uribe L.
C.I.P. 2015-006-089

DISEÑO CAMPO DE INFILTRACIÓN RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

## RECOMENDACIONES

El sistema se conectará a la descarga de las aguas tratadas por la PTAR y se conducirán las aguas con tubería de PVC hasta la tubería de canalización en donde se repartirán las aguas y se conectan en las placas finales. Los tubos tienen que entrar aprox. 15 cm dentro de los módulos. En el caso de una instalación de varias filas de túneles habrá que prever tubos de entrada a cada fila de túneles de infiltración, con el fin de asegurar un aporte de agua uniforme. Conectar la tapa de registro / salida de aireación arriba, en la boca prevista para este fin. Hay que prever, como mínimo, una aireación por tramo.

- Rellenar el fondo de la zanja con una capa de gravilla. Sobre esta capa de gravilla se colocan los túneles de infiltración y se unen entre sí en sentido longitudinal. Se deben proteger los túneles de infiltración cubriéndolos con un geotextil. El geotextil debe solaparse, como mínimo, 300-500 mm en las uniones.
- El relleno deberá quedar bien ajustado al túnel y ser uniforme. No deberán quedar zonas sin compactar ni espacios vacíos. La primera capa, compuesta por gravilla, tiene la finalidad de asentar el túnel. Después de rellenar con el material excavado, se debe rellenar la zanja por capas de espesor uniforme.

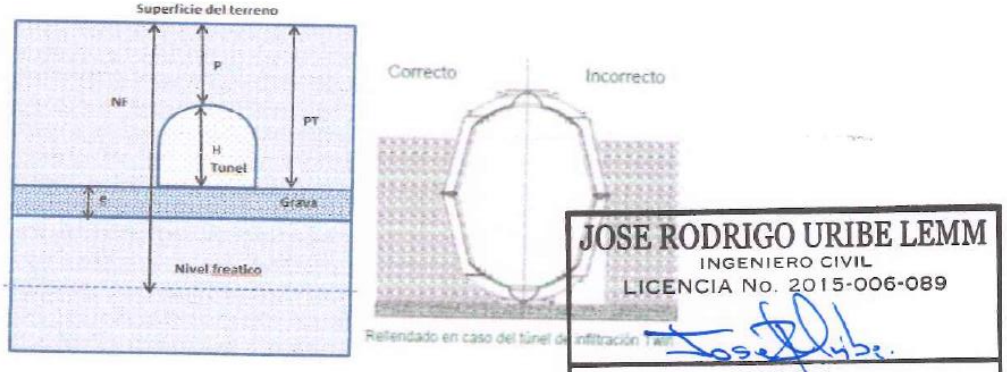
| Profundidades relevantes (m) | Mínima | Recomendable |
|---|---|---|
| Carga Mínima sobre techo del túnel (P) | 0.25 | 0.50 |
| Altura del túnel (H) | 0.51 | 0.51 |
| Capa de grava € de 10 cm de espesor | 0.10 | 0.10 |
| NF bajo la capa de grava (>1.0 m) | 1.00 | 1.00 |
| Profundidad Nivel Freático (NF) mayor en mts. | 1.86 | 2.10 |
| Profundidad base del túnel (PT) mayor en mts. | 0.76 | 1.00 |

JOSE RODRIGO URIBE LEMM
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-089
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Preparado por:
Ing. Jose R. Uribe L.
C.I.P. 2015-006-089

DISEÑO CAMPO DE INFILTRACIÓN RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

- Preparar la superficie y la infraestructura del terreno de acuerdo con las cargas previstas. Si se prevé plantar césped sobre el túnel de infiltración habrá que cubrir la instalación con una lamina impermeable o una capa de arcilla de aproximadamente 100 mm de espesor, ya que, de lo contrario, el césped situado sobre el túnel podría secarse más rápidamente que el resto de la superficie de césped.
- Debajo de las superficies transitadas por vehículos hay que utilizar geomalla para mejorar el reparto de las cargas.




JOSE RODRIGO URIBE LEMM
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-089
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Preparado por:
Ing. Jose R. Uribe L.
C.I.P. 2015-006-089

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


- ROMERO ROJAS, J. A. (2005). *TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES; TEORIA Y PRINCIPIOS DE DISEÑO* (3a. ed., 2a. reimp.). BOGOTA: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA.

- TCHOBANOGLOUS, GEORGE, BURTON, F. L., TRILLO MONTSORIU, J. D. D., & CAJIGAS, Á. (1998). INGENIERÍA DE AGUAS RESIDUALES: TRATAMIENTO, VERTIDO Y REUTILIZACIÓN (3A. ED. --.). MADRID: MC GRAW-HILL.

- NORMAS TÉCNICAS PARA APROBACIÓN DE PLANOS DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS, IDAAN.


JOSE RODRIGO URIBE LEMM
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No 2015-006-089

FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Preparado por:
Ing. Jose R. Uribe L.
C.I.P. 2015-006-089

DISEÑO CAMPO DE INFILTRACIÓN RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

# ANEXOS

Salud
Ministerio de Salud
Panamá

Panamá, 29 de Diciembre 2016
Nota N° 0571/SDGSA

Ingeniero
**NIGER GARCIA**
Inverlago Panamá SA
En su despacho

**Respetado Ingeniero Garcia:**

Por medio de la presente le notificamos, que luego de revisar y evaluar la información técnica de los sistemas **GRAF** en:

- **Tratamiento de efluente de agua residual (Anaerobia):** Modulares con sistemas de filtros y medios de 30L y 60L para ptar unifamiliar y filtros-tanques de 1000L a 6.500L para ptar comunal. Ambas con capacidades de 1 a 1000 mil personas. El equipamiento es con Tanque Carat RS de 2.700l a 6.500l.
- **Tratamiento de efluente de agua residual (Aerobia):** Modulares con equipamiento electromecánico (Difusores, compresor y conmutor) con capacidad unifamiliar o comunal de 1 a 1.000 personas. El equipamiento es con Tanques Carat RS de 2.700l a 6.500l.
- **Sistemas de Infiltración:** Túnel Infiltración EBA, con capacidad de 300L/UND de infiltración al suelo, y Modelo Twin con capacidad de 600L/UND de infiltración al suelo, para aguas depuradas o de lluvias.
- **Sistema de Trampa de Grasas (Domestico o Industrial):** Retención y depuración de grasas orgánicas (domésticas) e industriales (hidrocarburos), como fase contención y limpieza primaria.
- **Cosecha de Agua de Lluvia:** Sistemas ecoblok y tanques Carat S, control de picos de lluvia y su reusó, masivo o descentralizado.
- **Reservorios de Agua Potable:** Modulares libre de mantenimiento, estructurales con capacidad de soporte mecánica hasta 60ton de peso, y con volúmenes de desde 2.700L a 6.500L, expandibles.

Al verificar las informaciones técnicas y certificados suministrados por la empresa, consideramos que esta tecnología es de amplia aplicación para su uso en nuestro medio con los debidos respaldos de diseños por parte del profesional competente e idóneo. Así mismo en tratamiento de aguas residuales demuestra cumplir con el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 y la resolución 1052, para brindar una eficiente solución.

Por tal motivo podemos comunicarle que no tenemos ninguna objeción de su uso.

Atentamente

Ingeniero Edgardo Villalobos
Subdirector General de Salud Ambiental

EV/ana

"SISTEMA DE SALUD HUMANO, CON EQUIDAD Y CALIDAD, UN DERECHO DE TODOS"

APARTADO POSTAL 0816, ZONA POSTAL 06812

Preparado por:
Ing. Jose R. Uribe L.
C.I.P. 2015-006-089

DISEÑO CAMPO DE INFILTRACIÓN RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

Depuración de aguas residuales > infiltración

## Drenaje de aguas depuradas
## Túnel de drenaje GRAF

¿No hay ningún río o zona para evacuar el agua depurada cerca de su casa? Entonces puede infiltrar el agua depurada en el subsuelo utilizando el Túnel de Drenaje GRAF. Sólo necesita un terreno suficientemente permeable a una distancia mínima de 80 cm de los niveles freáticos.

### Ahorro económico

El Túnel de Drenaje GRAF puede filtrar 3 veces el volumen de un pozo de grava. Un sólo módulo (11 kg) equivale a 800 kg de grava tradicional o 36 m de tubo de drenaje. El túnel de drenaje representa un ahorro en tiempo y dimensión de obra requerida en comparación a los pozos de grava.

### Fácil instalación

El Túnel de Drenaje GRAF se instala en hileras y puede adaptarse fácilmente a las condiciones y capacidades necesarias. La instalación es fácil, rápida y adaptable. Se puede instalar sin necesidad de maquinaria pesada (un túnel solo pesa 11 kg). Los túneles se colocan uno detrás del otro juntamente con 2 placas en cada extremo de la hilera.

### Paso de vehículos

A fin de poder utilizar la superficie encima del sistema de drenaje para cualquier uso, los Túneles de Drenaje GRAF pueden aguantar una carga permanente de 3,5 t/m², de forma que son aptos para aguantar el paso de vehículos.

### 12.000 litros de drenaje en un sólo palet

Los Túneles de Drenaje GRAF son fácilmente apilables entre sí gracias a su diseño especial. Pueden transportarse hasta 40 túneles de drenaje en un palet ahorrando costes logísticos y espacio de almacenamiento.

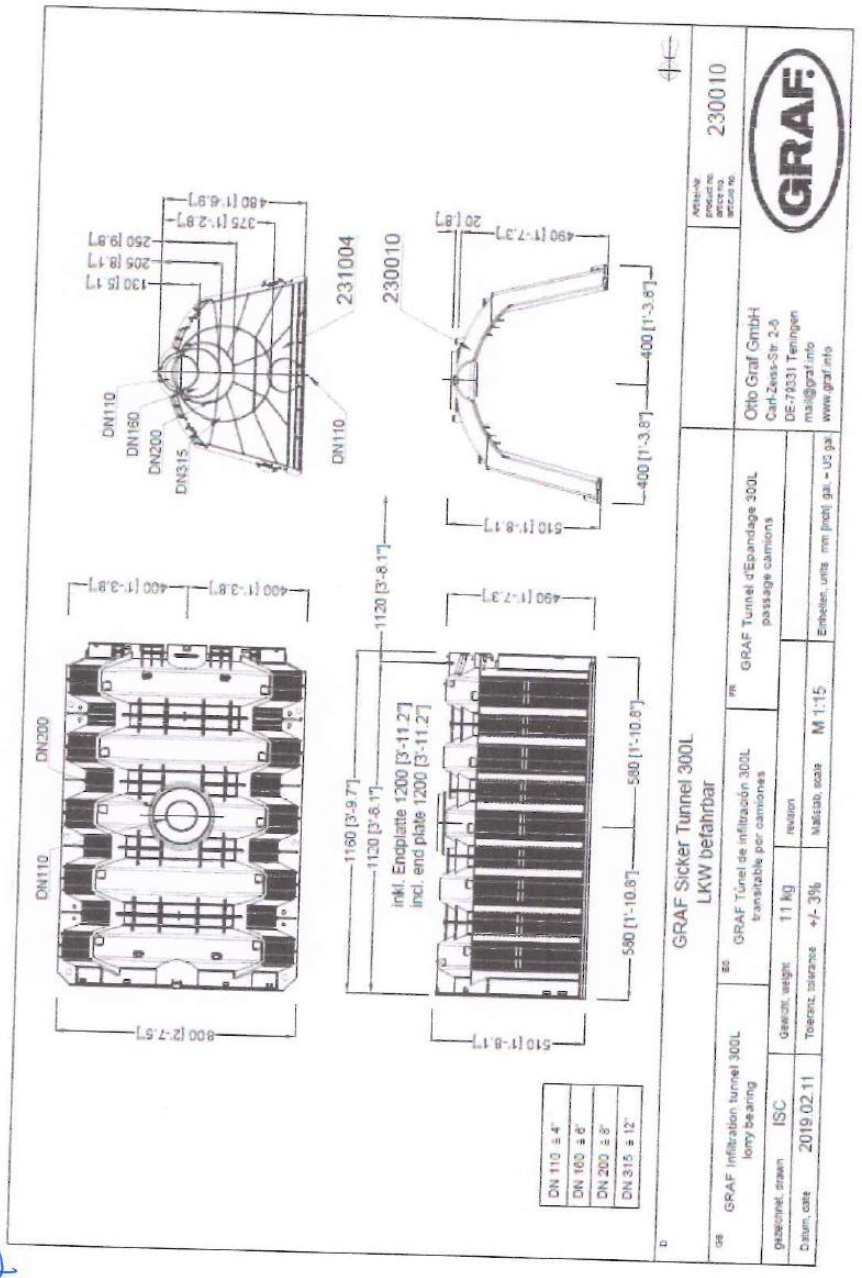
48

Preparado por:
Ing. Jose R. Uribe L.
C.I.P. 2015-006-089

DISEÑO CAMPO DE INFILTRACIÓN RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

Preparado por:
Ing. Jose R. Uribe L.
C.I.P. 2015-006-089

DISEÑO CAMPO DE INFILTRACIÓN RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA




Preparado por:
Ing. Jose R. Uribe L.
C.I.P. 2015-006-089

# CERTIFICACION DE SINAPROC

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE GOBIERNO
Sistema Nacional de Protección Civil
Dirección General

Hub Humanitario
Tel.: (507) 520-4435
4433

*Panamá, 09 de diciembre de 2020*
*SINAPROC-DPM-Nota-295*

*Licenciado*
***EDUARDO CRUZ***
*Presidente*
*Capital And Consulting*
*International Service,S.A.*
*En Sus Manos*

*Respetado Licenciado Cruz:*

*En el cumplimiento de sus funciones, tal como lo expresa el artículo 12 de la Ley 7 de 11 de febrero de 2005, el Sistema Nacional de Protección Civil advertirá a las instituciones públicas correspondientes los casos de riesgos evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes; y, de ser necesario, requerirá la adopción de las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres.*

*A través de la presente le remito el informe sobre la visita de inspección realizada por la Departamento de Prevención y Mitigación de Desastres de nuestra Institución al área donde se pretende desarrollar el proyecto denominado "**VILLAS DE SANTA TERESA**", ubicado en el corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David, provincia de Chiriquí.*

*Analizando la información de amenazas y vulnerabilidad, y observando el área de influencia del desarrollo del proyecto, le expresamos que el proyecto no deberá tener riesgo a inundación ni deslizamiento, siempre y cuando se cumpla y tome en cuenta las recomendaciones emitidas por los técnicos de la Departamento de Prevención y Mitigación del Sistema Nacional de Protección Civil.*

*Como es de su conocimiento, nuestras recomendaciones van dirigidas a reducir el riesgo, ante la posibilidad de presentarse algún evento adverso, que pudiera ocasionar daños materiales y en el peor de los casos, la pérdida de vidas humanas.*

*Atentamente,*

MINISTERIO DE GOBIERNO
DIRECCIÓN GENERAL
Sistema Nacional de Protección Civil
Panamá R. de Panamá

***CARLOS A. RUMBO P.***
*Director General*

*/CARPycb*

*Adjunto: Informe Técnico* ***SINAPROC- DPM-057***

Sinaproc_Panama SinaprocPanamaHoward sinaproc_panama_oficial19 www.sinaproc.gob.pa

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
SINAPROC-DPM-057/ 09-12-2020

# CERTIFICACIÓN

"Proyecto Residencial Villas de Santa Teresa"
Ubicado en corregimiento de San Pablo Viejo
distrito de David, provincia de Chiriquí.

09 de diciembre de 2020.

2

SINAPROC-DPM-057-PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

# SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

**SINAPROC-DPM-057/ 09-12-2020**

*En el cumplimiento de sus funciones, tal como lo expresa el artículo 12 de la Ley 7 de 11 de febrero de 2005, el Sistema Nacional de Protección Civil advertirá a las instituciones públicas correspondientes los casos de riesgos evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes; y, de ser necesario, requerirá la adopción de las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres.*

*En respuesta a su nota solicitando la inspección al área de terreno donde se pretende realizar un proyecto residencial denominado "**VILLAS DE SANTA TERESA**" el Sistema Nacional de Protección Civil, le informa que luego de inspección visual en el sitio y cumpliendo las recomendaciones emitidas en este informe, dicha finca no tendrá problemas de inundación y/o deslizamiento.*

| ***DATOS DEL POLÍGONO*** | | |
|---|---|---|
| ***Finca N°*** | ***Código N°*** | ***Área a desarrollar*** |
| *11526* | *4501* | *7 has + 6837.21 m²* |
| ***Propiedad de*** | | |
| ***CAPITAL AND CONSULTING INTERNATIONAL SERVICE,S.A.*** | | |
| ***Corregimiento*** | ***Distrito*** | ***Provincia*** |
| *San Pablo Viejo* | *David* | *Chiriquí* |

*En la visita de campo, se observaron las condiciones actuales del sitio escogido, siendo lo más relevante a mencionar:*

- *Al llegar al lugar encontramos una topografía irregular, la vegetación existente está compuesta por muchos árboles, arbustos y rastrojos.*
- *El polígono aún no ha sido intervenido.*
- *Dentro del globo de terreno observamos un cuerpo de agua, sin nombre.*
- *El lugar donde se pretende desarrollar el proyecto es un área rural.*

3

SINAPROC-DPM-057-PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
**SINAPROC-DPM-057/ 09-12-2020**

*Esta institución le recomienda cumplir estrictamente con las siguientes recomendaciones:*

- *Cumplir con la aprobación y fiel seguimiento del Estudio de Impacto Ambiental, que considera las medidas de prevención, mitigación y compensación.*
- *Ejecutar de acuerdo al cronograma establecido, todas las acciones de mitigación, compensación, prevención y contingencias que están establecidas en los programas que componen el Plan de Manejo Ambiental.*
- *Respetar la servidumbre fluvial de la quebrada que inciden con el polígono, según la Ley N° 1 de 1994, por la cual se establece la legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones; manteniendo o reforestando la franja del bosque que debe ser igual o mayor al ancho del cauce y nunca menor de diez metros, a partir del borde superior del talud del río o quebrada.*
- *Realizar una buena ejecución del movimiento de tierra, cumpliendo con las cotas de terracerías seguras contra inundaciones.*
- *Cumplir con las normas urbanísticas y usos de suelos vigentes, y aprobados por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.*
- ***Construir drenajes pluviales con capacidad suficiente para la recolección, conducción y evacuación de las aguas pluviales. Verificar las cotas de la disposición final del sistema pluvial.***
- *Desarrollar el proyecto tomando todas las medidas necesarias que garanticen la seguridad de las fincas colindantes y que NO sean afectados negativamente.*
- *Cumplir con lo establecido en los planos presentados en esta Institución.*

*Como es de su conocimiento, nuestras recomendaciones van dirigidas a reducir el riesgo, ante la posibilidad de presentarse algún evento adverso, que pudiera ocasionar daños materiales y en el peor de los casos, la pérdida de vidas humanas.*

*Atentamente*

***Geo. Luis Villamonte***
Evaluador de Riesgo
SINAPROC

***Ing. Yira Campos***
Jefa de Dirección de Prevención y
Mitigación de Desastres

4

SINAPROC-DPM-057-PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
SINAPROC-DPM-057/ 09-12-2020

MEMORIA FOTOGRÁFICA

Foto No. 1 y 2: Vista general de la finca a desarrollar, en dos secciones diferentes

Foto No. 3: Vista del cuerpo de agua observado en el polígono.

5

SINAPROC-DPM-057-PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
**SINAPROC-DPM-057/ 09-12-2020**

Foto No.4: En esta imagen podemos observa la vegetación que se encuentra en el lugar.

6

SINAPROC-DPM-057-PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

# ESTUDIO HIDROLOGICO

SPT SOLUTIONS S.A.
Diseño, construcción y rehabilitación de Obras Civiles
Teléfonos: 730-3860, fax: 730-3861, celular: 6678-7200
N° DE R.U.C: 1715679-1-689259 D.V. 93

# ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SERVIDUMBRE, NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA Y DIMENSIONAMIENTO DE PASO SEGURO PARA RESIDENCIAL SANTA TERESA

PROYECTO: "RESIDEINCIAL SANTA TERESA"

UBICADO: MONTILLA
CORREGIMIENTO DE SAN PABLO
DISTRITO DE DAVID

REALIZADO POR: ING. JOSÉ LUIS MORDOCK CHIA

IDONEIDAD Nº: 2006-006-105

FECHA: ENERO 2022

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

## GENERALIDADES

### CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA:

a) **Uso de la tierra:** el mayor uso del área de la Cuenca es de uso residencial, comercial e industrial.
b) **Área de la Cuenca:** El área de la cuenca es de A1 = 0.3144 $Km^2$
c) **Elevación:** El punto más alto está a 70.0 m.s.n.m y el más bajos está a 64.21 m.s.n.m.
d) **Pendiente:** El pendiente promedio de la cuenca es de S1 = 0.0069 m/m
e) **Red de drenaje:** La red de drenaje o curso de aguas que alimentan la cuenca se demarca en el mosaico adjunto, preparado por la contraloría general de la República de Panamá.
f) **Red de estaciones Hidrológicas:** En esta zona existe la estación meteorológica de David ubicada en el Aeropuerto Enrique Malek.

### CLIMATOLOGIA:

a) **Clasificación del clima:** Según Holdrige, toda el área está clasificada dentro del Bosque húmedo Tropical Bh-T).
b) **Temperatura:** De acuerdo a los datos recopilados de la Estación pluviométrica de David, la temperatura media anual es de 27°C con un máximo de 29.0°C y un mínimo de 24° C que nos indica la climatología del área es bastante estable, en cuanto a la humedad relativa, esta cae en el rango entre 70 % y 80 % donde los meses de invierno presentan una humedad relativa mayor que en los meses de verano.
c) **Precipitación:** Los registros de la estación David-Aeropuerto demuestran que la estación lluviosa se inicia en el mes de abril con un promedio de 114mm y adquieren su máxima expresión en los meses de septiembre y octubre con promedios de 423mm. La precipitación anual es de 2625mm; la ETP es de 1,329 con un excedente de 1503 y un déficit hídrico de 207mm en la época seca que se extiende desde el mes de diciembre a marzo.
Para definir el caudal máximo de crecida utilizaremos el método Racional, el cual es utilizado por el MOP para áreas menores de 250 hectáreas. Este método considera que la lluvia se da al mismo tiempo en toda el área de aportación.

**d)** **Suelos:** Los suelos se derivan de terrazas fluviales y aluviales recientes, en las planicies o terrenos inundables se encuentran depósitos de aluviones y sedimentos no consolidados como arcillas, limos y arena; formaciones de rocas sedimentarias del período terciario como glutitas, conglomerados y arenisca. Según la clasificación de CATAPAN, los suelos responden a un Epípedo Umbrico con un Epípedo Cámbico, con drenajes imperfectos, de textura franco gruesa, profundos, con pendientes superficiales de 0.3% con una erosión de pequeña a moderada.

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

**CAUDALES:**

a) **Recopilación, verificación y validez de la información**: La recopilación se hizo del mosaico distribuido por el Instituto Tommy Guardia, Método Racional y del Manual de Requisitos para revisión de Planos. Además, de Recabar información de campo del Área de estudio.
b) **Análisis de Frecuencia**: No será presentado dado que se utilizó el método Racional, en el cual ya está considerado.
c) **Avenida Máxima**: Probable en el sitio del Proyecto. *Qmax = 11.44 m³/s*
d) **Simulación:** Se utilizará programa HEC RAS para saber los niveles de aguas en el cauce con las secciones actuales y para el cálculo de la sección óptima y dimensionamiento de alcantarilla de cajón propuesta el programa FLOW MASTER. Se muestra también un cuadro para nivel de terracerías mínimos. Se adjuntan reporte de resultados del programa.
Esta simulación fue realizada para un periodo de retorno de 50 años.

SPT SOLUTIONS S.A.

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

**CALCULOS PARA CAUCE QUEBRADA CIRA**

a) Análisis hidrológico:

a.1. Calculo del Área de Drenaje:

Se analizará un área aproximada cubriendo el área del residencial que será influenciada por las aguas pluviales que posiblemente contribuyan al cauce a analizar.

Esta fue calculada digitalmente después de marcada en el mosaico suministrado por el Instituto Tommy Guardia en escala 1:50,000. (Ver Anexos)

A = 0.3144 Km² ó 31.44 Ha

a.2. Calculo de Caudal Máximo:

Para el cálculo del caudal máximo de crecida se utilizó el promedio del caudal calculado por el método racional, el cual es utilizado por el M.O.P. para áreas menores de 250 Hectáreas utilizado por el M.O.P.

Método racional:

$$Qmax = \frac{C*I*A}{360}$$

Donde,
**$Q_{max}$**: Caudal Máximo
**C**: Coeficiente de Impermeabilidad
**I**: Intensidad de lluvia
**A**: Área de la cuenca

Donde el coeficiente de Impermeabilidad (C) es de **C = 0.90** (asumido), el mismo es correspondiente a un promedio entre áreas sub-urbanas y deforestadas, ya que consideramos que la cuenca a considerar esta intervenida y desarrollada por las dos primeras etapas del proyecto.

La intensidad de lluvia estará dada por la formula $I = \frac{370}{33 + TC_{(min)}}$ = Pulg/Hora ; Donde Tc = Tiempo de concentración y el cual está dado por la fórmula:

$$Tc = \left(\frac{0.866*(L)^3}{\Delta H}\right)^{0.385} \text{ *60 min}$$

$Tc$ = Tiempo de concentración (min)
**L** = Longitud mas larga de recorrido de una gota (Km)
$\Delta H$ = Diferencia de alturas de la cuenca. (Cota mas alta – cota mas baja)

Para el caculo de la Diferencia de Altura de la Cuenca o ΔH tenemos que:

$$\Delta H = 70 - 67.33 = \mathbf{2.67}$$

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

**Calculo:**

Datos de la cuenca:

| | |
|---|---|
| A = 31.44 Ha<br>$\boldsymbol{\Delta H}$ = 2.67 m.<br>C= 0.90 | Periodo de retorno = 50 años<br>Long del cauce (L) = 0.8350 Km. |

$Tc = \left(\frac{0.866*(0.8350)\text{^}3}{2.67}\right)^{0.385}$ * 60 min. = 31.58 min (Tiempo de concentración)

$$I = \frac{370}{33 + 31.58} = 5.73\ pulg/hora$$

$I = 5.73 * 25.4 = 145.52\ mm/hora$ Intensidad de Lluvias.

El cálculo de caudal máximo es el siguiente:

**Método Racional**

Donde Qmax esta dado por la formula:

$$\boldsymbol{Qmax = \frac{C * I * A}{360}}$$

C = Coeficiente de escorrentía
*I* = Intensidad de lluvias (mm/hora)
*A* = Área de la cuenca (Ha)

$$Qmax = \frac{0.90 * 145.52 * 31.44}{360}$$

$\boldsymbol{Qmax = 11.44\ m^3/s}$

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

**Análisis Hidráulico de Cauce de la Quebrada Cira**

Para el diseño del cauce de drenaje se tomaron como referencia algunas literaturas la cuales son:

- Boreau of Reclamations
- Manual de Aprobación de planos del Ministerio de Obras Públicas.
- Detalles típicos de construcción y Drenaje del Ministerio de Obras Públicas.

Se realizará una verificación del nivel de aguas en las secciones existentes por el método de Manning cuya fórmula es:

Sistema Métrico

$$Q = \frac{1}{n} * Rh^{2/3} * S^{1/2} * A$$

Q = Caudal Máximo
n = Coeficiente de Rugosidad de Manning
Rh = Radio Hidráulico
S = Pendiente del Canal.

Para el análisis del cauce de la Qda Cira, utilizaremos el Programa HEC RAS, en el cual simularemos el caudal máximo de crecida calculado anteriormente. Para este calculo necesitaremos sacar una pendiente promedio el cual será calculado sacando el promedio de la elevación más baja de cada una de las estaciones a analizar. Esto nos dio como resultado que la pendiente promedio será de **S=0.0063 m/m** (ver Cuadro N°1)

**Calculo de coeficiente de rugosidad de Manning:**
Asumiremos una n = 0.030, por ser un canal de tierra con vegetación.

**Simulación de Secciones Naturales:**
Para el cálculo de los niveles de agua en las secciones naturales se utilizó el **programa HEC RAS**, el cual es capaz de analizar cauces en canales con sección irregular.

En el siguiente cuadro presentaremos a continuación el análisis de las 20 secciones con intervalo de 20m entre cada una:

| Nº DE SECCION | El de Borde Izq. | El de Fondo | NAME (m) | El de Borde Der. |
|---|---|---|---|---|
| **377.89** | 71.79 | 67.11 | 67.91 | 71.71 |
| **360** | 72.16 | 66.72 | 67.59 | 71.21 |
| **340** | 72.40 | 66.55 | 67.39 | 69.31 |
| **320** | 71.61 | 65.78 | 66.66 | 70.53 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **300** | 70.33 | 65.00 | 66.69 | 70.79 |
| **280** | 71.26 | 65.32 | 66.39 | 69.47 |
| **260** | 71.02 | 65.00 | 66.04 | 67.30 |
| **240** | 70.03 | 64.71 | 65.99 | 68.30 |
| **220** | 69.46 | 64.72 | 65.78 | 69.52 |
| **200** | 69.08 | 64.26 | 65.56 | 68.71 |
| **180** | 68.62 | 64.24 | 65.29 | 68.87 |
| **160** | 67.87 | 64.26 | 65.14 | 69.05 |
| **140** | 68.71 | 64.19 | 65.13 | 68.88 |
| **120** | 67.93 | 64.06 | 65.09 | 68.95 |
| **100** | 66.44 | 64.02 | 65.05 | 68.70 |
| **80** | 68.07 | 64.08 | 65.02 | 68.26 |
| **60** | 68.23 | 63.66 | 65.04 | 68.04 |
| **40** | 68.06 | 64.21 | 64.99 | 67.55 |
| **20** | 67.56 | 63.67 | 64.97 | 66.76 |
| **0** | 66.53 | 64.21 | 64.86 | 66.96 |

Esto nos indica que todas las secciones son adecuadas para el caudal Qmax. Este cauce se a decidido intervenirlo ya que por las múltiples curvas y como el mismo pasa por todo el centro del proyecto la promotora decidió que el mismo sea desviado y conformado de forma tal que el mismo sea mejorado en su manejo de las aguas y para lograr un mejor aprovechamiento de las áreas dentro del desarrollo del proyecto.

Por lo tanto, se estableció un nuevo centro de cauce en algunas de las estaciones para establecer una mejor distribución del residencial y un mejor manejo de las aguas de la quebrada Cira y manteniendo la profundidad natural según la sección natural.

**Cálculo de Sección Optima para Cambio de Cauce:**

Al expresar lo antes expuesto se realizó el diseño del canal trapezoidal propuesto para la conformación y canalización del cauce.

Para este cálculo se analizó las secciones existentes y podemos asumir una sección transversal óptima para la cual utilizaremos los siguientes datos:

**Base** = 4.00 m

**Pendiente de paredes laterales** H: V = 1:1

**Coeficiente de Manning n** = 0.025 (canal de tierra limpio) asumido

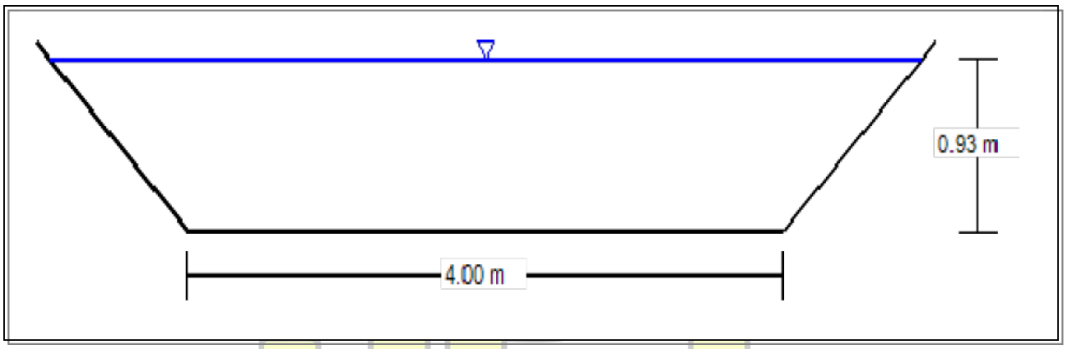
**Pendiente del canal**: **S=0.0063 m/m** (Pendiente del cauce natural)

Este análisis será realizado por medio del uso de computadoras utilizando el FLOW MASTER. El cual mostramos los resultados obtenidos a continuación:

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

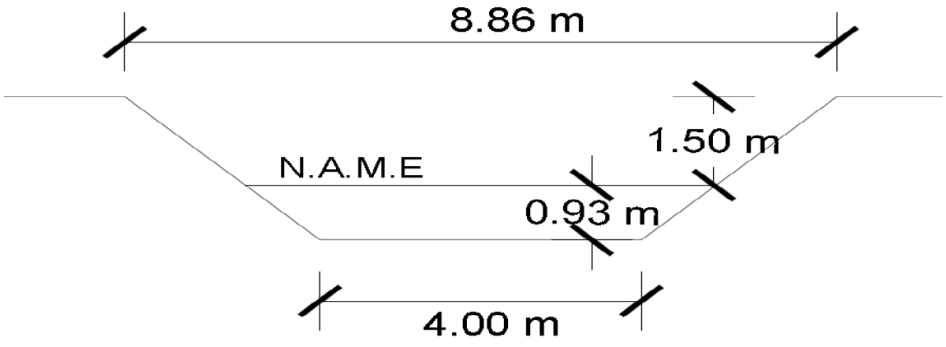
| Datos | | Resultados | |
|---|---|---|---|
| Coef. de manning = | 0.025 | **Yn (Altura normal) =** | **0.93 m** |
| Pend. Del canal = | 0.0063 m/m | Área mojada = | 4.60 $m^2$ |
| Base del Canal = | 4.00 m | Perímetro mojado = | 6.64 m |
| H:V = | 1:1 | Espejo de Agua = | 5.87 m |
| Caudal = | 11.44 $m^3/s$ | Velocidad = | 2.49 m/s |
| | | N° de Froude = | 0.90 |

La figura siguiente muestra la sección óptima sin la altura de seguridad:




Tomando en cuenta las nuevas disposiciones que presenta el manual de aprobación de planos del MOP, en el cual nos dice que para los niveles seguros de terracería o Borde Seguro de terracería debemos utilizar el valor de 1.5 m.

$$\boldsymbol{borde\ libre\ o\ B.S.T} = 1.50\ m$$



ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

**ANALISIS HIDRAULICO DE CAUCE CONFORMADO**

En el cuadro mostrado a continuación, se presenta la información de la siguiente manera: la estación, elevación de fondo existente, Elevación de fondo Calculado, el nivel de aguas máximas y los niveles seguros de terracería, el cual se asumió de 1.50 m sobre el nivel de aguas máximas.

NST = Nivel Seguro de Terracería

NST = NAME calculado + 1.50 m

| Nº DE SECCION | El de Borde Izq. | El de Fondo | NAME (m) | Nivel Seguro de Terraceria (m) | El de Borde Der. |
|---|---|---|---|---|---|
| **0k+377.890** | 71.79 | 67.11 | 68.04 | 69.54 | 71.71 |
| **0k+360.000** | 72.16 | 66.72 | 67.65 | 69.15 | 71.21 |
| **0k+340.000** | 72.40 | 66.55 | 67.48 | 68.98 | 69.31 |
| **0k+320.000** | 71.61 | 65.78 | 66.71 | 68.21 | 70.53 |
| **0k+300.000** | 70.33 | 65.00 | 65.93 | 67.43 | 70.79 |
| **0k+280.000** | 71.26 | 65.32 | 66.25 | 67.75 | 69.47 |
| **0k+260.000** | 71.02 | 65.00 | 65.93 | 67.43 | 67.30 |
| **0k+240.000** | 70.03 | 64.71 | 65.64 | 67.14 | 68.30 |
| **0k+220.000** | 69.46 | 64.72 | 65.65 | 67.15 | 69.52 |
| **0k+200.000** | 69.08 | 64.26 | 65.19 | 66.69 | 68.71 |
| **0k+180.000** | 68.62 | 64.24 | 65.17 | 66.67 | 68.87 |
| **0k+160.000** | 67.87 | 64.26 | 65.19 | 66.69 | 69.05 |
| **0k+140.000** | 68.71 | 64.19 | 65.12 | 66.62 | 68.88 |
| **0k+120.000** | 67.93 | 64.06 | 64.99 | 66.49 | 68.95 |
| **0k+100.000** | 66.44 | 64.02 | 64.95 | 66.45 | 68.70 |
| **0k+80.000** | 68.07 | 64.08 | 65.01 | 66.51 | 68.26 |
| **0k+60.000** | 68.23 | 63.66 | 64.59 | 66.09 | 68.04 |
| **0k+40.000** | 68.06 | 64.21 | 65.14 | 66.64 | 67.55 |
| **0k+20.000** | 67.56 | 63.67 | 64.60 | 66.10 | 66.76 |
| **0k+.000** | 66.53 | 64.21 | 65.14 | 66.64 | 66.96 |

**Observaciones:** Para efectos de nuestro cálculo se realizó el análisis hidráulico con la conformación y desvio de cauce, pero manteniendo una pendiente promedio de S=0.0063 m/m. con los datos recopilados pudimos determinar los niveles seguro de terracería y que la misma fuera capaz de soporta un caudal máximo calculado a un Tr de 50 años.

**ANALISIS HIDRAULICO PARA DIMENSIONAMIENTO DE CRUCE EN AVENIDA SEGUNDA (PASO DE CAUCE INTERMITENTE #2) Y CALLE I (PASO DE CAUCE INTERMITENTE #1)**

**Calculo para dimensionamiento de Cruce de la Avenida Segunda**:

El Caudal que llega a el cauce de la Quebrada Cira, deberá pasar por este cruce ya que, se ha propuesto el desarrollo urbanístico en esta área y por la misma cruza le Avenida Principal. Por lo tanto se incluirá la aprobación de una alcantarilla de cajón o puente de cajón.

Para este cálculo podemos asumir una sección transversal cajón pluvial, la cual este aprobada dentro de la hoja 1008 y cumpla con las exigencias de las autoridades:
Base = 2.44 m
Altura = 1.83 m

*Caudal de Diseño*: para el $\boldsymbol{Q_d}$ de este tramo se tomara el caudal calculado para el desarrollo del Canal de desvió en el cauce intermitente #2, el cual es de:

$$\boldsymbol{Qd = 11.44\ m^3/s}$$

*Pendiente de Diseño*: Para la pendiente de diseño del cajón pluvial, se utilizará la del cauce natural de la Quebrada Cira. para cumplir con los limites exigidos para drenajes. Este cajón se encuentra dentro del canal propuesto en la estación 0k+307.22 a la 0k+291.95, por consiguiente, nuestra pendiente de diseño fue calculado de la siguiente manera:

$$\boldsymbol{S = 0.0063\ m/m}$$

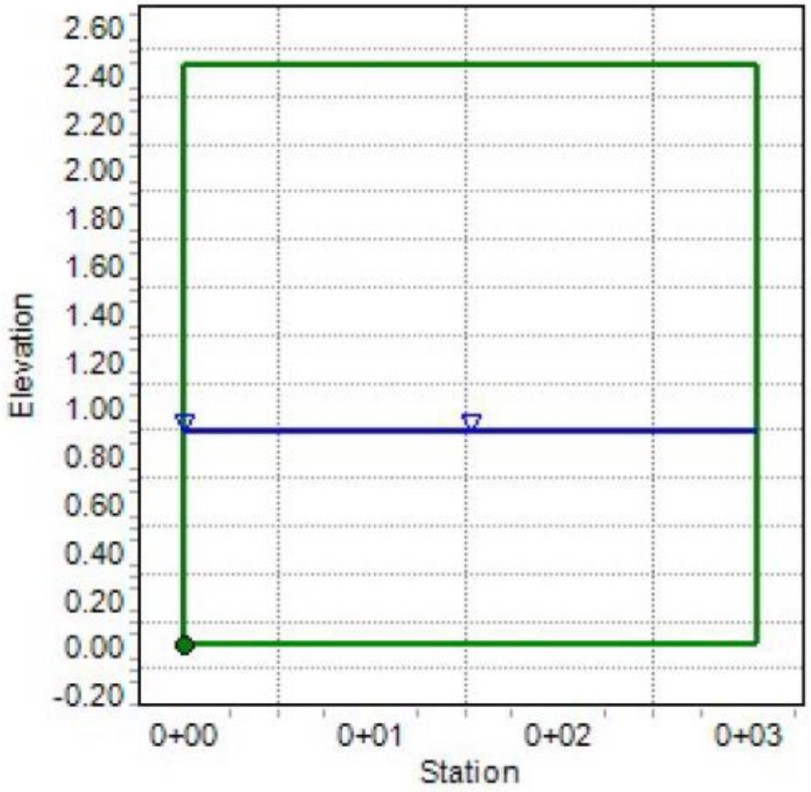
Coeficiente de Rugosidad: Se utilizará el coeficiente proporcionado por el Manual de aprobación de Planos del MOP, para una estructura de concreto la misma será de:

$$\boldsymbol{n = 0.013}$$

Para el cálculo de la altura máxima (Ymax), se utilizará el programa FLOWMASTER, el cual es capaz de analizar este tipo de estructuras. A continuación, presentaremos el resultado del mismo:

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

| Datos | | Resultados | |
|---|---|---|---|
| Coef. de manning = | 0.013 | **Yn (Altura normal) =** | **0.90 m** |
| Pend. De diseño = | 0.0063 m/m | Área mojada = | 2.74 $m^2$ |
| Base de Cajón = | 3.05 m | Perímetro mojado = | 4.85 m |
| Altura de Cajón= | 2.44 m | Espejo de Agua = | 3.05 m |
| Caudal= | 11.44 $m^3/s$ | Velocidad = | 4.17 m/s |
| | | | |




Si observamos la imagen nos percatamos que el cajón pluvial de 3.05x2.44x15.00 m, es capaz de soportar el caudal de diseño y estando dentro de lo recomendado que la altura máxima es menor al 80% de la altura máxima del cajón.

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

# RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

SPT SOLUTIONS S.A.

## RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

Se ha demarcado y calculado los niveles seguros de terracería como una exigencia de las autoridades.

El cauce de la quebrada Cira, se deberá hacer un desvió y conformación de Cauce, de forma tal que el caudal sea soportado por el canal diseñado el cual se muestra en su sección transversal y la misma cumple con las disposiciones exigidas por las autoridades de niveles seguros de terracería.

Se recomienda la construcción de un zampeado de salida en el cajón pluvial con una longitud de 5.60 m para evitar erosión y alcanzar la pendiente natural del cauce.

Se deberá realizar medidas de protección o mitigación para evitar la erosión del canal.

Los propietarios de los lotes colindantes al cauce no deberán hacer desarrollo por debajo del establecido por este estudio.

Se deberá mantener una vigilancia periódica a lo largo del drenaje para poder determinar cualquier obstrucción. Los taludes deberán ser protegidos con concreto.

El propietario deberá respetar la servidumbre del cauce analizado y no deberá hacer construcciones a menos de 10.00 m del borde del cauce o canal. Se permitirán construcciones de jardines, estacionamientos, etc.

SPT SOLUTIONS S.A.

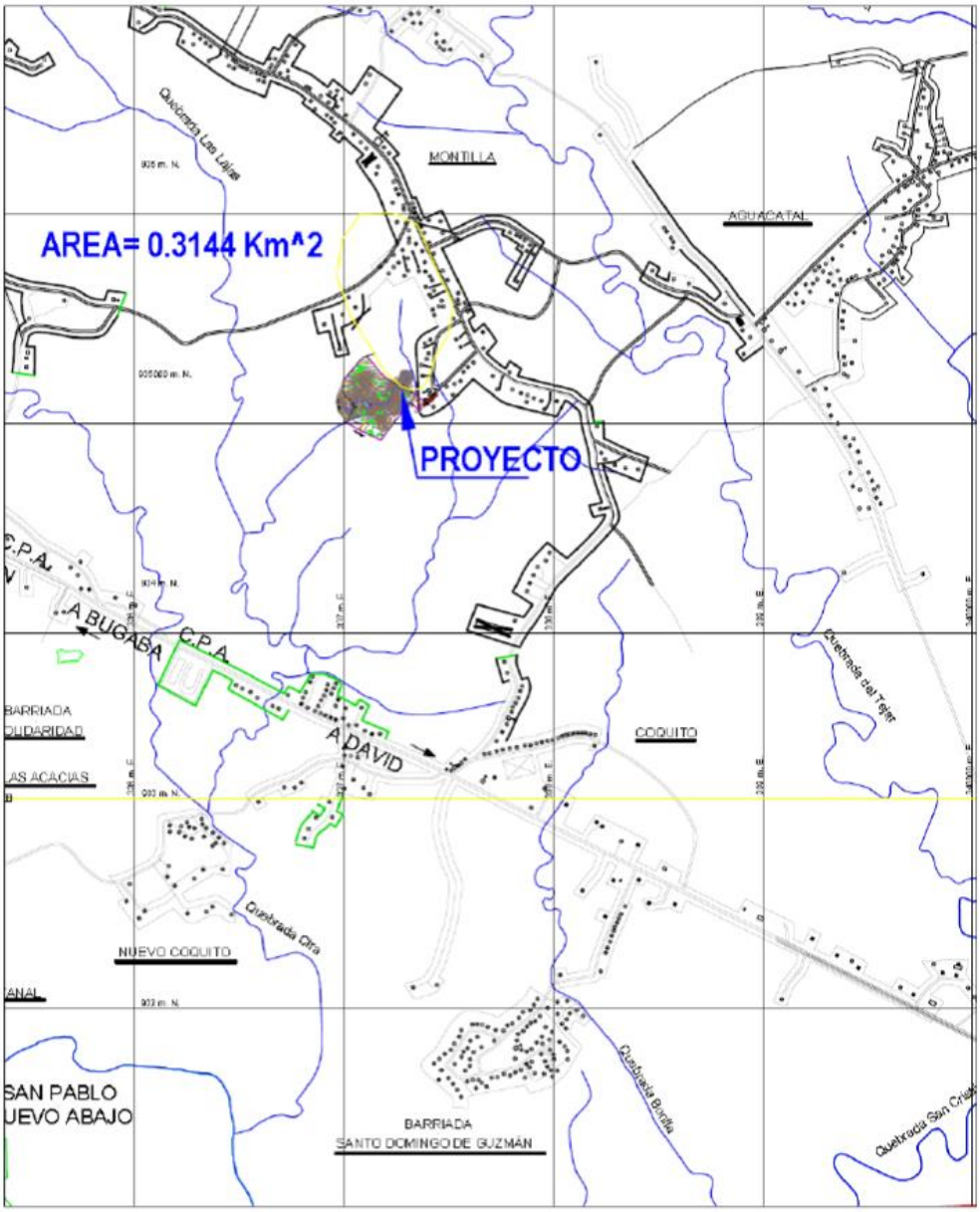
ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

# ANEXOS

SPT
SOLUTIONS S.A.

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

LOCALIZACION Y AREA DE CUENCA
ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA



ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

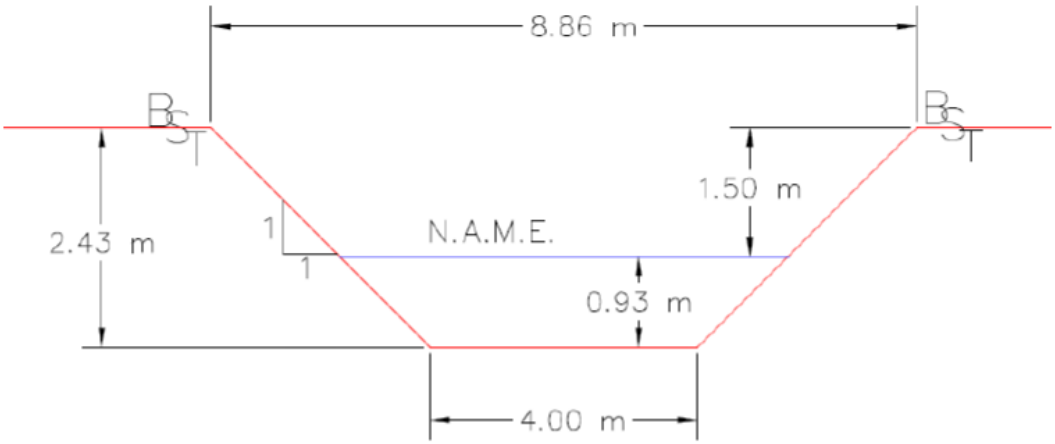
| PENDIENTE DE DISEÑO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estacion | Distancia | Elv. Fondo | Pendiente Prom. (m/m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 377.89 | | 67.11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 17.89 | | 0.0218 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 360 | | 66.72 | | 0.0151 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 20 | | 0.0085 | | 0.0193 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 340 | | 66.55 | | 0.0235 | | 0.0252 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 20 | | 0.0385 | | 0.0311 | | 0.0267 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 320 | | 65.78 | | 0.0387 | | 0.0281 | | 0.0242 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 20 | | 0.0390 | | 0.0251 | | 0.0218 | | 0.0203 | | | | | | | | | | | | | | |
| 300 | | 65.00 | | 0.0115 | | 0.0154 | | 0.0164 | | 0.0167 | | | | | | | | | | | | | |
| | 20 | | -0.0160 | | 0.0058 | | 0.0111 | | 0.0130 | | 0.0139 | | | | | | | | | | | | |
| 280 | | 65.32 | | 0.0000 | | 0.0067 | | 0.0095 | | 0.0111 | | 0.0120 | | | | | | | | | | | |
| | 20 | | 0.0160 | | 0.0076 | | 0.0080 | | 0.0092 | | 0.0102 | | 0.0110 | | | | | | | | | | |
| 260 | | 65.00 | | 0.0153 | | 0.0094 | | 0.0089 | | 0.0093 | | 0.0099 | | 0.0103 | | | | | | | | | |
| | 20 | | 0.0145 | | 0.0111 | | 0.0097 | | 0.0094 | | 0.0095 | | 0.0097 | | 0.0099 | | | | | | | | |
| 240 | | 64.71 | | 0.0070 | | 0.0101 | | 0.0100 | | 0.0097 | | 0.0095 | | 0.0095 | | 0.0095 | | | | | | | |
| | 20 | | -0.0005 | | 0.0091 | | 0.0102 | | 0.0100 | | 0.0096 | | 0.0093 | | 0.0091 | | 0.0090 | | | | | | |
| 220 | | 64.72 | | 0.0112 | | 0.0104 | | 0.0099 | | 0.0094 | | 0.0090 | | 0.0087 | | 0.0085 | | 0.0084 | | | | | |
| | 20 | | 0.0230 | | 0.0116 | | 0.0096 | | 0.0089 | | 0.0084 | | 0.0081 | | 0.0079 | | 0.0078 | | 0.0077 | | | | |
| 200 | | 64.26 | | 0.0120 | | 0.0088 | | 0.0078 | | 0.0075 | | 0.0073 | | 0.0072 | | 0.0071 | | 0.0070 | | 0.0070 | | | |
| | 20 | | 0.0010 | | 0.0060 | | 0.0061 | | 0.0061 | | 0.0061 | | 0.0062 | | 0.0062 | | 0.0062 | | 0.0063 | | 0.0063 | | |
| 180 | | 64.24 | | 0.0000 | | 0.0033 | | 0.0043 | | 0.0048 | | 0.0051 | | 0.0053 | | 0.0054 | | 0.0055 | | 0.0056 | | | |
| | 20 | | -0.0010 | | 0.0006 | | 0.0026 | | 0.0035 | | 0.0040 | | 0.0043 | | 0.0046 | | 0.0047 | | 0.0049 | | | | |
| 160 | | 64.26 | | 0.0012 | | 0.0019 | | 0.0027 | | 0.0033 | | 0.0036 | | 0.0039 | | 0.0041 | | 0.0042 | | | | | |
| | 20 | | 0.0035 | | 0.0031 | | 0.0029 | | 0.0030 | | 0.0032 | | 0.0034 | | 0.0036 | | 0.0037 | | | | | | |
| 140 | | 64.19 | | 0.0050 | | 0.0039 | | 0.0032 | | 0.0031 | | 0.0032 | | 0.0033 | | 0.0034 | | | | | | | |
| | 20 | | 0.0065 | | 0.0046 | | 0.0036 | | 0.0033 | | 0.0032 | | 0.0032 | | 0.0032 | | | | | | | | |
| 120 | | 64.06 | | 0.0043 | | 0.0033 | | 0.0034 | | 0.0033 | | 0.0032 | | 0.0032 | | | | | | | | | |
| | 20 | | 0.0020 | | 0.0019 | | 0.0032 | | 0.0033 | | 0.0032 | | 0.0031 | | | | | | | | | | |
| 100 | | 64.02 | | -0.0005 | | 0.0031 | | 0.0032 | | 0.0031 | | 0.0030 | | | | | | | | | | | |
| | 20 | | -0.0030 | | 0.0043 | | 0.0033 | | 0.0030 | | 0.0028 | | | | | | | | | | | | |
| 80 | | 64.08 | | 0.0090 | | 0.0036 | | 0.0027 | | 0.0024 | | | | | | | | | | | | | |
| | 20 | | 0.0210 | | 0.0029 | | 0.0021 | | 0.0018 | | | | | | | | | | | | | | |

SOLUTIONS S.A.

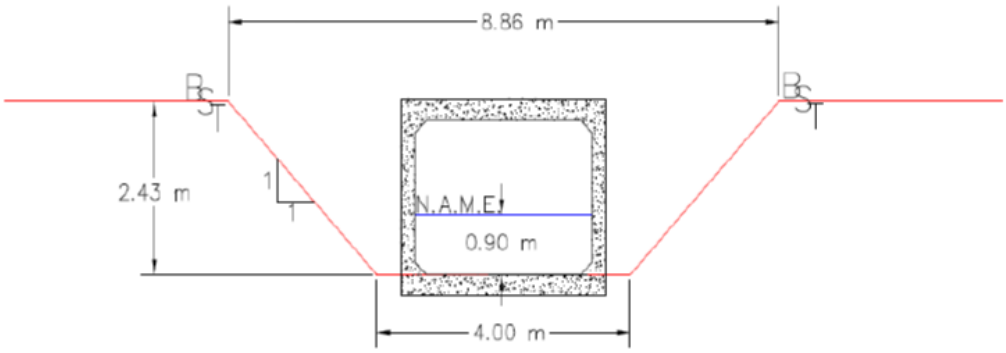
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 60 | | 63.66 | | -0.0032 | | 0.0006 | | 0.0009 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 20 | | -0.0275 | | -0.0018 | | -0.0002 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | | 64.21 | | -0.0003 | | -0.0009 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 20 | | 0.0270 | | -0.0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | 63.67 | | 0.0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 20 | | -0.0270 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | | 64.21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

La pendiente promedio del canal es de 0.0063m.

SPT SOLUTIONS S.A.



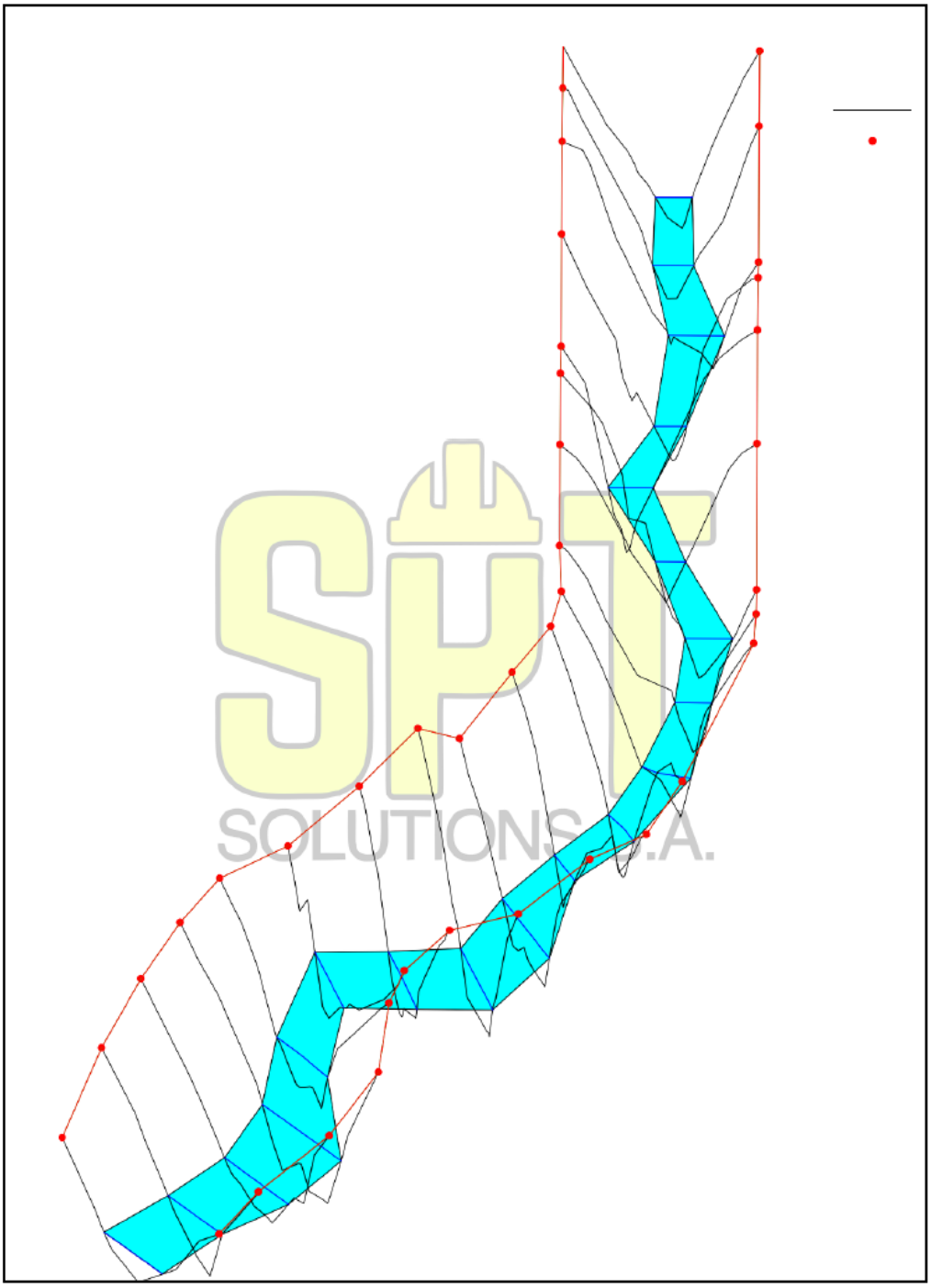

SECCION OPTIMA TRANSVERSAL DE CAUCE DE QUEBRADA CIRA



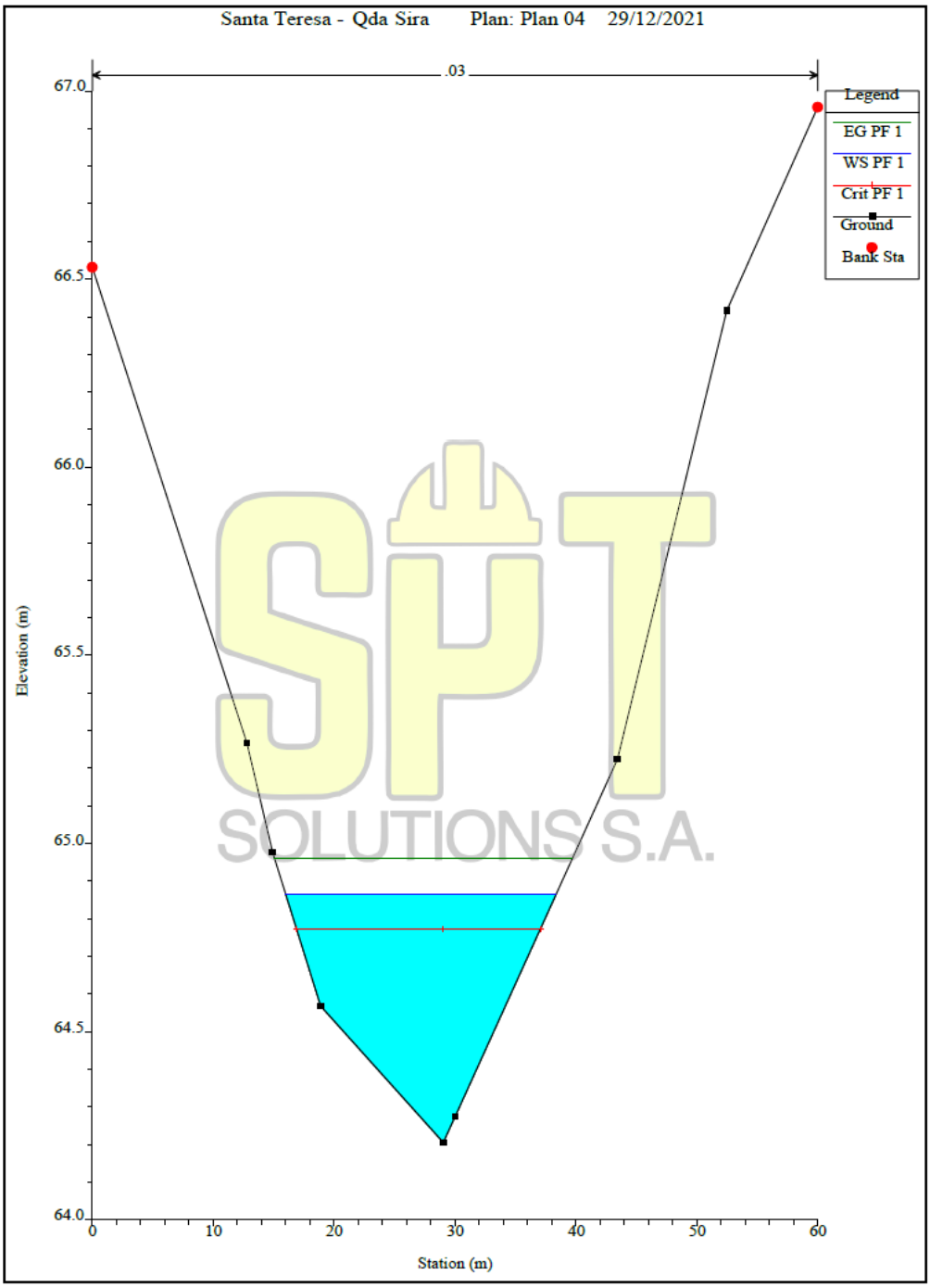

SECCION OPTIMA CON PROYECCION DE CAJON PLUVIAL DE 3.05 M X 2.44 M

RESULTADOS DE SECCIONES NATURALES

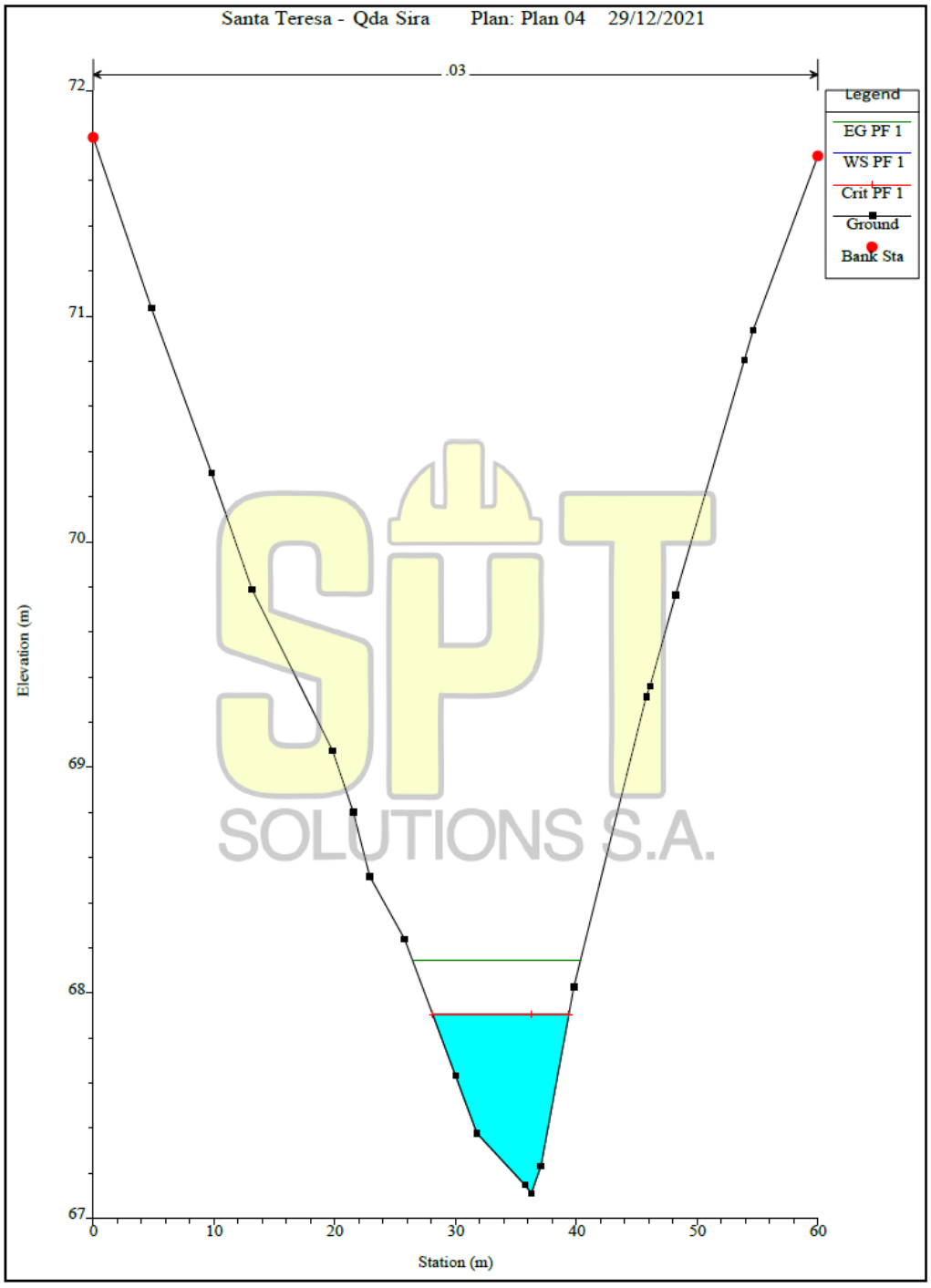
(SIMULACION HECRAS)



ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

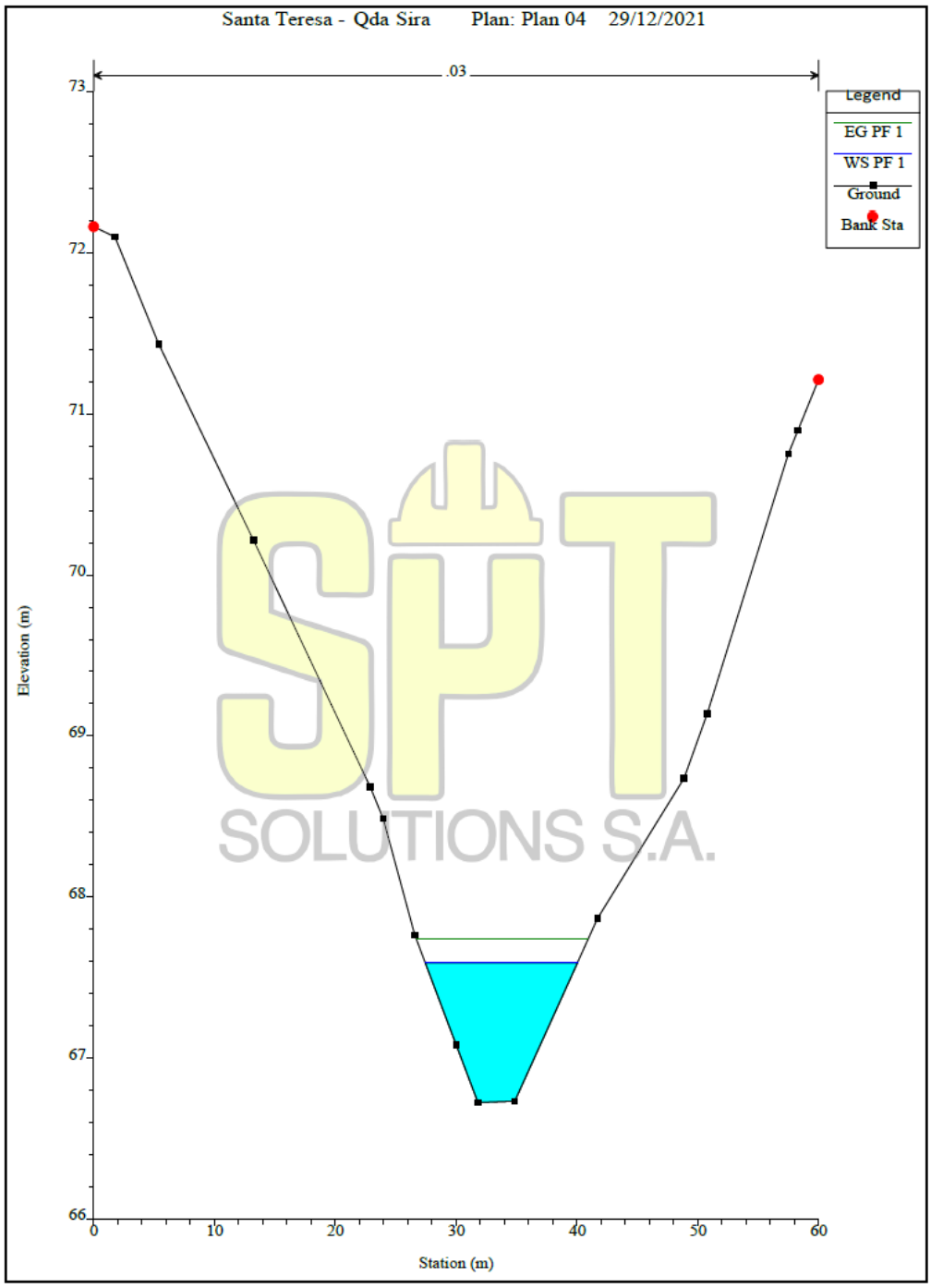


ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

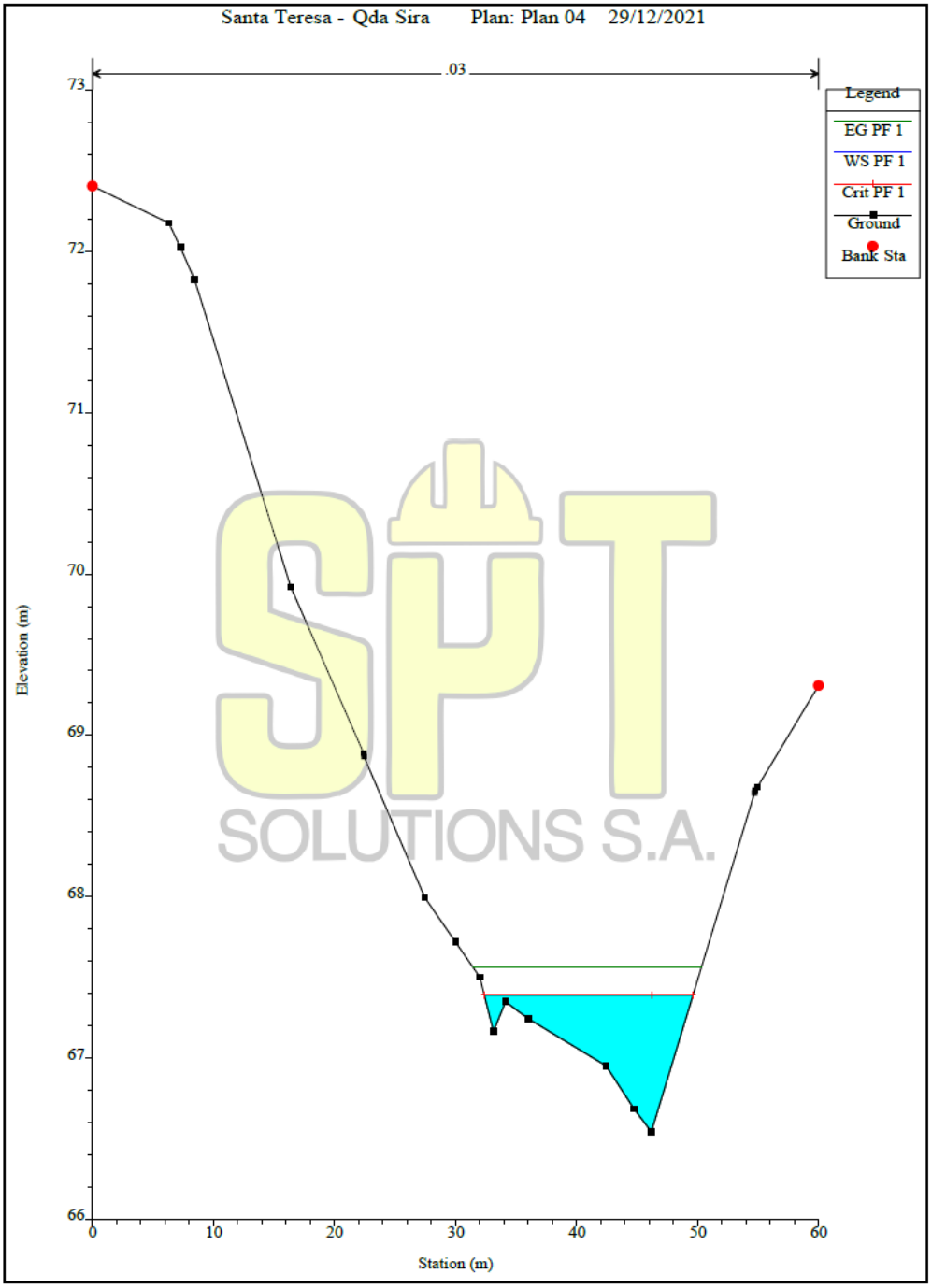



SPT SOLUTIONS S.A.

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

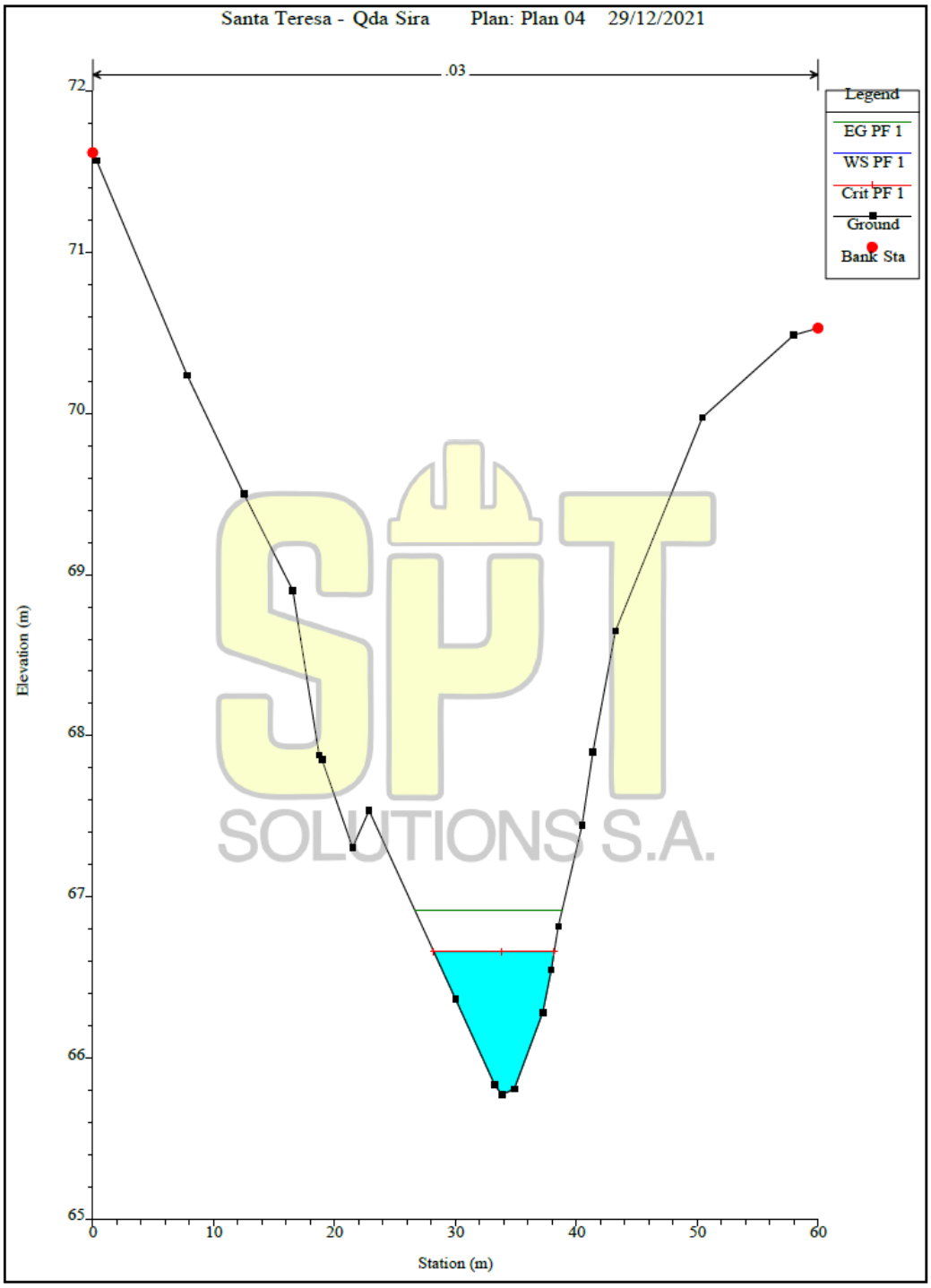


ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

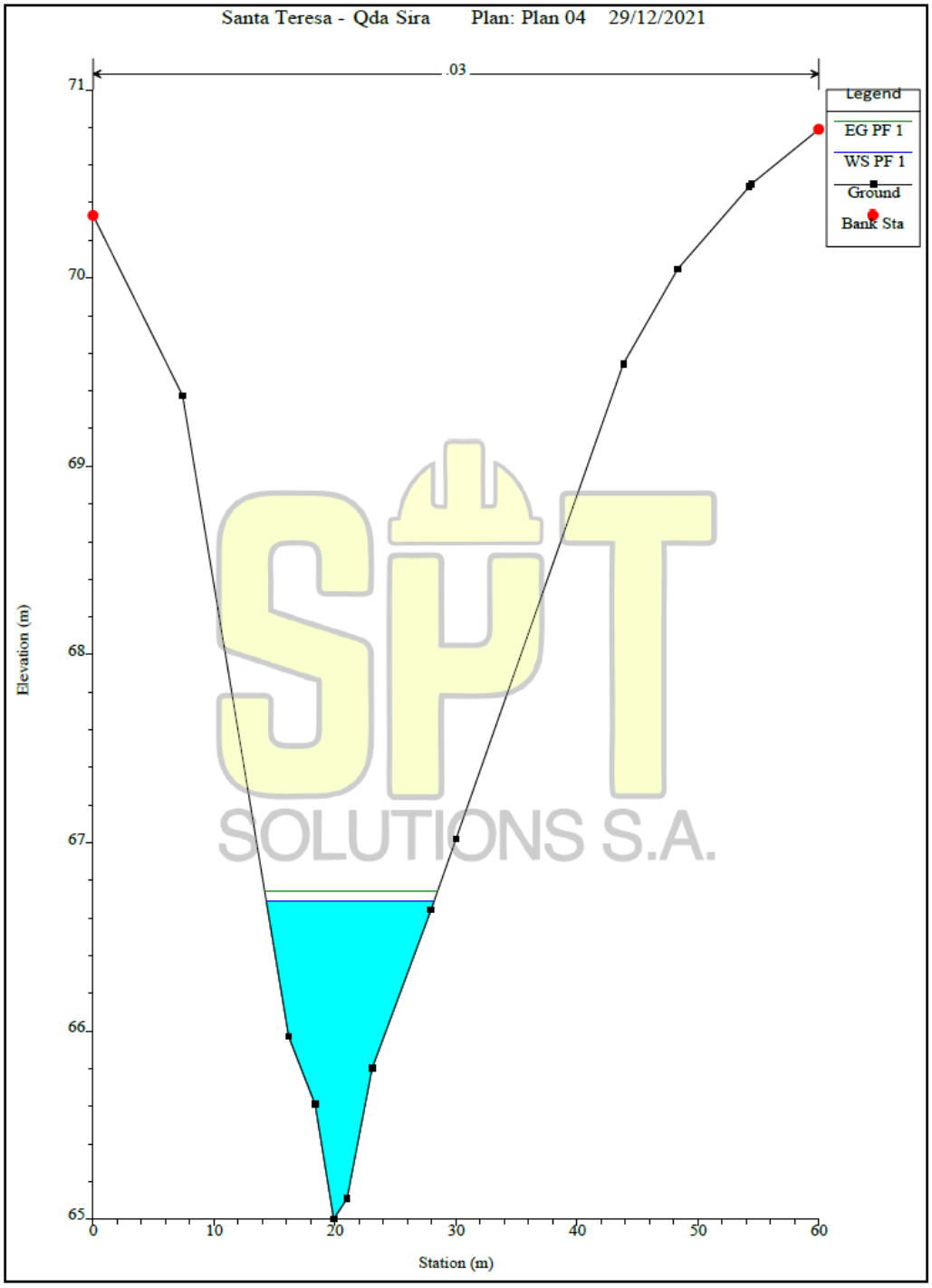



SPT SOLUTIONS S.A.

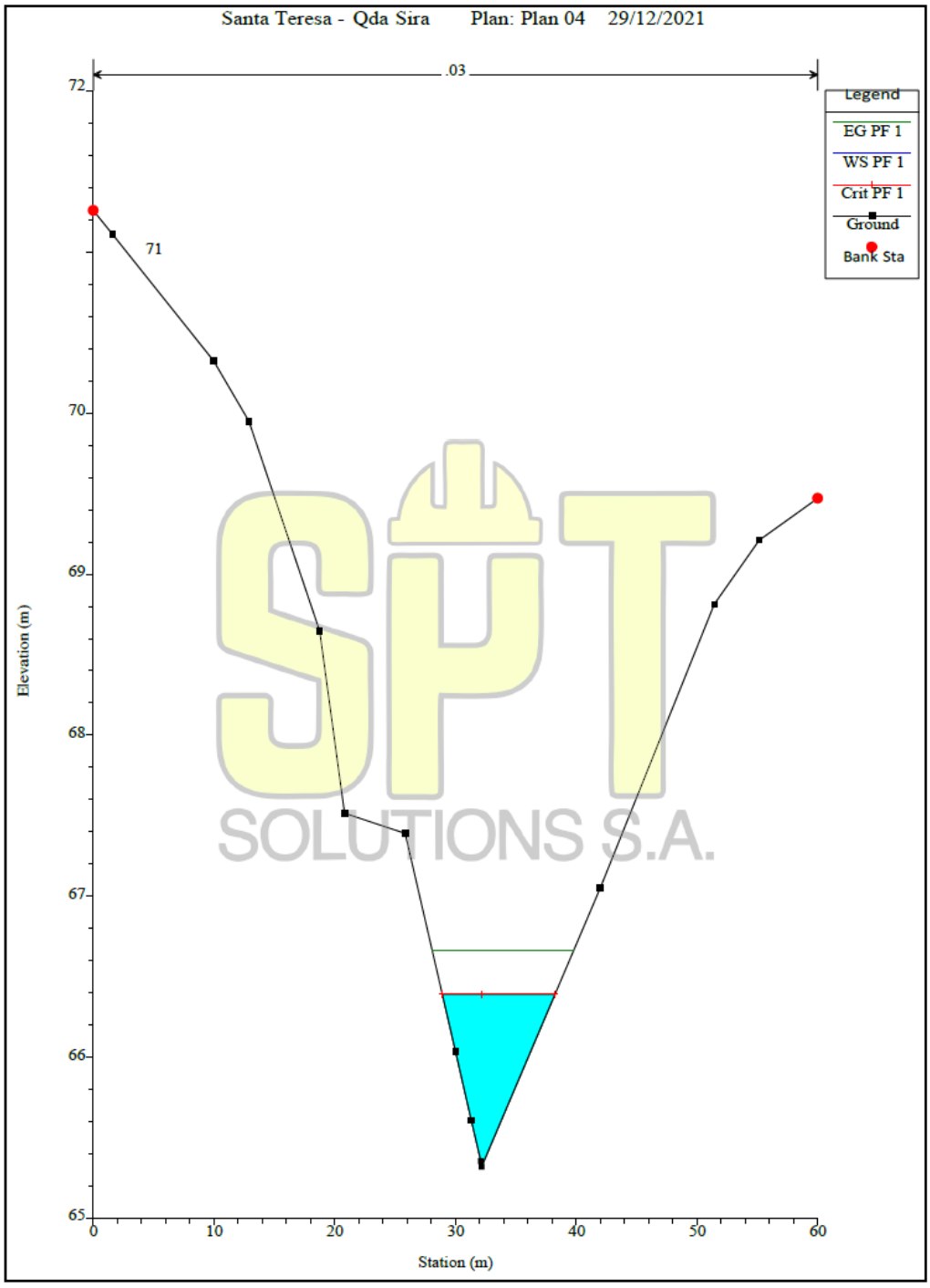
ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA



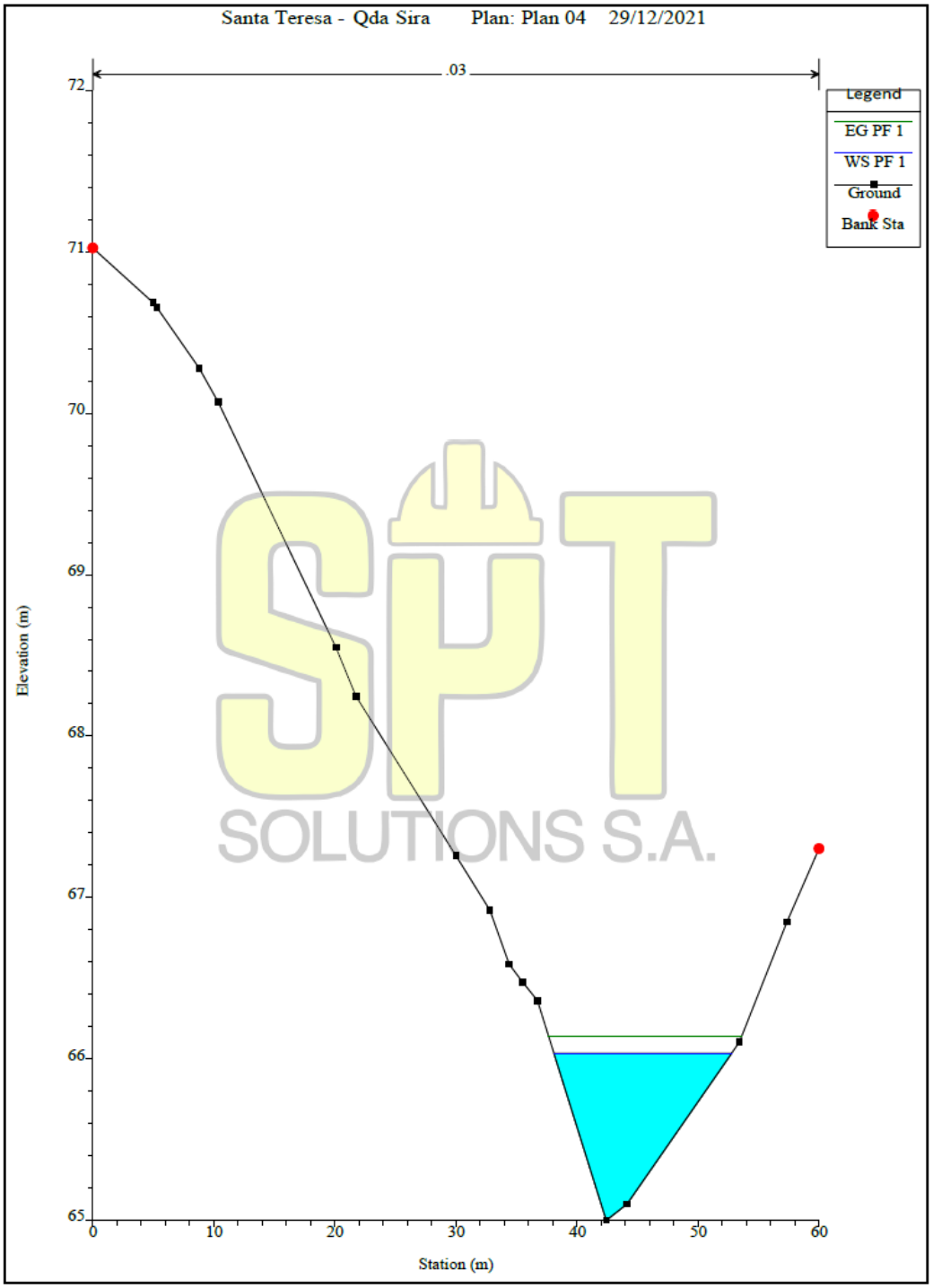
ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA



ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

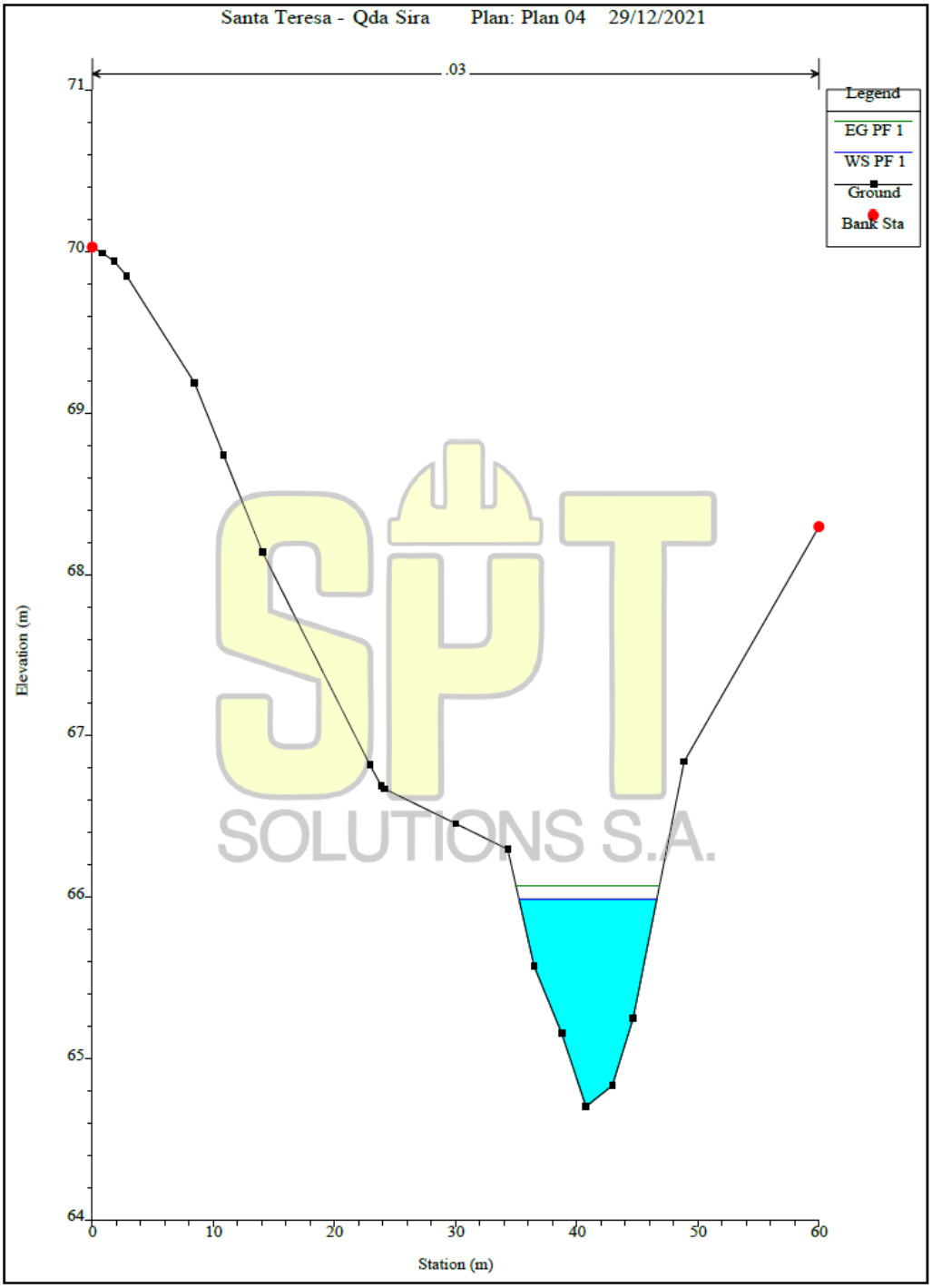


ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

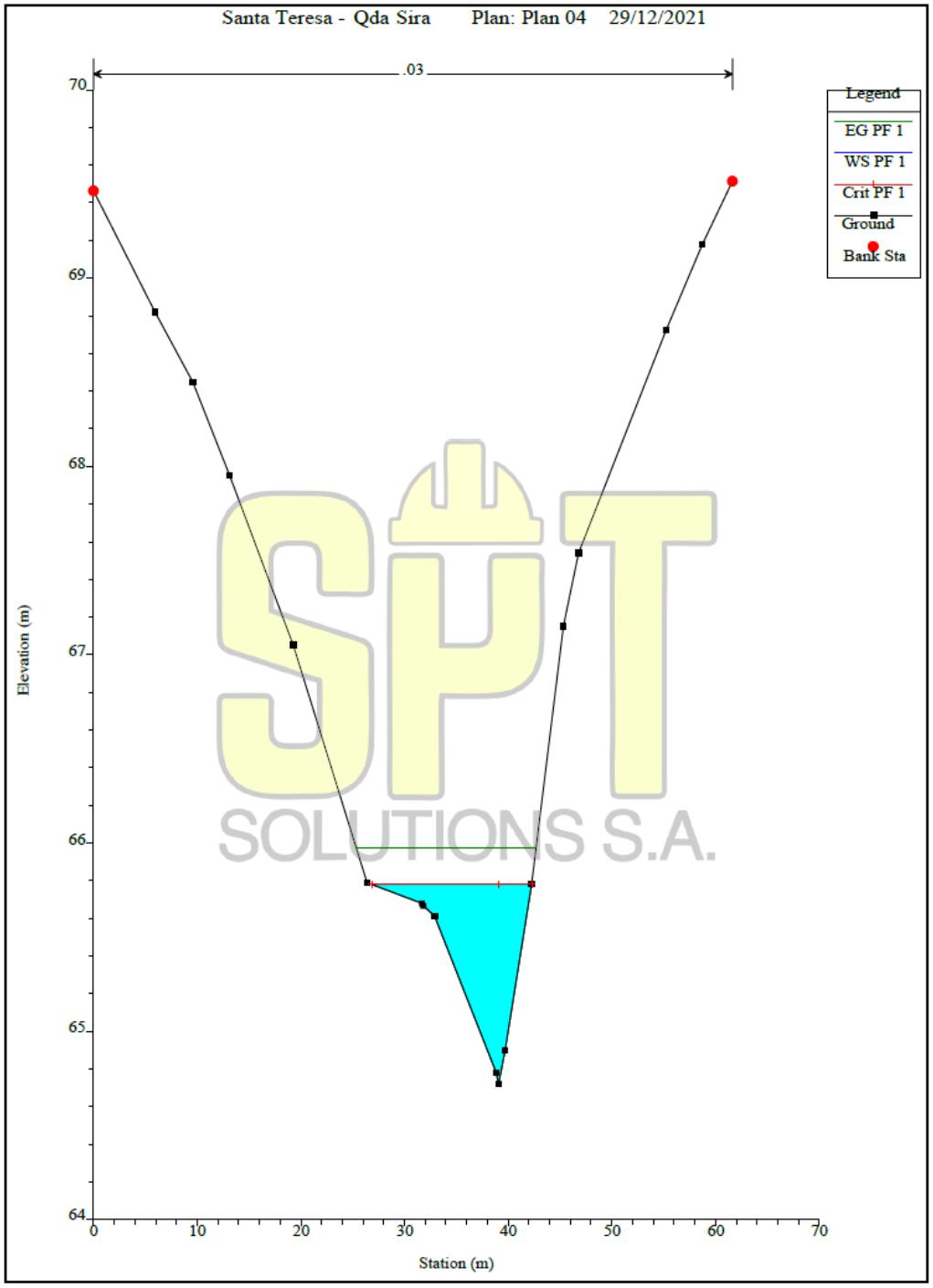



SPT SOLUTIONS S.A.

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

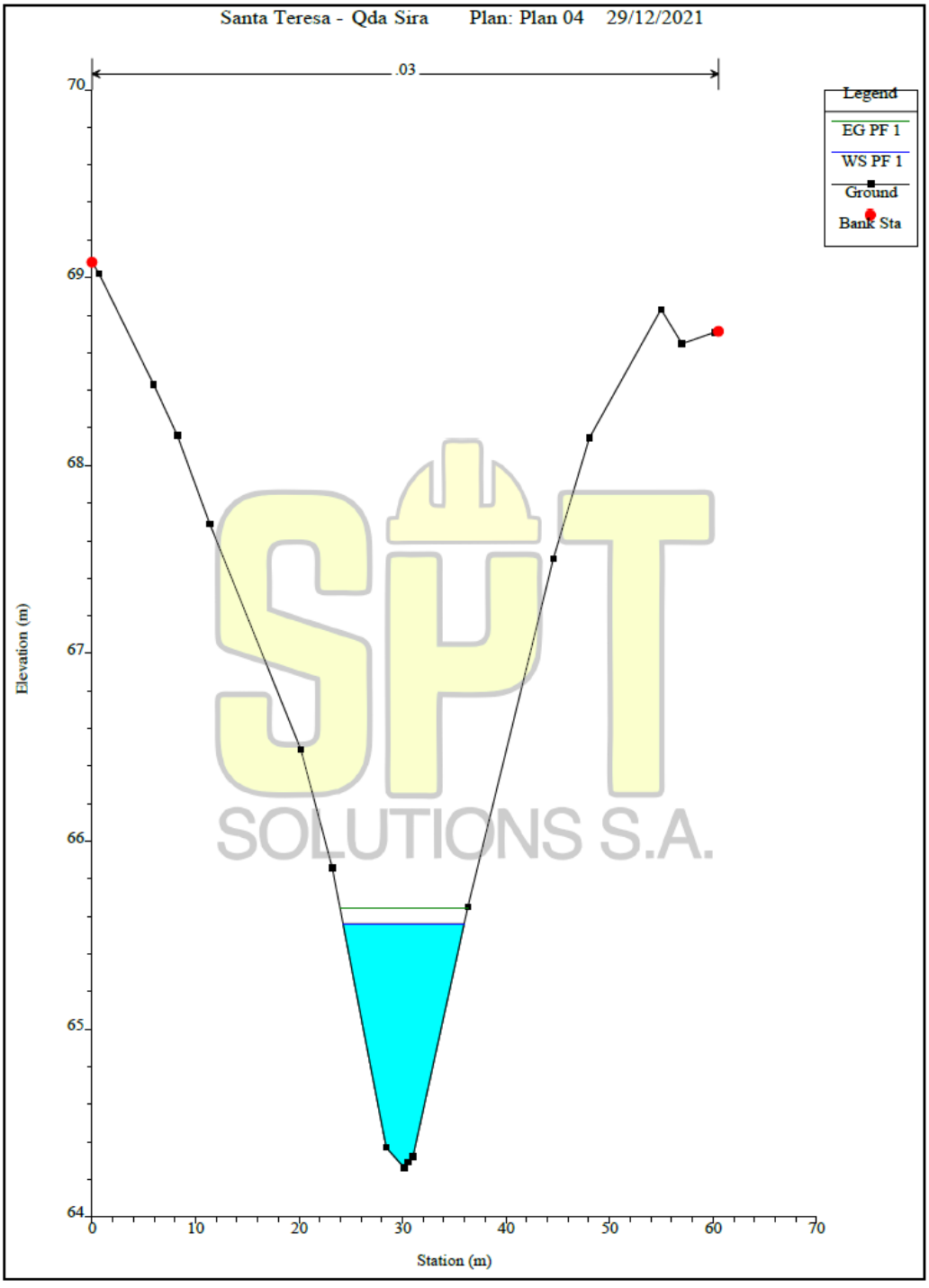


ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA



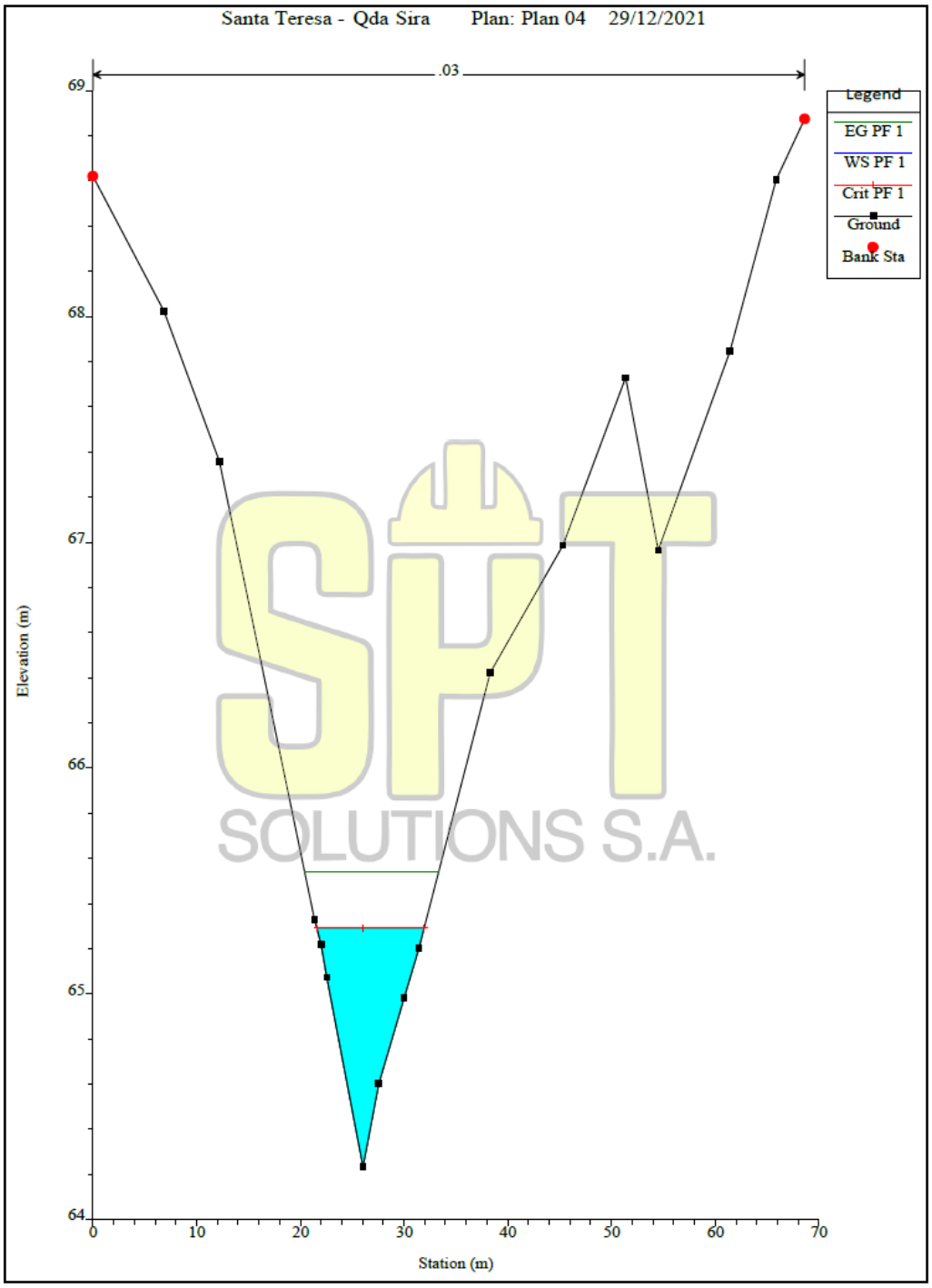

SPT SOLUTIONS S.A.

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

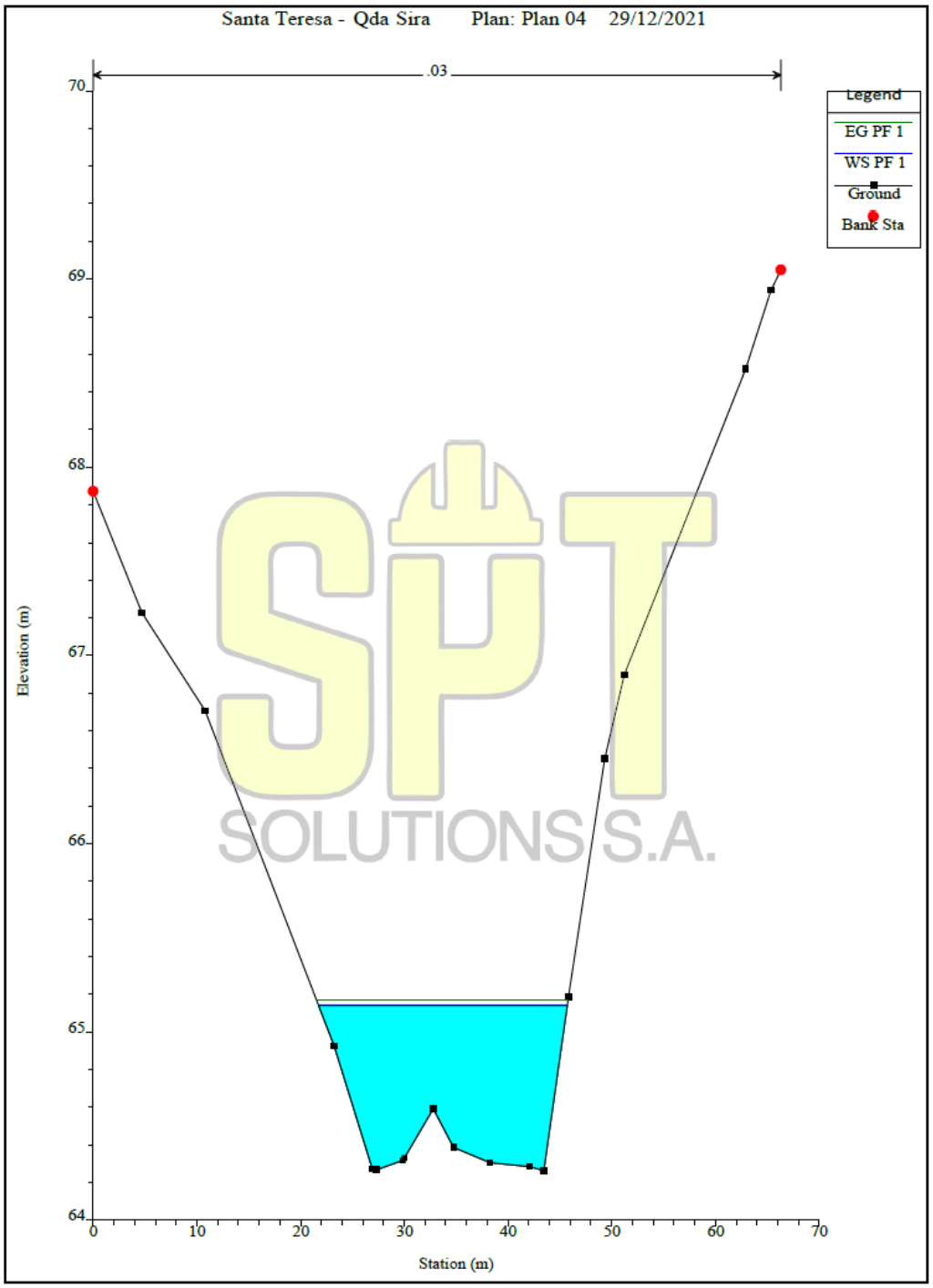



SPT SOLUTIONS S.A.

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

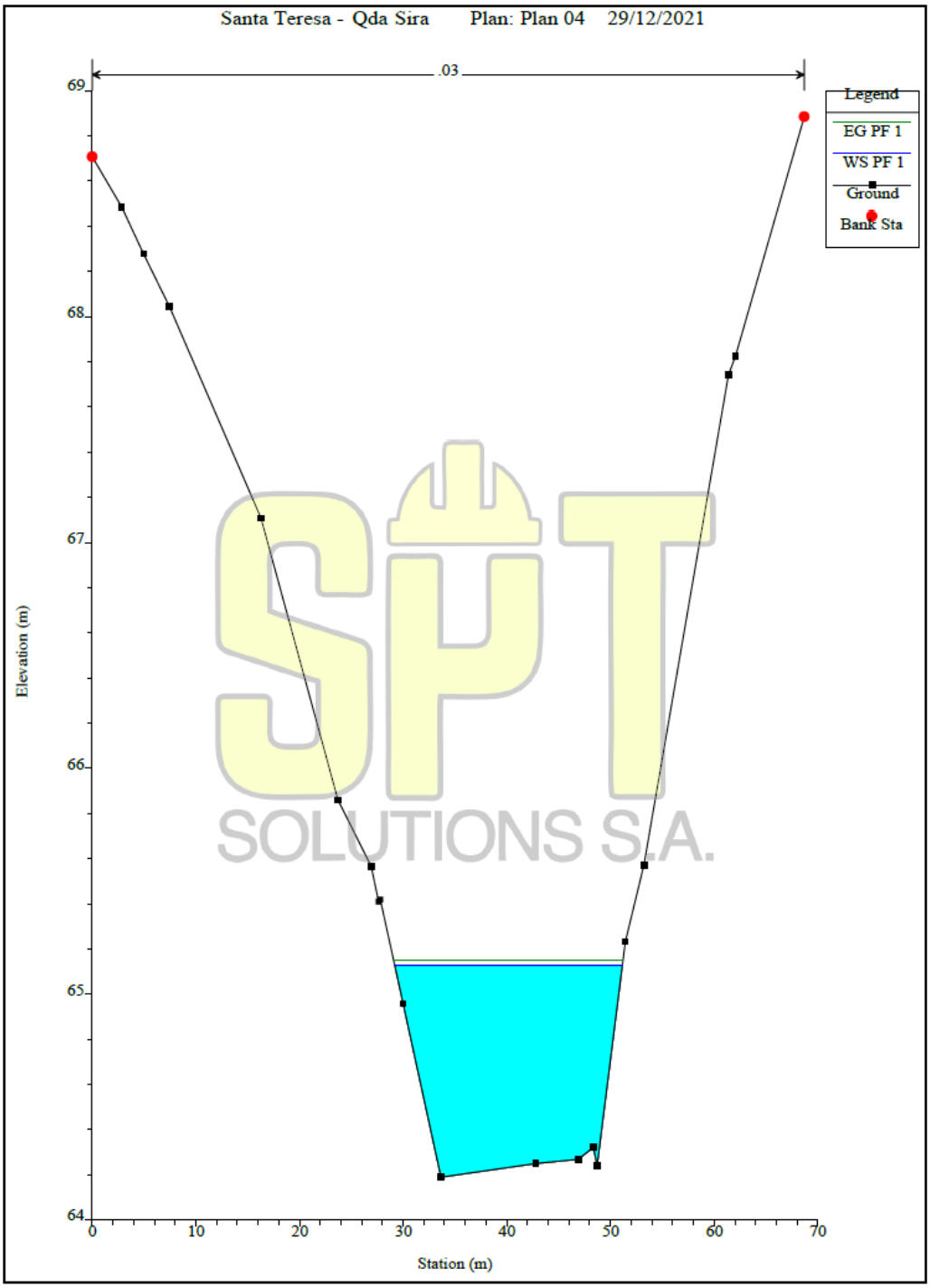


ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

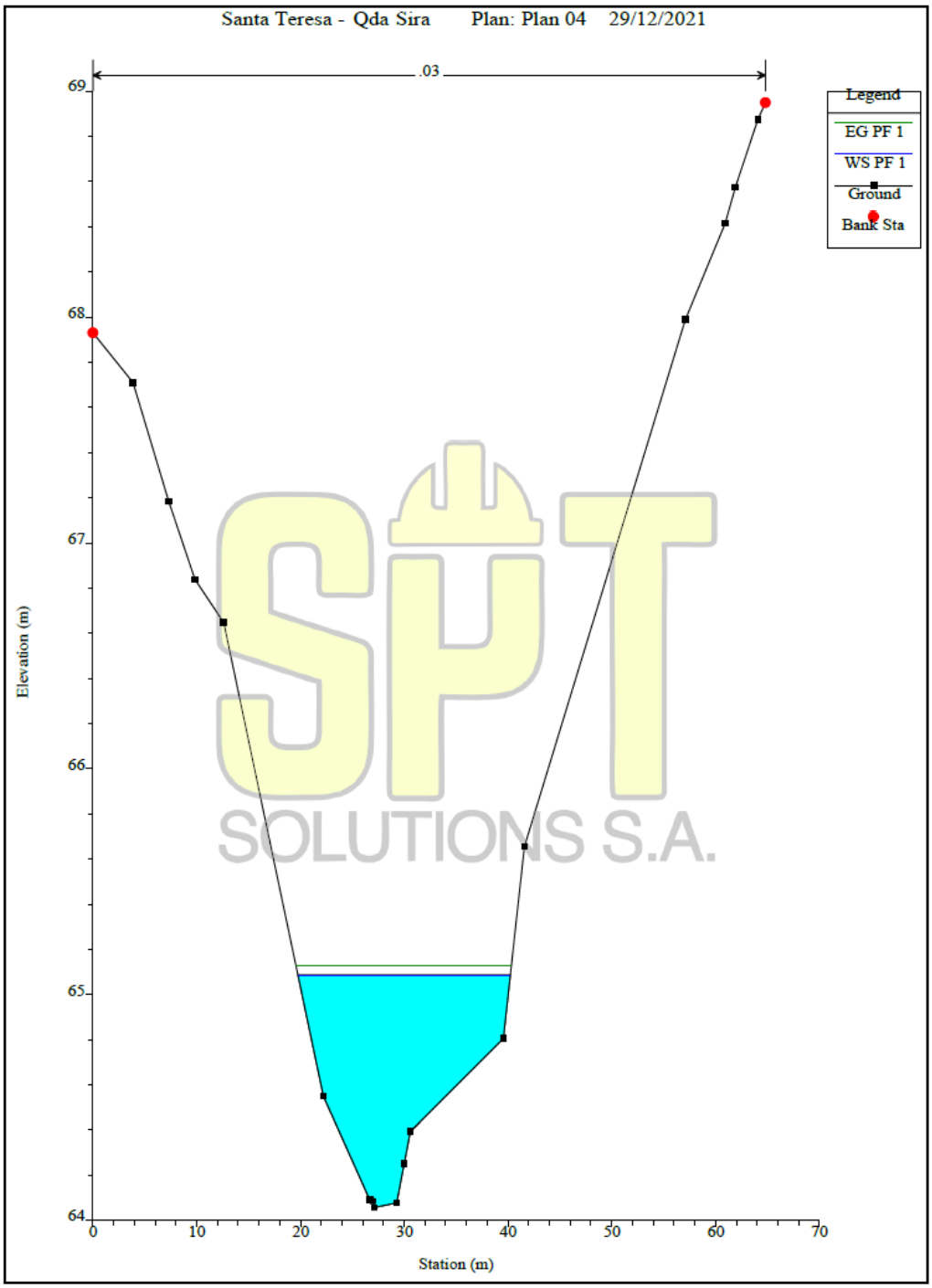



S&T SOLUTIONS S.A.

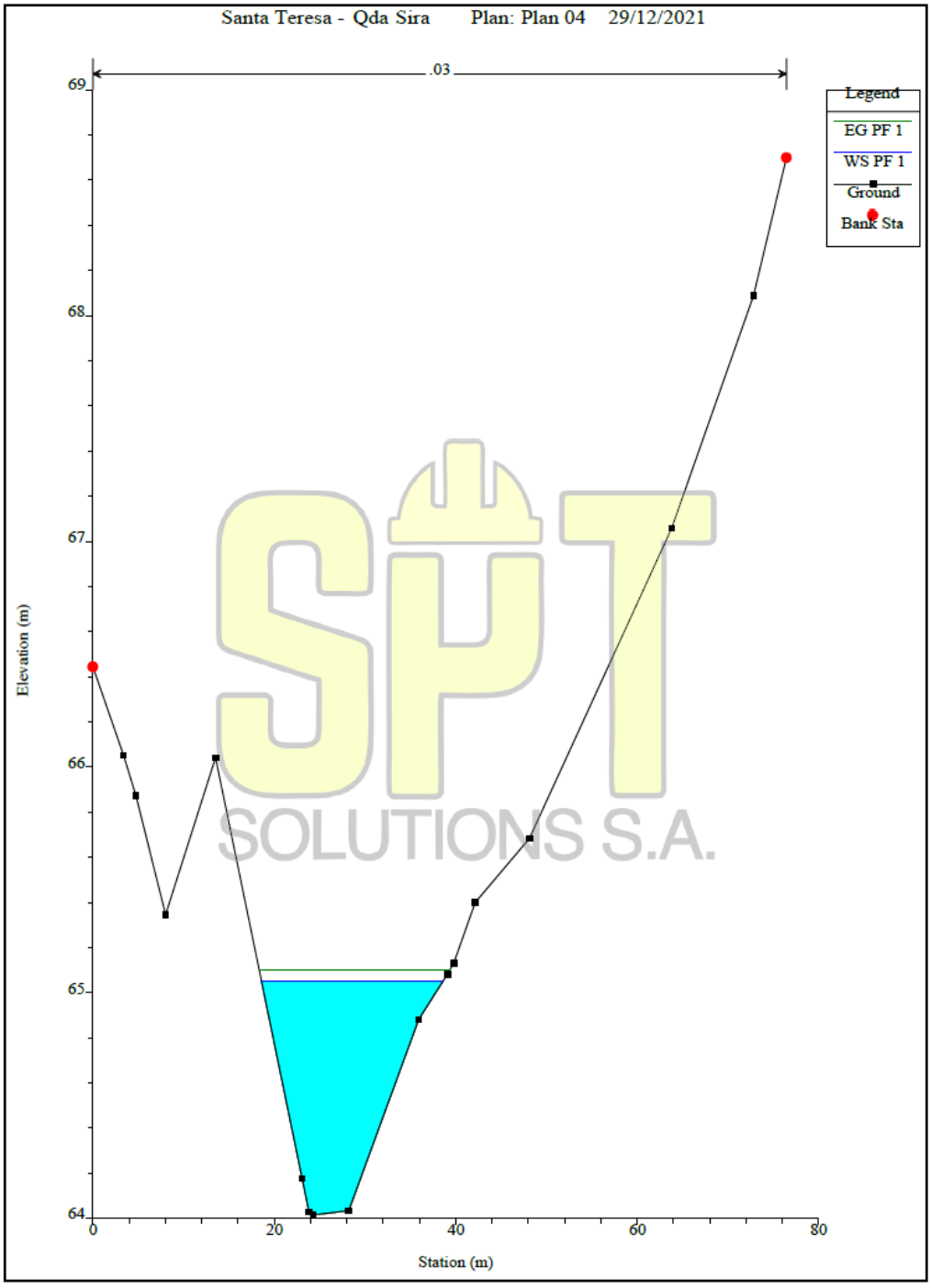
ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA



ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

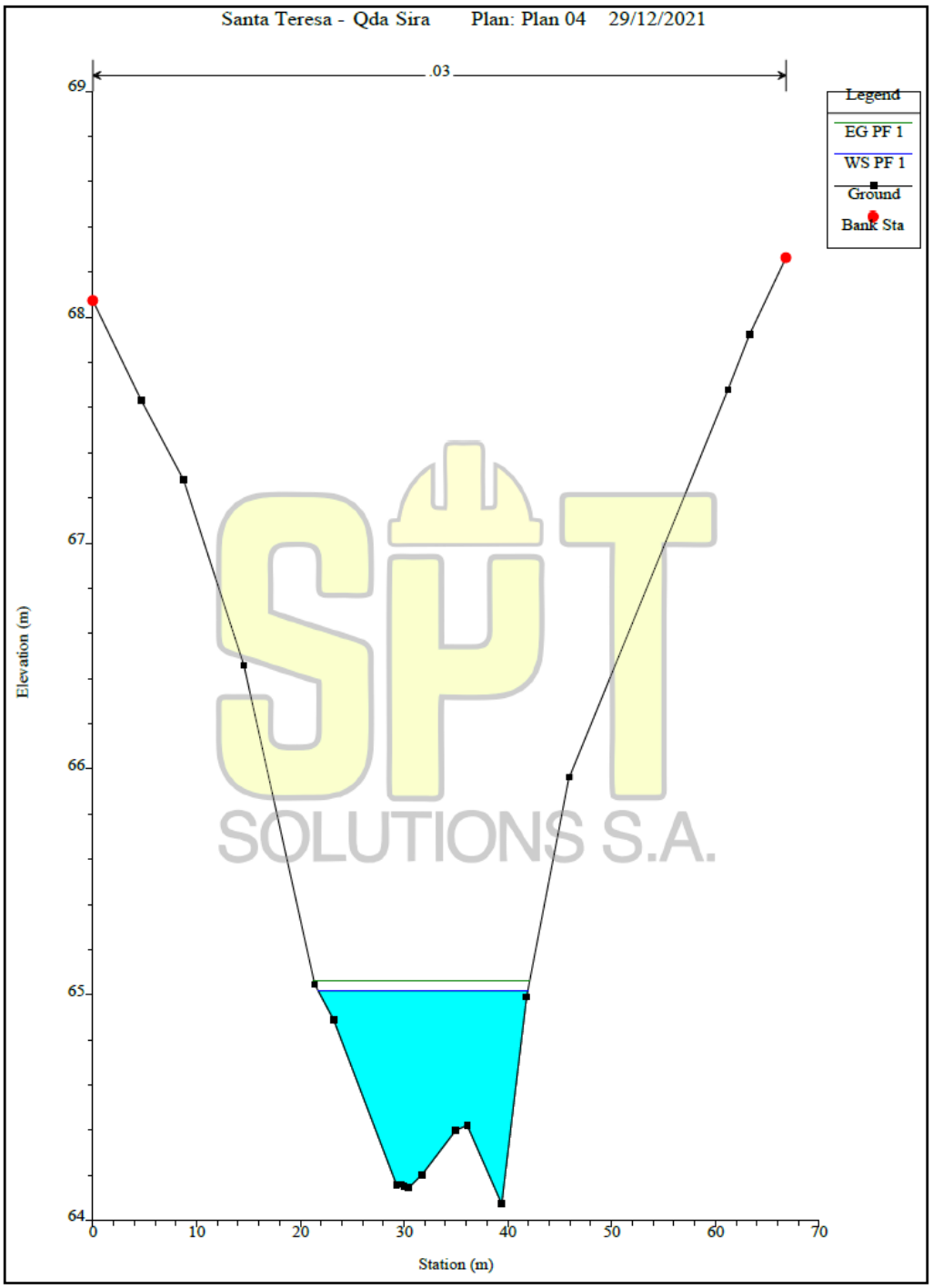


ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

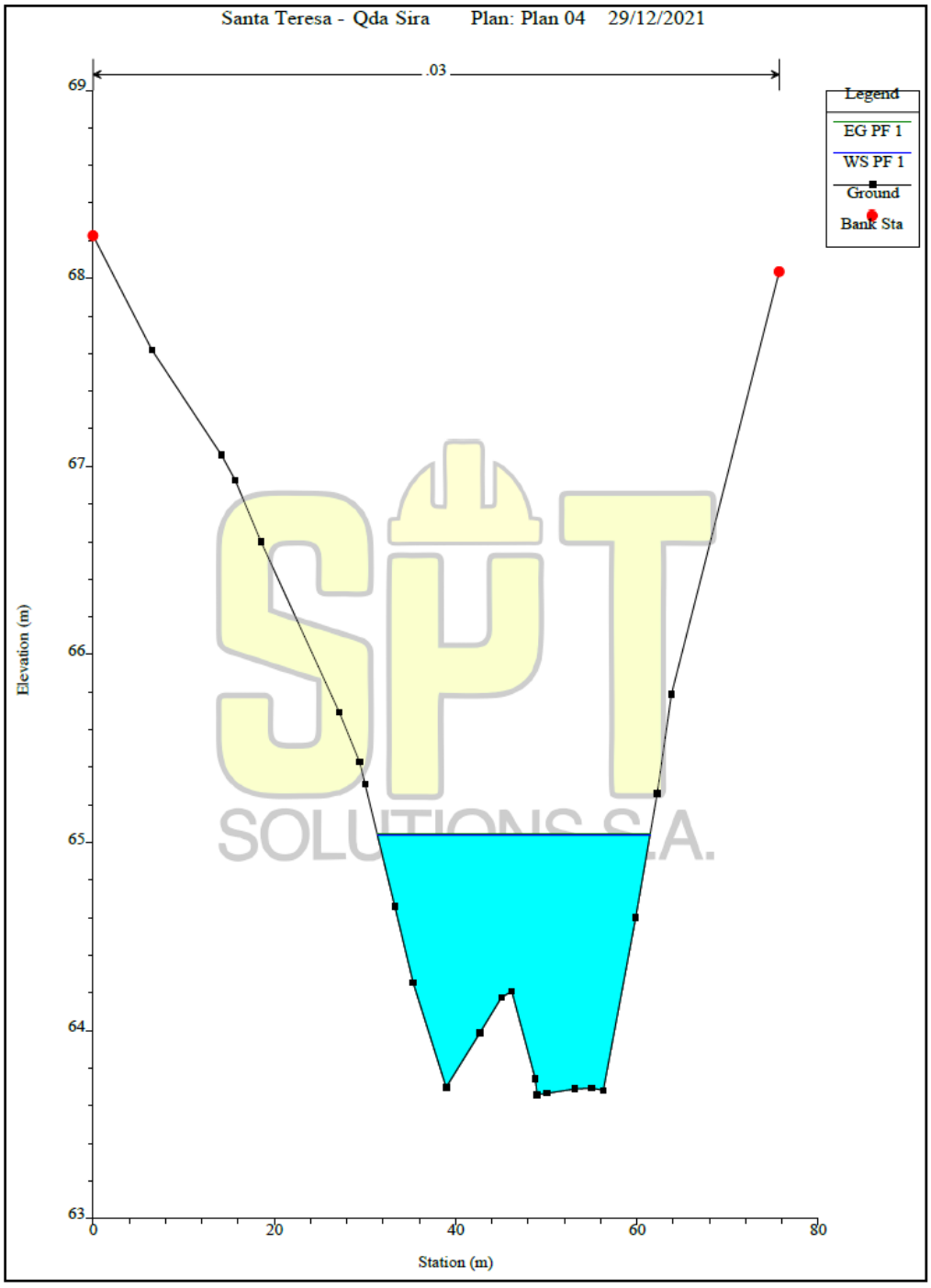



SPT SOLUTIONS S.A.

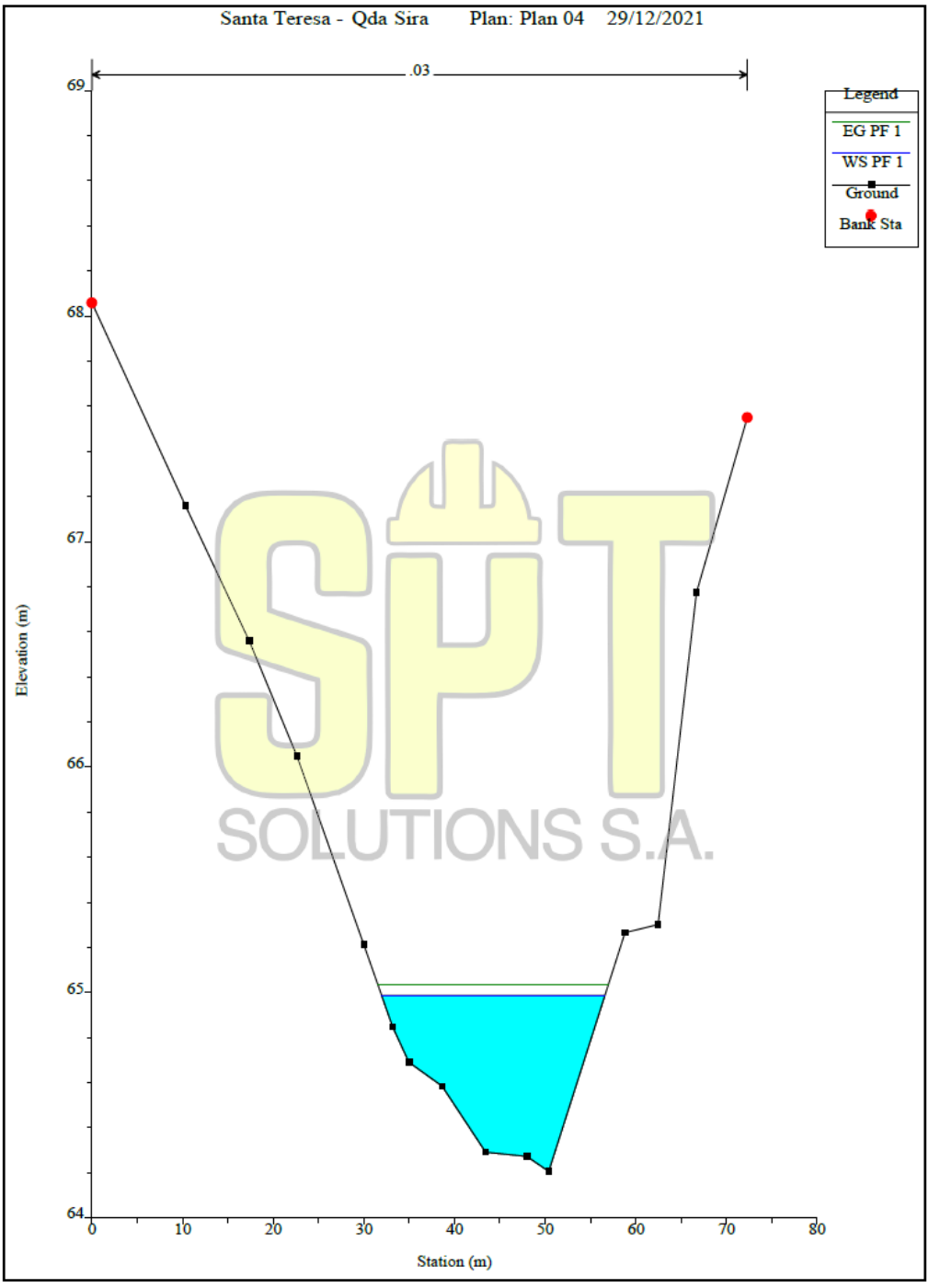
ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA



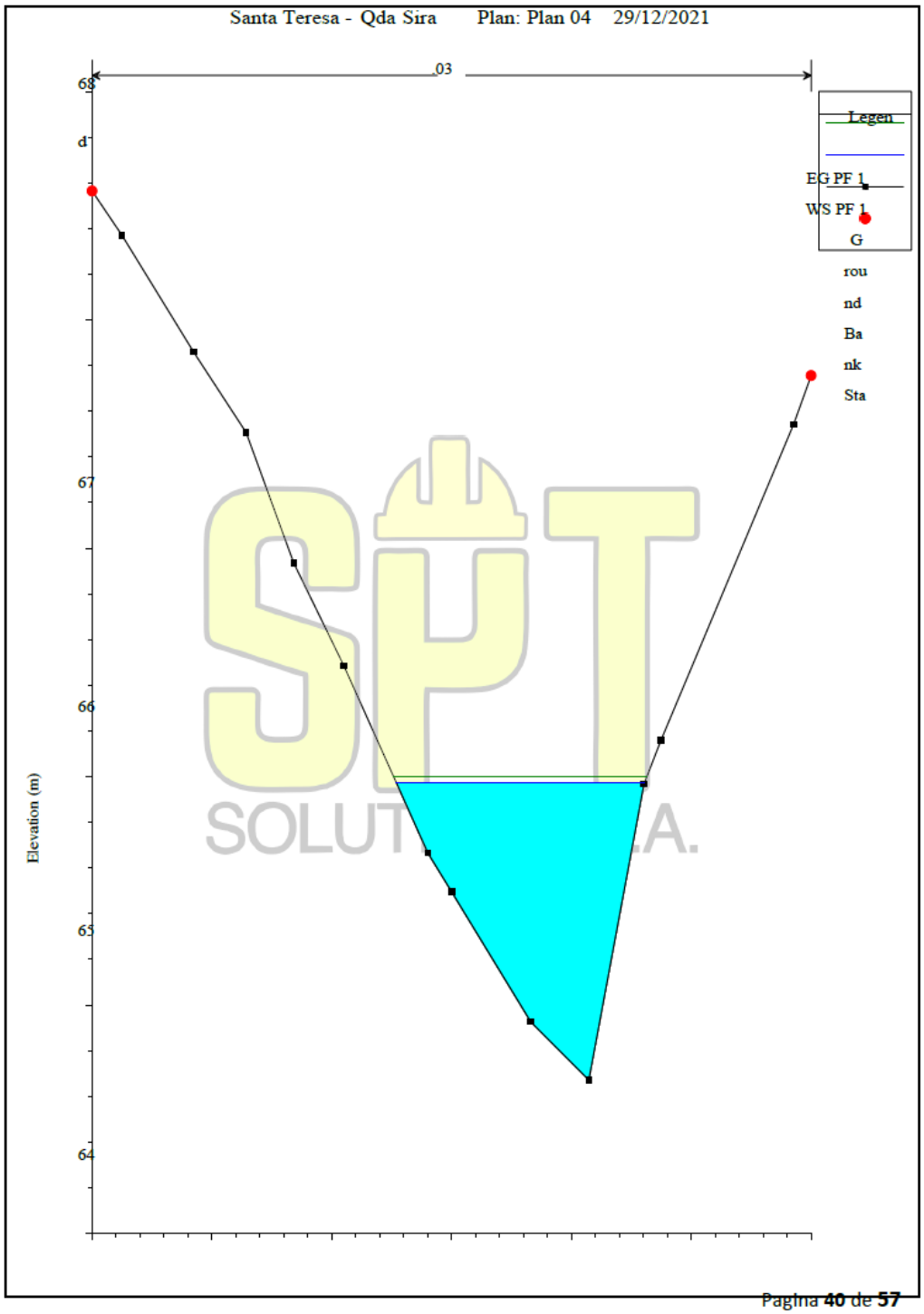
ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA



ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA



ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA



ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

Plan: Plan 04 Quebrada SIra DRENAJE RS: 377.89 Profile: PF 1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 68.14 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.24 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 67.91 | Reach Len. (m) | 17.89 | 17.89 | 17.89 |
| Crit W.S. (m) | 67.91 | Flow Area (m2) | | 5.28 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.011826 | Area (m2) | | 5.28 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 11.27 | Top Width (m) | | 11.27 | |
| Vel Total (m/s) | 2.17 | Avg. Vel. (m/s) | | 2.17 | |
| Max Chl Dpth (m) | 0.79 | Hydr. Depth (m) | | 0.47 | |
| Conv. Total (m3/s) | 105.2 | Conv. (m3/s) | | 105.2 | |
| Length Wtd. (m) | 17.89 | Wetted Per. (m) | | 11.42 | |
| Min Ch El (m) | 67.11 | Shear (N/m2) | | 53.60 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 116.14 | |
| Frctn Loss (m) | 0.15 | Cum Volume (1000 m3) | | 4.04 | |
| C & E Loss (m) | 0.03 | Cum SA (1000 m2) | | 6.48 | |

Plan: Plan 04 Quebrada SIra DRENAJE RS: 360 Profile: PF 1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 67.74 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.15 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 67.59 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | | Flow Area (m2) | | 6.74 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.006062 | Area (m2) | | 6.74 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 12.60 | Top Width (m) | | 12.60 | |
| Vel Total (m/s) | 1.70 | Avg. Vel. (m/s) | | 1.70 | |
| Max Chl Dpth (m) | 0.87 | Hydr. Depth (m) | | 0.54 | |
| Conv. Total (m3/s) | 146.9 | Conv. (m3/s) | | 146.9 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 12.75 | |
| Min Ch El (m) | 66.72 | Shear (N/m2) | | 31.43 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 53.33 | |
| Frctn Loss (m) | 0.17 | Cum Volume (1000 m3) | | 3.93 | |
| C & E Loss (m) | 0.00 | Cum SA (1000 m2) | | 6.27 | |

Plan: Plan 04 Quebrada SIra DRENAJE RS: 340 Profile: PF 1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 67.57 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.18 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 67.39 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | 67.39 | Flow Area (m2) | | 6.16 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.012409 | Area (m2) | | 6.16 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 17.23 | Top Width (m) | | 17.23 | |
| Vel Total (m/s) | 1.86 | Avg. Vel. (m/s) | | 1.86 | |
| Max Chl Dpth (m) | 0.85 | Hydr. Depth (m) | | 0.36 | |
| Conv. Total (m3/s) | 102.7 | Conv. (m3/s) | | 102.7 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 17.42 | |
| Min Ch El (m) | 66.55 | Shear (N/m2) | | 43.04 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 79.92 | |
| Frctn Loss (m) | 0.24 | Cum Volume (1000 m3) | | 3.80 | |
| C & E Loss (m) | 0.01 | Cum SA (1000 m2) | | 5.97 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 66.92 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.26 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 66.66 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | 66.66 | Flow Area (m2) | | 5.10 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.011318 | Area (m2) | | 5.10 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 9.94 | Top Width (m) | | 9.94 | |
| Vel Total (m/s) | 2.24 | Avg. Vel. (m/s) | | 2.24 | |
| Max Chl Dpth (m) | 0.89 | Hydr. Depth (m) | | 0.51 | |
| Conv. Total (m3/s) | 107.5 | Conv. (m3/s) | | 107.5 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 10.14 | |
| Min Ch El (m) | 65.78 | Shear (N/m2) | | 55.84 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 125.27 | |
| Frctn Loss (m) | 0.06 | Cum Volume (1000 m3) | | 3.69 | |
| C & E Loss (m) | 0.06 | Cum SA (1000 m2) | | 5.70 | |

Plan: Plan 04 Quebrada SIra DRENAJE RS: 300 Profile: PF 1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 66.74 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.05 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 66.69 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | | Flow Area (m2) | | 11.39 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.001234 | Area (m2) | | 11.39 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 13.86 | Top Width (m) | | 13.86 | |
| Vel Total (m/s) | 1.00 | Avg. Vel. (m/s) | | 1.00 | |
| Max Chl Dpth (m) | 1.69 | Hydr. Depth (m) | | 0.82 | |
| Conv. Total (m3/s) | 325.7 | Conv. (m3/s) | | 325.7 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 14.33 | |
| Min Ch El (m) | 65.00 | Shear (N/m2) | | 9.61 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 9.66 | |
| Frctn Loss (m) | 0.06 | Cum Volume (1000 m3) | | 3.53 | |
| C & E Loss (m) | 0.02 | Cum SA (1000 m2) | | 5.46 | |

Plan: Plan 04 Quebrada SIra DRENAJE RS: 280 Profile: PF 1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 66.66 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.27 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 66.39 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | 66.39 | Flow Area (m2) | | 4.96 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.011565 | Area (m2) | | 4.96 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 9.32 | Top Width (m) | | 9.32 | |
| Vel Total (m/s) | 2.31 | Avg. Vel. (m/s) | | 2.31 | |
| Max Chl Dpth (m) | 1.07 | Hydr. Depth (m) | | 0.53 | |
| Conv. Total (m3/s) | 106.4 | Conv. (m3/s) | | 106.4 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 9.59 | |
| Min Ch El (m) | 65.32 | Shear (N/m2) | | 58.61 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 135.29 | |
| Frctn Loss (m) | 0.13 | Cum Volume (1000 m3) | | 3.36 | |
| C & E Loss (m) | 0.05 | Cum SA (1000 m2) | | 5.23 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 66.14 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.11 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 66.04 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | | Flow Area (m2) | | 7.95 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.004285 | Area (m2) | | 7.95 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 14.68 | Top Width (m) | | 14.68 | |
| Vel Total (m/s) | 1.44 | Avg. Vel. (m/s) | | 1.44 | |
| Max Chl Dpth (m) | 1.03 | Hydr. Depth (m) | | 0.54 | |
| Conv. Total (m3/s) | 174.8 | Conv. (m3/s) | | 174.8 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 14.85 | |
| Min Ch El (m) | 65.00 | Shear (N/m2) | | 22.50 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 32.37 | |
| Frctn Loss (m) | 0.06 | Cum Volume (1000 m3) | | 3.23 | |
| C & E Loss (m) | 0.01 | Cum SA (1000 m2) | | 4.99 | |

Plan: Plan 04 Quebrada SIra DRENAJE RS: 240 Profile: PF 1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 66.07 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.09 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 65.99 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | | Flow Area (m2) | | 8.77 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.002249 | Area (m2) | | 8.77 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 11.37 | Top Width (m) | | 11.37 | |
| Vel Total (m/s) | 1.30 | Avg. Vel. (m/s) | | 1.30 | |
| Max Chl Dpth (m) | 1.28 | Hydr. Depth (m) | | 0.77 | |
| Conv. Total (m3/s) | 241.2 | Conv. (m3/s) | | 241.2 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 11.71 | |
| Min Ch El (m) | 64.71 | Shear (N/m2) | | 16.52 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 21.54 | |
| Frctn Loss (m) | 0.09 | Cum Volume (1000 m3) | | 3.07 | |
| C & E Loss (m) | 0.01 | Cum SA (1000 m2) | | 4.73 | |

Plan: Plan 04 Quebrada SIra DRENAJE RS: 220 Profile: PF 1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 65.97 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.19 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 65.78 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | 65.78 | Flow Area (m2) | | 5.87 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.012703 | Area (m2) | | 5.87 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 15.44 | Top Width (m) | | 15.44 | |
| Vel Total (m/s) | 1.95 | Avg. Vel. (m/s) | | 1.95 | |
| Max Chl Dpth (m) | 1.06 | Hydr. Depth (m) | | 0.38 | |
| Conv. Total (m3/s) | 101.5 | Conv. (m3/s) | | 101.5 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 15.69 | |
| Min Ch El (m) | 64.72 | Shear (N/m2) | | 46.59 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 90.86 | |
| Frctn Loss (m) | 0.09 | Cum Volume (1000 m3) | | 2.92 | |
| C & E Loss (m) | 0.03 | Cum SA (1000 m2) | | 4.46 | |

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 65.65 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.09 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 65.56 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | | Flow Area (m2) | | 8.75 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.002347 | Area (m2) | | 8.75 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 11.69 | Top Width (m) | | 11.69 | |
| Vel Total (m/s) | 1.31 | Avg. Vel. (m/s) | | 1.31 | |
| Max Chl Dpth (m) | 1.30 | Hydr. Depth (m) | | 0.75 | |
| Conv. Total (m3/s) | 236.1 | Conv. (m3/s) | | 236.1 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 12.01 | |
| Min Ch El (m) | 64.26 | Shear (N/m2) | | 16.77 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 21.93 | |
| Frctn Loss (m) | 0.09 | Cum Volume (1000 m3) | | 2.77 | |
| C & E Loss (m) | 0.02 | Cum SA (1000 m2) | | 4.19 | |

Plan: Plan 04 Quebrada SIra DRENAJE RS: 180 Profile: PF 1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 65.54 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.25 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 65.29 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | 65.29 | Flow Area (m2) | | 5.17 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.011455 | Area (m2) | | 5.17 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 10.34 | Top Width (m) | | 10.34 | |
| Vel Total (m/s) | 2.21 | Avg. Vel. (m/s) | | 2.21 | |
| Max Chl Dpth (m) | 1.06 | Hydr. Depth (m) | | 0.50 | |
| Conv. Total (m3/s) | 106.9 | Conv. (m3/s) | | 106.9 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 10.57 | |
| Min Ch El (m) | 64.24 | Shear (N/m2) | | 54.93 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 121.62 | |
| Frctn Loss (m) | 0.04 | Cum Volume (1000 m3) | | 2.64 | |
| C & E Loss (m) | 0.07 | Cum SA (1000 m2) | | 3.97 | |

Plan: Plan 04 Quebrada SIra DRENAJE RS: 160 Profile: PF 1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 65.17 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.03 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 65.14 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | | Flow Area (m2) | | 16.13 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.000779 | Area (m2) | | 16.13 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 23.98 | Top Width (m) | | 23.98 | |
| Vel Total (m/s) | 0.71 | Avg. Vel. (m/s) | | 0.71 | |
| Max Chl Dpth (m) | 0.88 | Hydr. Depth (m) | | 0.67 | |
| Conv. Total (m3/s) | 410.0 | Conv. (m3/s) | | 410.0 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 24.24 | |
| Min Ch El (m) | 64.26 | Shear (N/m2) | | 5.08 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 3.60 | |
| Frctn Loss (m) | 0.01 | Cum Volume (1000 m3) | | 2.42 | |
| C & E Loss (m) | 0.00 | Cum SA (1000 m2) | | 3.62 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 65.15 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.02 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 65.13 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | | Flow Area (m2) | | 16.53 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.000639 | Area (m2) | | 16.53 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 21.95 | Top Width (m) | | 21.95 | |
| Vel Total (m/s) | 0.69 | Avg. Vel. (m/s) | | 0.69 | |
| Max Chl Dpth (m) | 0.94 | Hydr. Depth (m) | | 0.75 | |
| Conv. Total (m3/s) | 452.6 | Conv. (m3/s) | | 452.6 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 22.21 | |
| Min Ch El (m) | 64.19 | Shear (N/m2) | | 4.66 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 3.23 | |
| Frctn Loss (m) | 0.02 | Cum Volume (1000 m3) | | 2.10 | |
| C & E Loss (m) | 0.00 | Cum SA (1000 m2) | | 3.16 | |

**Plan: Plan 04 Quebrada SIra DRENAJE RS: 120 Profile: PF 1**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 65.13 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.04 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 65.09 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | | Flow Area (m2) | | 12.29 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.001558 | Area (m2) | | 12.29 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 20.48 | Top Width (m) | | 20.48 | |
| Vel Total (m/s) | 0.93 | Avg. Vel. (m/s) | | 0.93 | |
| Max Chl Dpth (m) | 1.03 | Hydr. Depth (m) | | 0.60 | |
| Conv. Total (m3/s) | 289.8 | Conv. (m3/s) | | 289.8 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 20.67 | |
| Min Ch El (m) | 64.06 | Shear (N/m2) | | 9.09 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 8.46 | |
| Frctn Loss (m) | 0.03 | Cum Volume (1000 m3) | | 1.81 | |
| C & E Loss (m) | 0.00 | Cum SA (1000 m2) | | 2.74 | |

**Plan: Plan 04 Quebrada SIra DRENAJE RS: 100 Profile: PF 1**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 65.10 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.05 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 65.05 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | | Flow Area (m2) | | 11.98 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.001643 | Area (m2) | | 11.98 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 20.00 | Top Width (m) | | 20.00 | |
| Vel Total (m/s) | 0.96 | Avg. Vel. (m/s) | | 0.96 | |
| Max Chl Dpth (m) | 1.04 | Hydr. Depth (m) | | 0.60 | |
| Conv. Total (m3/s) | 282.2 | Conv. (m3/s) | | 282.2 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 20.15 | |
| Min Ch El (m) | 64.02 | Shear (N/m2) | | 9.58 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 9.15 | |
| Frctn Loss (m) | 0.03 | Cum Volume (1000 m3) | | 1.56 | |
| C & E Loss (m) | 0.00 | Cum SA (1000 m2) | | 2.33 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 65.06 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.05 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 65.02 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | | Flow Area (m2) | | 11.87 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.001725 | Area (m2) | | 11.87 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 20.18 | Top Width (m) | | 20.18 | |
| Vel Total (m/s) | 0.96 | Avg. Vel. (m/s) | | 0.96 | |
| Max Chl Dpth (m) | 0.94 | Hydr. Depth (m) | | 0.59 | |
| Conv. Total (m3/s) | 275.4 | Conv. (m3/s) | | 275.4 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 20.42 | |
| Min Ch El (m) | 64.08 | Shear (N/m2) | | 9.83 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 9.48 | |
| Frctn Loss (m) | 0.01 | Cum Volume (1000 m3) | | 1.33 | |
| C & E Loss (m) | 0.01 | Cum SA (1000 m2) | | 1.93 | |

Plan: Plan 04 Quebrada SIra DRENAJE RS: 60 Profile: PF 1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 65.05 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.01 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 65.04 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | | Flow Area (m2) | | 29.56 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.000140 | Area (m2) | | 29.56 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 30.06 | Top Width (m) | | 30.06 | |
| Vel Total (m/s) | 0.39 | Avg. Vel. (m/s) | | 0.39 | |
| Max Chl Dpth (m) | 1.38 | Hydr. Depth (m) | | 0.98 | |
| Conv. Total (m3/s) | 966.1 | Conv. (m3/s) | | 966.1 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 30.43 | |
| Min Ch El (m) | 63.66 | Shear (N/m2) | | 1.34 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 0.52 | |
| Frctn Loss (m) | 0.01 | Cum Volume (1000 m3) | | 0.91 | |
| C & E Loss (m) | 0.00 | Cum SA (1000 m2) | | 1.43 | |

Plan: Plan 04 Quebrada SIra DRENAJE RS: 40 Profile: PF 1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 65.03 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.05 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 64.99 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | | Flow Area (m2) | | 11.78 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.002277 | Area (m2) | | 11.78 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 24.61 | Top Width (m) | | 24.61 | |
| Vel Total (m/s) | 0.97 | Avg. Vel. (m/s) | | 0.97 | |
| Max Chl Dpth (m) | 0.78 | Hydr. Depth (m) | | 0.48 | |
| Conv. Total (m3/s) | 239.8 | Conv. (m3/s) | | 239.8 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 24.68 | |
| Min Ch El (m) | 64.21 | Shear (N/m2) | | 10.65 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 10.35 | |
| Frctn Loss (m) | 0.03 | Cum Volume (1000 m3) | | 0.50 | |
| C & E Loss (m) | 0.01 | Cum SA (1000 m2) | | 0.88 | |

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 65.00 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.03 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 64.97 | Reach Len. (m) | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| Crit W.S. (m) | | Flow Area (m2) | | 14.89 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.000837 | Area (m2) | | 14.89 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 20.69 | Top Width (m) | | 20.69 | |
| Vel Total (m/s) | 0.77 | Avg. Vel. (m/s) | | 0.77 | |
| Max Chl Dpth (m) | 1.30 | Hydr. Depth (m) | | 0.72 | |
| Conv. Total (m3/s) | 395.4 | Conv. (m3/s) | | 395.4 | |
| Length Wtd. (m) | 20.00 | Wetted Per. (m) | | 20.92 | |
| Min Ch El (m) | 63.67 | Shear (N/m2) | | 5.84 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 4.49 | |
| Frctn Loss (m) | 0.04 | Cum Volume (1000 m3) | | 0.23 | |
| C & E Loss (m) | 0.01 | Cum SA (1000 m2) | | 0.43 | |

Plan: Plan 04 Quebrada SIra DRENAJE RS: 0 Profile: PF 1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E.G. Elev (m) | 64.96 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.10 | Wt. n-Val. | | 0.030 | |
| W.S. Elev (m) | 64.86 | Reach Len. (m) | | | |
| Crit W.S. (m) | 64.77 | Flow Area (m2) | | 8.34 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.006309 | Area (m2) | | 8.34 | |
| Q Total (m3/s) | 11.44 | Flow (m3/s) | | 11.44 | |
| Top Width (m) | 22.34 | Top Width (m) | | 22.34 | |
| Vel Total (m/s) | 1.37 | Avg. Vel. (m/s) | | 1.37 | |
| Max Chl Dpth (m) | 0.66 | Hydr. Depth (m) | | 0.37 | |
| Conv. Total (m3/s) | 144.0 | Conv. (m3/s) | | 144.0 | |
| Length Wtd. (m) | | Wetted Per. (m) | | 22.39 | |
| Min Ch El (m) | 64.21 | Shear (N/m2) | | 23.06 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 31.61 | |
| Frctn Loss (m) | | Cum Volume (1000 m3) | | | |
| C & E Loss (m) | | Cum SA (1000 m2) | | | |

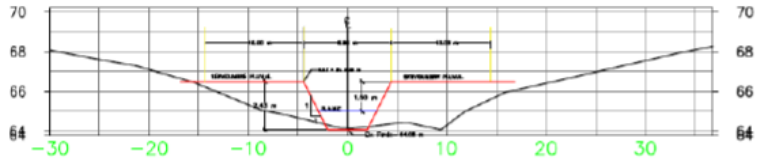
SOLUTIONS S.A.

SECCIONES TRANSVERSALES DE CAUCE QUEBRADA CIRA

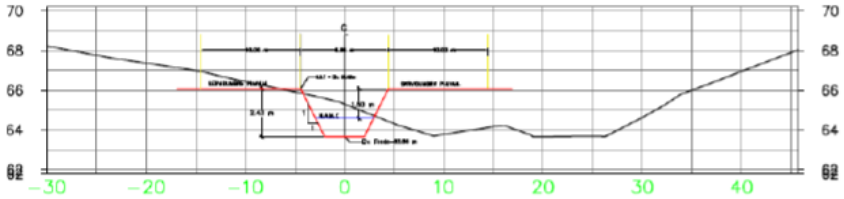
SPT SOLUTIONS S.A.

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

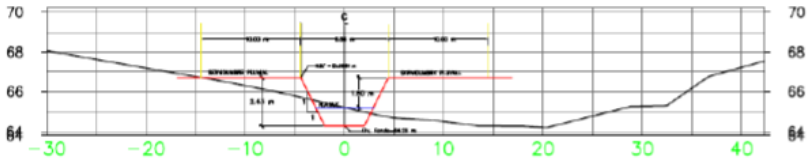
0+080.00



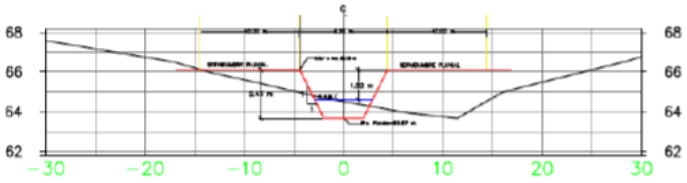

0+060.00



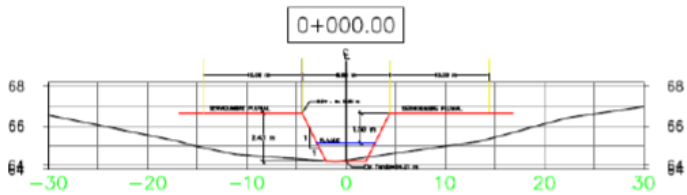

0+040.00



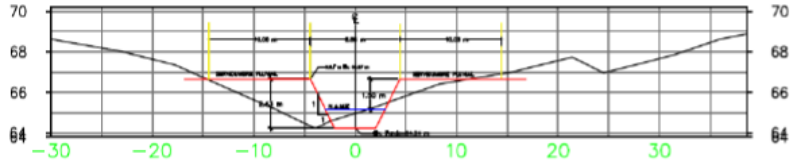

0+020.00



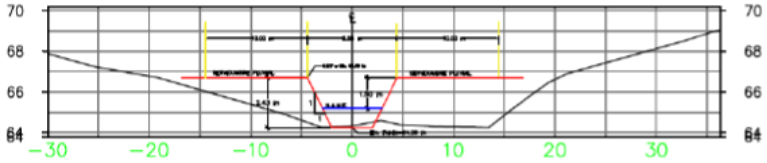

0+000.00



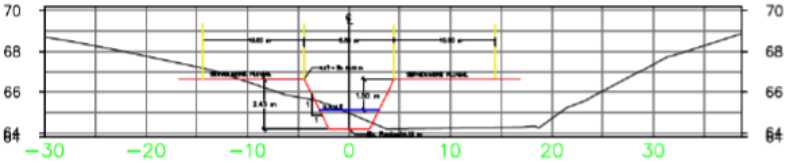
0+180.00



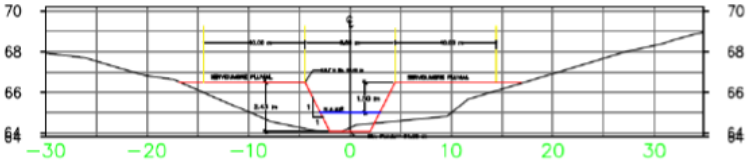

0+160.00



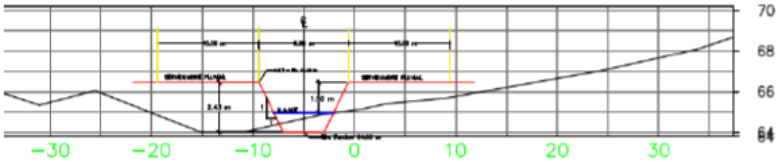

0+140.00



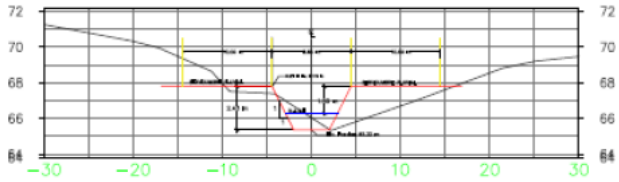

0+120.00



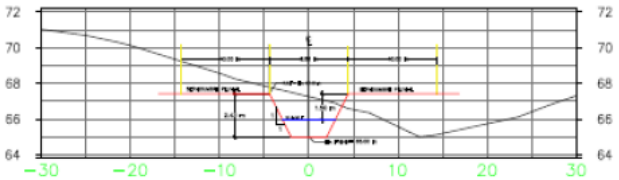

0+100.00



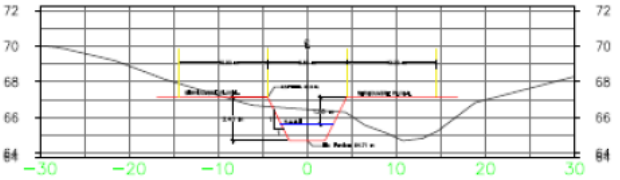
0+280.00



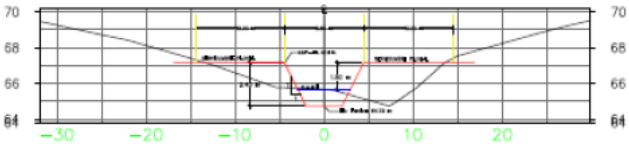

0+260.00



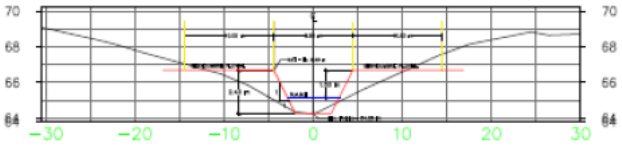

0+240.00




0+220.00

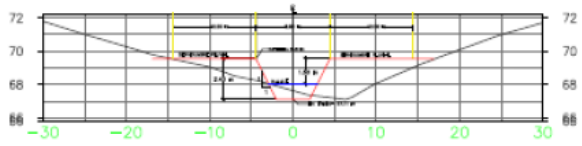



0+200.00

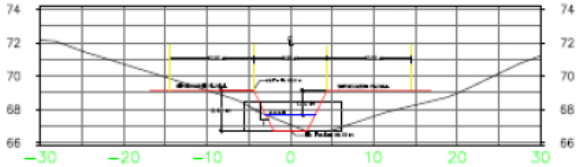


ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

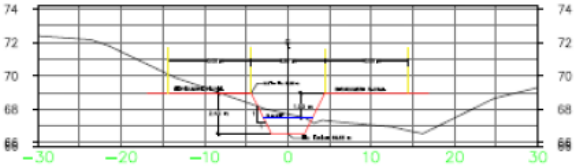
0+377.89



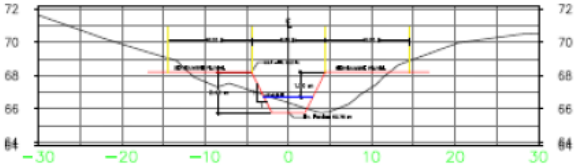
0+360.00



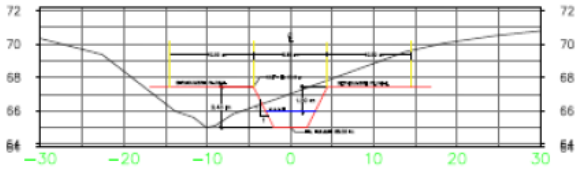
0+340.00



0+320.00



0+300.00



ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

## Worksheet for Irregular Section - 2

### Project Description

| | |
|---|---|
| Friction Method | Manning Formula |
| Solve For | Normal Depth |

### Input Data

| | | |
|---|---|---|
| Channel Slope | 0.00630 | m/m |
| Discharge | 11.44 | m³/s |

Section Definitions

| Station (m) | Elevation (m) |
|---|---|
| 0+00 | 0.00 |
| 0+00 | 2.44 |
| 0+03 | 2.44 |
| 0+03 | 0.00 |
| 0+00 | 0.00 |

Roughness Segment Definitions

| Start Station | Ending Station | Roughness Coefficient |
|---|---|---|
| (0+00, 0.00) | (0+00, 0.00) | 0.013 |

### Options

| | |
|---|---|
| Current Roughness Weighted Method | Pavlovskii's Method |
| Open Channel Weighting Method | Pavlovskii's Method |
| Closed Channel Weighting Method | Pavlovskii's Method |

### Results

| | | |
|---|---|---|
| Normal Depth | 0.90 | m |
| Elevation Range | 0.00 to 2.44 m | |
| Flow Area | 2.74 | m² |
| Wetted Perimeter | 4.85 | m |
| Hydraulic Radius | 0.57 | m |
| Top Width | 3.05 | m |
| Normal Depth | 0.90 | m |
| Critical Depth | 1.13 | m |

Bentley Systems, Inc. Haestad Methods SolBentley Cer FlowMaster V8i (SELECTseries 1) [08.11.01.03]
4/1/2022 18:05:44 27 Siemons Company Drive Suite 200 W Watertown, CT 06795 USA +1-203-755-1666 Page 1 of 2

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

**Worksheet for Irregular Section - 2**

| Results | | | |
|---|---|---|---|
| Critical Slope | | 0.00333 | m/m |
| Velocity | | 4.17 | m/s |
| Velocity Head | | 0.89 | m |
| Specific Energy | | 1.79 | m |
| Froude Number | | 1.41 | |
| Flow Type | Supercritical | | |
| **GVF Input Data** | | | |
| Downstream Depth | | 0.00 | m |
| Length | | 0.00 | m |
| Number Of Steps | | 0 | |
| **GVF Output Data** | | | |
| Upstream Depth | | 0.00 | m |
| Profile Description | | | |
| Profile Headloss | | 0.00 | m |
| Downstream Velocity | | ∞ | m/s |
| Upstream Velocity | | ∞ | m/s |
| Normal Depth | | 0.90 | m |
| Critical Depth | | 1.13 | m |
| Channel Slope | | 0.00630 | m/m |
| Critical Slope | | 0.00333 | m/m |

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

## Worksheet for Trapezoidal Channel - 1

| Project Description | | | |
|---|---|---|---|
| Friction Method | Manning Formula | | |
| Solve For | Normal Depth | | |
| **Input Data** | | | |
| Roughness Coefficient | | 0.025 | |
| Channel Slope | | 0.00630 | m/m |
| Left Side Slope | | 1.00 | m/m (H:V) |
| Right Side Slope | | 1.00 | m/m (H:V) |
| Bottom Width | | 4.00 | m |
| Discharge | | 11.44 | $m^3/s$ |
| **Results** | | | |
| Normal Depth | | 0.93 | m |
| Flow Area | | 4.60 | $m^2$ |
| Wetted Perimeter | | 6.64 | m |
| Hydraulic Radius | | 0.69 | m |
| Top Width | | 5.87 | m |
| Critical Depth | | 0.87 | m |
| Critical Slope | | 0.00794 | m/m |
| Velocity | | 2.49 | m/s |
| Velocity Head | | 0.32 | m |
| Specific Energy | | 1.25 | m |
| Froude Number | | 0.90 | |
| Flow Type | Subcritical | | |
| **GVF Input Data** | | | |
| Downstream Depth | | 0.00 | m |
| Length | | 0.00 | m |
| Number Of Steps | | 0 | |
| **GVF Output Data** | | | |
| Upstream Depth | | 0.00 | m |
| Profile Description | | | |
| Profile Headloss | | 0.00 | m |
| Downstream Velocity | | ** | m/s |
| Upstream Velocity | | ** | m/s |
| Normal Depth | | 0.93 | m |
| Critical Depth | | 0.87 | m |
| Channel Slope | | 0.00630 | m/m |

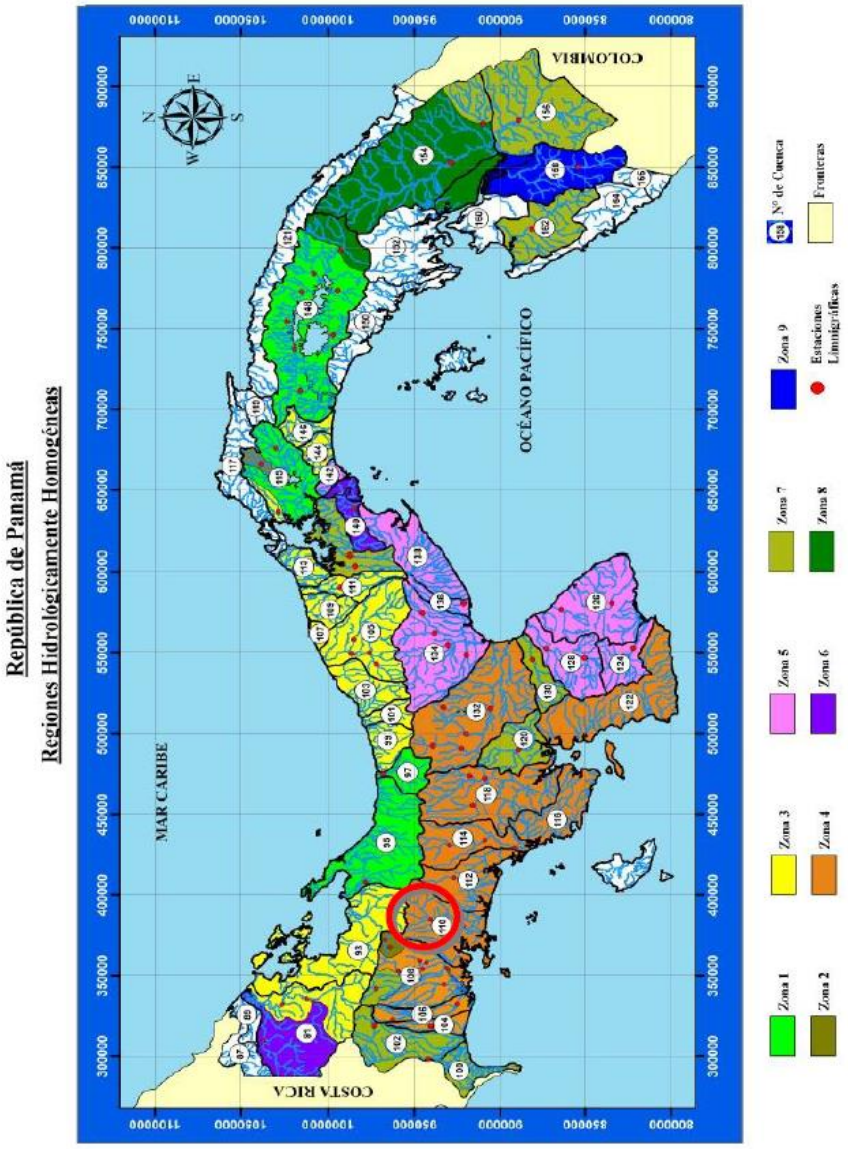
ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA

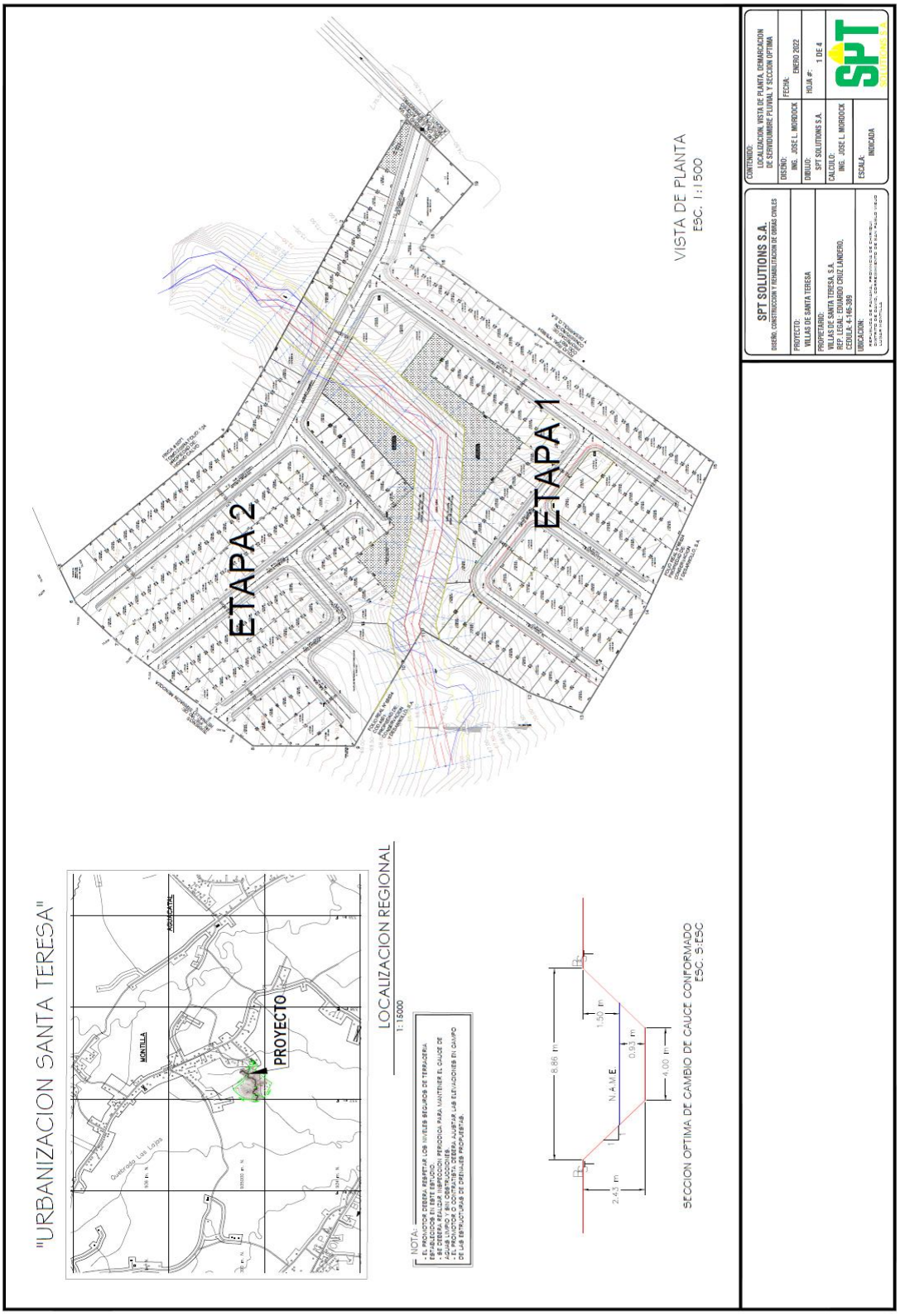
**Worksheet for Trapezoidal Channel - 1**

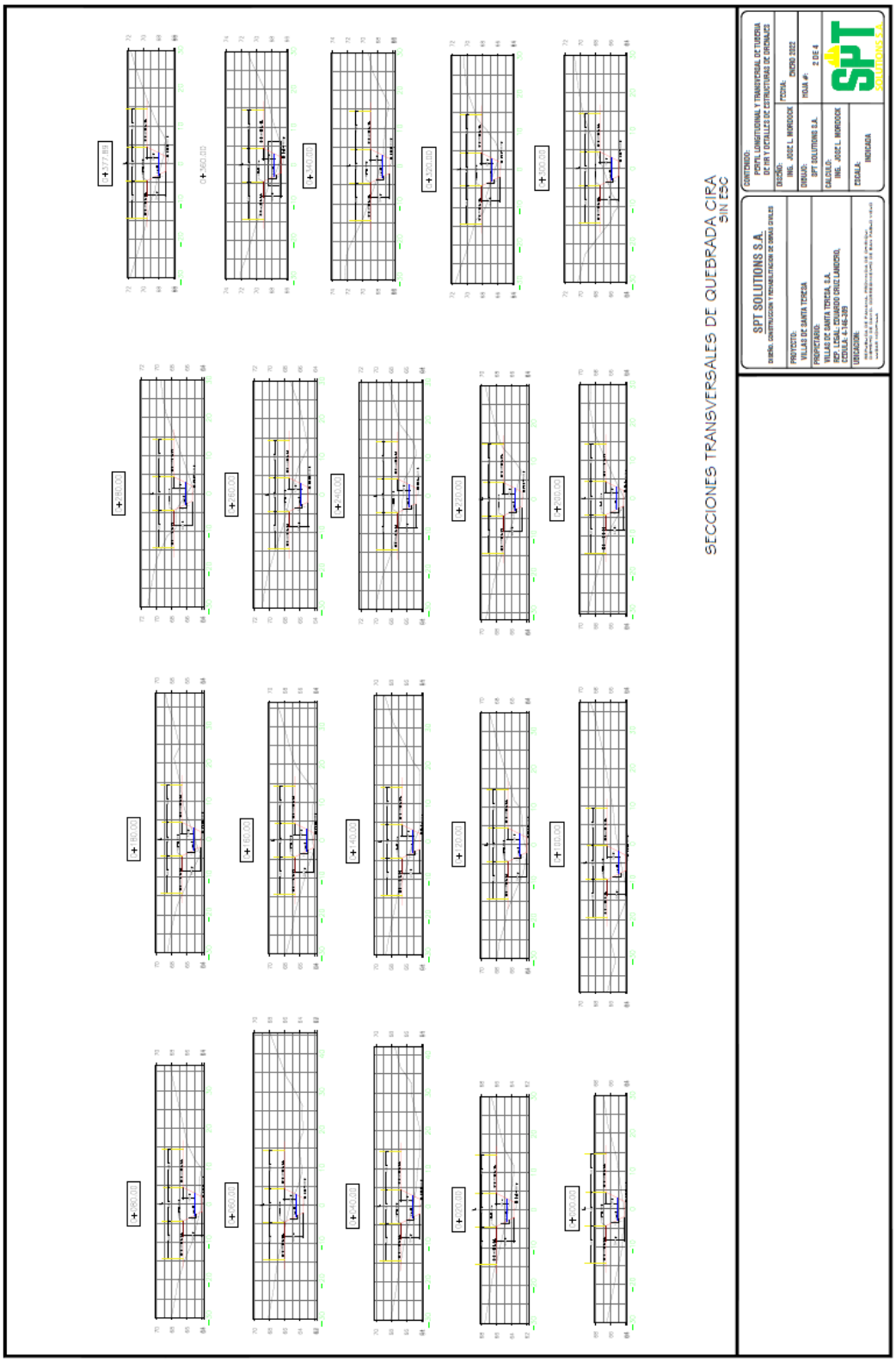
GVF Output Data

| | | |
|---|---|---|
| Critical Slope | 0.00794 | m/m |

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA CIRA PARA DEMARCACION DE SIRVIDUMBRE Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA




"URBANIZACION SANTA TERESA"
PROYECTO
MONTUOSA
LOCALIZACION REGIONAL
1:15000
NOTA:
VISTA DE PLANTA
ESC. 1:1500
ETAPA 2
ETAPA 1
SECCION OPTIMA DE CAMBIO DE CAUCE CONFORMADO
ESC. S/ESC
6.86 m
1.50 m
0.93 m
4.00 m
2.43 m
N.A.M.E.
SPT SOLUTIONS S.A.
DISEÑO, CONSTRUCCION Y REMODELACION DE OBRAS CIVILES
PROYECTO:
VILLAS DE SANTA TERESA
PROPIETARIO:
VILLAS DE SANTA TERESA, S.A.
REP. LEGAL: EDUARDO CRUZ LANDERO.
CEDULA: 4-146-389
UBICACION:
CONTENIDO:
LOCALIZACION, VISTA DE PLANTA, DEMARCACION
DE SERVIDUMBRE PLUVIAL Y SECCION OPTIMA
DISEÑO:
ING. JOSE L. MORDOCK
FECHA:
ENERO 2022
DIBUJO:
SPT SOLUTIONS S.A.
HOJA #:
1 DE 4
CALCULO:
ING. JOSE L. MORDOCK
ESCALA:
INDICADA
SPT


SECCIONES TRANSVERSALES DE QUEBRADA CIRA
SIN ESC
SPT SOLUTIONS S.A.
CONTENIDO:
SPT

# PARTICIPACIÓN CIUDADANA

# NOTAS A LAS AUTORIDADES

**FICHA INFORMATIVA**

INFORMACIÓN GENERAL

PROMOTOR DEL PROYECTO: ": VILLAS DE SANTA TERESA S.A.
REPRESENTANTE LEGAL: EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO
NOMBRE DEL PROYECTO: **RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**
LOCALIZACION DEL PROYECTO: LUGAR Montilla, CORREGIMIENTO San Pablo Viejo
DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUI.
CONSULTOR SOCIOECONOMICO: LIC. KATHIA MORDOCK
CONSULTOR AMBIENTAL RESPONSABLE: ING. LAURA CHÍA
CONTACTOS: TEL. 775-4981

DESCRIPCIÓN: de Chiriquí, para su evaluación y aprobación.

El proyecto es promocionado por la sociedad VILLAS DE SANTA TERESA S.A. y puedo ser ubicado en el teléfono 7773000, con oficinas en el Edificio Gerabert Avenida Obaldia Doleguita en la ciudad de David. este estudio involucra la construcción de un Residencial con la edificación de 197 viviendas bajo la norma RBS con la autorización del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial el lote donde se realizara el proyecto es propiedad de la empresa Villas de Santa Teresa y corresponde a la finca folio real N°11526 los lotes irán desde 150 metros en adelante y cada vivienda poseerá un biodigestor y una grasera donde se realizara el primer tratamiento de las aguas residuales, y posteriormente continuaran hacia la PTAR cuyas aguas finales serán depositadas en un lecho percolador. Las viviendas estarán provistas de agua potable proveniente del pozo de la urbanización y la luz será entregada por la empresa EDEMET EDECHI. Los desechos sólidos domiciliarios serán atendidos por la empresa SACH cuyo destino final es el vertedero de David.

OPINIÓN PÚBLICA

La opinión de la comunidad es importante para el desarrollo del estudio de impacto ambiental (EIA) del proyecto, en este sentido el promotor del mismo preocupado por el ambiente de la zona y el bienestar de la comunidad les presenta ésta pequeña ficha informativa para que se informen de las acciones que se están proyectando, y les agradece que si tienen algún comentario adicional al expresado en la encuesta que se le realizó, lo haga llegar en forma escrita y debidamente firmada (con número de cédula) a las oficinas de la Ing. Laura Chía V. ( 6671-1028) donde su opinión y sugerencias serán tomadas en cuenta para el proceso de desarrollo del EsIA del proyecto. Por favor estos comentarios o sugerencias deben ser entregados a más tardar el día 25 de abril de 2021.

GRACIAS POR SU MUY AMABLE ATENCIÓN

Licenciado
Antonio Arauz
ALCALDE DE DAVID
E. S. D.

Respetado Alcalde:

Presentamos a su consideración un resumen general del proyecto: de Chiriquí, para su evaluación y aprobación.

El proyecto es promocionado por la sociedad VILLAS DE SANTA TERESA S.A. y puedo ser ubicado en el teléfono 66789363 , con oficinas en el Edificio GERABERT Avenida Obaldia Doleguita en la ciudad de David. este estudio involucra la construcción de un Residencial con la edificación de 197 viviendas bajo la norma RBS con la autorización del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial el lote donde se realizara el proyecto es propiedad de la empresa Villas de Santa Teresa y corresponde a la finca folio real N°11526 los lotes irán desde 150 metros en adelante y cada vivienda poseerá un biodigestor y una grasera donde se realizara el primer tratamiento de las aguas residuales, y posteriormente continuaran hacia la PTAR cuyas aguas finales serán depositadas en un lecho percolador. Las viviendas estarán provistas de agua potable proveniente del pozo de la urbanización y la luz será entregada por la empresa EDEMET EDECHI. Los desechos sólidos domiciliarios serán atendidos por la empresa SACH cuyo destino final es el vertedero de David.

El propósito de esta nota es facilitarle a usted, un canal de comunicación que le permita expresar su opinión y sugerencias respecto al proyecto, las cuales son muy importantes para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental. Esperamos contar con sus muy valiosos comentarios y/o sugerencias, en forma escrita y debidamente firmadas en las oficinas de la consultora Ing. Laura Chía, ubicadas en David, en Varital, urbanización del MIDA, TEL.: 6671-1028,ó directamente con al promotor Eduardo Cruz Landero al teléfono 777-3000

Además entregamos aviso de consulta pública que se debe exponer al público que visita sus oficinas, por un plazo de 15 días a fin de cumplir con lo establecido en el D.E. 123. Seguros de poder contar con su importante contribución como ciudadano y/o institución preocupado por el desarrollo de su región y el país.

Le saluda muy atentamente.

.

Ing. Laura Chía de Mordock
CONSULTORA AMBIENTAL.
TEL: 775-4981

ALCALDIA DE DAVID
Secretaria
Hora 12:20 Fecha 1/2/11

Licenciado

**JUAN CARLOS MUÑOZ**
**Gobernador de la Provincia de Chiriquí**
Ciudad de David
E. S. D.

Respetado Señor Gobernador:

Presentamos a su consideración un resumen general del proyecto: de Chiriquí, para su evaluación y aprobación.

El proyecto es promocionado por la sociedad VILLAS DE SANTA TERESA S.A. y puedo ser ubicado en el teléfono 66789363 , con oficinas en el Edificio GERABERT Avenida Obaldía Doleguita en la ciudad de David. este estudio involucra la construcción de un Residencial con la edificación de 197 viviendas bajo la norma RBS con la autorización del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial el lote donde se realizara el proyecto es propiedad de la empresa Villas de Santa Teresa y corresponde a la finca folio real N°11526 los lotes irán desde 150 metros en adelante y cada vivienda poseerá un biodigestor y una grasera donde se realizara el primer tratamiento de las aguas residuales, y posteriormente continuaran hacia la PTAR cuyas aguas finales serán depositadas en un lecho percolador. Las viviendas estarán provistas de agua potable proveniente del pozo de la urbanización y la luz será entregada por la empresa EDEMET EDECHI. Los desechos sólidos domiciliarios serán atendidos por la empresa SACH cuyo destino final es el vertedero de David.

El propósito de esta nota es facilitarle a usted, un canal de comunicación que le permita expresar su opinión y sugerencias respecto al proyecto, las cuales son muy importantes para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental. Esperamos contar con sus muy valiosos comentarios y/o sugerencias, en forma escrita y debidamente firmadas en las oficinas de la consultora Ing. Laura Chía, ubicadas en David, en Varital, urbanización del MIDA, TEL.: 6671-1028,ó directamente con al promotor Eduardo Cruz Landero al teléfono 777-3000

Además entregamos aviso de consulta pública que se debe exponer al público que visita sus oficinas, por un plazo de 15 días a fin de cumplir con lo establecido en el D.E. 123. Seguros de poder contar con su importante contribución como ciudadano y/o institución preocupado por el desarrollo de su región y el país.

Le saluda muy atentamente.

**Ing. Laura Chía de Mordock**
**CONSULTORA AMBIENTAL.**
**TEL: 6671-102**

Recibido
Gobernación
Gobernación de Chiriquí
RECIBIDO
Por: Luis Diaz
Fecha: 1/12/2021
Hora: 12:22 pm
MINISTERIO DE GOBIERNO

# ENCUESTAS

# CONSULTA PÚBLICA

## PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

**CONSULTOR SOCIOECONÓMICO: Lic. Kathia L. Mordock Chía**

LA PRESENTE LISTA ES SOLO UN CONTROL PARA LA CONSTANCIA ANTE ANAM DE QUE SE LE PRESENTO UNA FICHA INFORMATIVA DEL PROYECTO Y QUE SU OPINIÓN HA SIDO REGISTRADA EN UNA ENCUESTA. LA INFORMACIÓN ES PARTE IMPORTANTE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL COMO PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA.

**AGRADECEMOS SU COOPERACIÓN.**

| *FIRMA* | *CÉDULA* | *FECHA* |
|---|---|---|
| Jovania Medina | 1-720-1131 | 02/12/21 |
| María García | 4-750-2252 | 02/12/21 |
| Subyksa Pineda | 4-763-2342 | 02/12/21 |
| Brelis Jaén. | 4-756 2341 | 02/12/21 |
| Richard Martínez | 4-741-261 | 02/12/21 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

# CONSULTA PÚBLICA

## PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

**CONSULTOR SOCIOECONÓMICO: Lic. Kathia L. Mordock Chía**

LA PRESENTE LISTA ES SOLO UN CONTROL PARA LA CONSTANCIA ANTE ANAM DE QUE SE LE PRESENTO UNA FICHA INFORMATIVA DEL PROYECTO Y QUE SU OPINIÓN HA SIDO REGISTRADA EN UNA ENCUESTA. LA INFORMACIÓN ES PARTE IMPORTANTE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL COMO PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA.

**AGRADECEMOS SU COOPERACIÓN.**

| *FIRMA* | *CÉDULA* | *FECHA* |
|---|---|---|
| Josed Concepción | 4-713-487 | 1/12/2021 |
| Luis Madrid | 4-777-1194 | 1/12/2021 |
| Jose Gaitan | 4-705-2451 | 1/12/2021 |
| Marta de Calvo | 4-72-825 | 2/12/2021 |
| Elizabeth Calvo | 4-179-883 | 2/12/2021 |
| Luis valdes | 4-715-439 | 2/12/2021 |
| Marisel Castrejón | 4-245-82 | 2/12/2021 |
| melvin Rojas | 4-796-996 | 2/12/2021 |
| Yeymi Ubarte | 4-740-2482 | 2/12/2021 |
| | | |
| | | |
| | | |

# CONSULTA PÚBLICA

## PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA

**CONSULTOR SOCIOECONÓMICO: Lic. Kathia L. Mordock Chía**

LA PRESENTE LISTA ES SOLO UN CONTROL PARA LA CONSTANCIA ANTE ANAM DE QUE SE LE PRESENTO UNA FICHA INFORMATIVA DEL PROYECTO Y QUE SU OPINIÓN HA SIDO REGISTRADA EN UNA ENCUESTA. LA INFORMACIÓN ES PARTE IMPORTANTE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL COMO PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA.

**AGRADECEMOS SU COOPERACIÓN.**

| *FIRMA* | *CÉDULA* | *FECHA* |
|---|---|---|
| Juan Carlos De Gracia G. | 4-728-1018 | 2/12/2021 |
| Hector Gonzalez | 4-761-1170. | 2/12/2021 |
| Melquiades Gonzalez | 4-722-1822 | 2/12/2021 |
| Eduardo Castillo | 279-154 | 2/12/2021. |
| Jessica Miranda. | 4-712-1275. | 2/12/2021 |
| Julian Valdes. | 4-256-6775. | 2/12/2021 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 20 Sexo: femenino

Lugar de residencia del encuestado: Montilla.

Fecha: 02 / 12 / 2021

Lugar donde fue encuestado Montilla.

Es usted vecino al proyecto SI ✓ NO _____

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI _____ NO ✓

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO _____

¿Porqué? porque hay mas oportunidad de viviendas como tambien de puestos de trabajo

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: ninguna.

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 47 Sexo: M

Lugar de residencia del encuestado: DAVID.

Fecha: 2 / 12 / 2021

Lugar donde fue encuestado Montilla - LABORA.

Es usted vecino al proyecto SI _____ NO ✓

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI _____ NO ✓

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO _____

¿Porqué? MAS PERSONAS PARA LA COMUNIDAD.

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: MAS SIEMBRA de ARBOLES.

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 40 Sexo: M

Lugar de residencia del encuestado: JACU.

Fecha: 2 / 12 / 2021

Lugar donde fue encuestado Montilla - LABORA.

Es usted vecino al proyecto SI _____ NO ✓

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI _____ NO ✓

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO _____

¿Porqué? Carretera para la comunidad

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: -

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 40 Sexo: M

Lugar de residencia del encuestado: SAN Isidro.

Fecha: 2 / 12 / 2021

Lugar donde fue encuestado Montilla - TRABAJA.

Es usted vecino al proyecto SI _____ NO ✓

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI _____ NO ✓

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO _____

¿Porqué? Mas trabajo para las personas en la Comunidad.

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: _____

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 62 Sexo: M.

Lugar de residencia del encuestado: Montilla.

Fecha: 2 / 12 / 2021

Lugar donde fue encuestado Montilla

Es usted vecino al proyecto SI ✓ NO _____

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI ✓ NO _____

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO _____

¿Porqué? La ciudad. esta creciendo y es bueno que la Comunidad crezca.

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: —

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 57 Sexo: F

Lugar de residencia del encuestado: montilla.

Fecha: 2 / 12 / 2021

Lugar donde fue encuestado Montilla.

Es usted vecino al proyecto SI ✓ NO _____

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI ✓ NO _____

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO _____

¿Porqué? _____

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: Conservación de la quebrada y las áreas verdes

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 37 Sexo: masculino

Lugar de residencia del encuestado: puerto Armuelles.

Fecha: 02/12/21

Lugar donde fue encuestado Montilla.

Es usted vecino al proyecto SI _____ NO ✓

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI _____ NO ✓

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO _____

¿Porqué? El área esta cerca de David y es tranquila.

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: Evitar la contaminación de la tierra y las aguas.

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 37 Sexo: masc

Lugar de residencia del encuestado: los algarrobos.

Fecha: 02/12/21

Lugar donde fue encuestado Montilla.

Es usted vecino al proyecto SI _____ NO ✓

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI _____ NO ✓

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO _____

¿Porqué? lugar tranquilo para vivir y crecimiento de población

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: mantener constantemente el agua y arboles del sector.

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 35 Sexo: femenino

Lugar de residencia del encuestado: montilla.

Fecha: 02 / 12 / 21

Lugar donde fue encuestado montilla.

Es usted vecino al proyecto SI ✓ NO ____

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI ____ NO ✓

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO ____

¿Porqué? Aumenta la población y ayuda al crecimiento económico

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: Restaurar después de la construcción.

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 50 Sexo: Femenino

Lugar de residencia del encuestado: Montilla.

Fecha: 02 / 12 / 21

Lugar donde fue encuestado Montilla.

Es usted vecino al proyecto SI ✓ NO _____

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI _____ NO ✓

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO _____

¿Porqué? le conviene porque el negocio crecerá

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: ninguna recomendación

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 32 Sexo: Femenino

Lugar de residencia del encuestado: Residencial Montilla.

Fecha: 02 / 12 / 2021

Lugar donde fue encuestado Montilla.

Es usted vecino al proyecto SI ✓ NO _____

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI _____ NO ✓

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO _____

¿Porqué? Apoyo a los comercios y minitiendas del area

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: No talar muchos arboles.

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 30 Sexo: Femenino

Lugar de residencia del encuestado: montilla.

Fecha: 02/12/21

Lugar donde fue encuestado _____.

Es usted vecino al proyecto SI ✓ NO _____

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI _____ NO ✓

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO _____

¿Porqué? porque será más habitantes y el comercio de la comunidad crecerá

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: Conservar con mayor cantidad de arboles

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 42 años Sexo: Masculino

Lugar de residencia del encuestado: Bugaba, La Concepción.

Fecha: 1 / 12 / 2021

Lugar donde fue encuestado David - Montilla.

Es usted vecino al proyecto SI _____ NO ✓

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI ✓ NO _____

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO _____

¿Porqué? Representa el crecimiento socieconomico y brinda la oportunidad de obtener una vivienda digna y economica en una zona de fácil acceso.

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: _____

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 38 Sexo: M.

Lugar de residencia del encuestado: LA Estrilla Bajaba.

Fecha: 2 / 12 / 2024

Lugar donde fue encuestado Montilla - LADORA.

Es usted vecino al proyecto SI _____ NO ✓

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI ✓ NO _____

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO _____

¿Porqué? Porque es un buen plan para la comunidad y lo me bien.

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: que no haya falta de arboles y si hay que se mueva a transplantar

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 42 Sexo: masculino

Lugar de residencia del encuestado: montilla.

Fecha: 02 / 12 / 2021

Lugar donde fue encuestado Montilla.

Es usted vecino al proyecto SI ✓ NO _____

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI ✓ NO _____

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI _____ NO ✓

¿Porqué? porque es con planta de tratamiento lo dejan en abandono y crea contaminación.

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: mantenga aires verdes y no eliminar la quebrada.

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 77 Sexo: F

Lugar de residencia del encuestado: Montilla.

Fecha: 2 / 12 / 2021

Lugar donde fue encuestado Residencia Montilla.

Es usted vecino al proyecto SI ✓ NO _____

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI ✓ NO _____

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO _____

¿Porqué? Oportunidad de Empleos a la Comunidad

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: Dar Seguimiento que no Cause Contaminación y Conservar los Arboles que estan en la Quebrada.

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 62 Sexo: Femenino

Lugar de residencia del encuestado: Montilla.

Fecha: ____/____/____

Lugar donde fue encuestado _____.

Es usted vecino al proyecto SI ✓ NO ____

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI ✓ NO ____

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO ____

¿Porqué? Para crecer en cuanto de residencial. será positivo para los pequeños negocios del área.

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: mantenimiento amplios áreas verdes

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 45 Sexo: M

Lugar de residencia del encuestado: Montilla.

Fecha: 1 / 12 / 2021

Lugar donde fue encuestado Montilla.

Es usted vecino al proyecto SI ✓ NO _____

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI ✓ NO _____

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO _____

¿Porqué? Es un lugar relativamente cercano al centro de la ciudad, y a la vez se genera ingreso y desarrollo a las comunidades cercanas.

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: _____

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 26 Sexo: F

Lugar de residencia del encuestado: Montilla.

Fecha: 01 / 12 / 2021

Lugar donde fue encuestado Montilla.

Es usted vecino al proyecto SI ✓ NO _____

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI ✓ NO _____

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ✓ NO _____

¿Porqué? Estas ubicados cerca de escuelas, centro comerciales y hospitales. Cuentas con transporte públicos.

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: Cuidar el medioambiente fomentando la siembra de árboles

**Gracias por su atención.**

**CONSULTA CIUDADANA**

**PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**

Señor entrevistado este documento pretende recoger la opinión de la ciudadanía con respecto a la construcción del proyecto ubicado en Montilla, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

**La información que usted exprese será de suma utilidad para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; por lo cual le agradecemos su colaboración y amable gentileza en su participación.**

Edad: 43 Sexo: F

Lugar de residencia del encuestado: Montilla.

Fecha: 2 / 12 / 2021

Lugar donde fue encuestado Montilla.

Es usted vecino al proyecto SI ✓ NO ____

¿Conocía usted la intención de Desarrollar un Proyecto de Residencial Villas De Santa Teresa

SI ✓ NO ____

¿Considera que la realización de este proyecto, en esta ubicación es conveniente para la comunidad?

SI ____ NO ✓

¿Porqué? Ya que están realizando carretera nueva. y el paso de camiones puede dañar la carretera.

Desea expresar alguna recomendación ambiental al Promotor: Si hay daños en la carretera la promotora debe repararla, o conseguir otra vía de acceso

**Gracias por su atención.**

# REUNION INFORMATIVA

**Vista de reunión informativa con la Arquitecta a cargo del diseño del proyecto**

**Vista de reunión informativa del promotor y su equipo de trabajo diseñador ingeniero residente asesores secretaria y consultor**

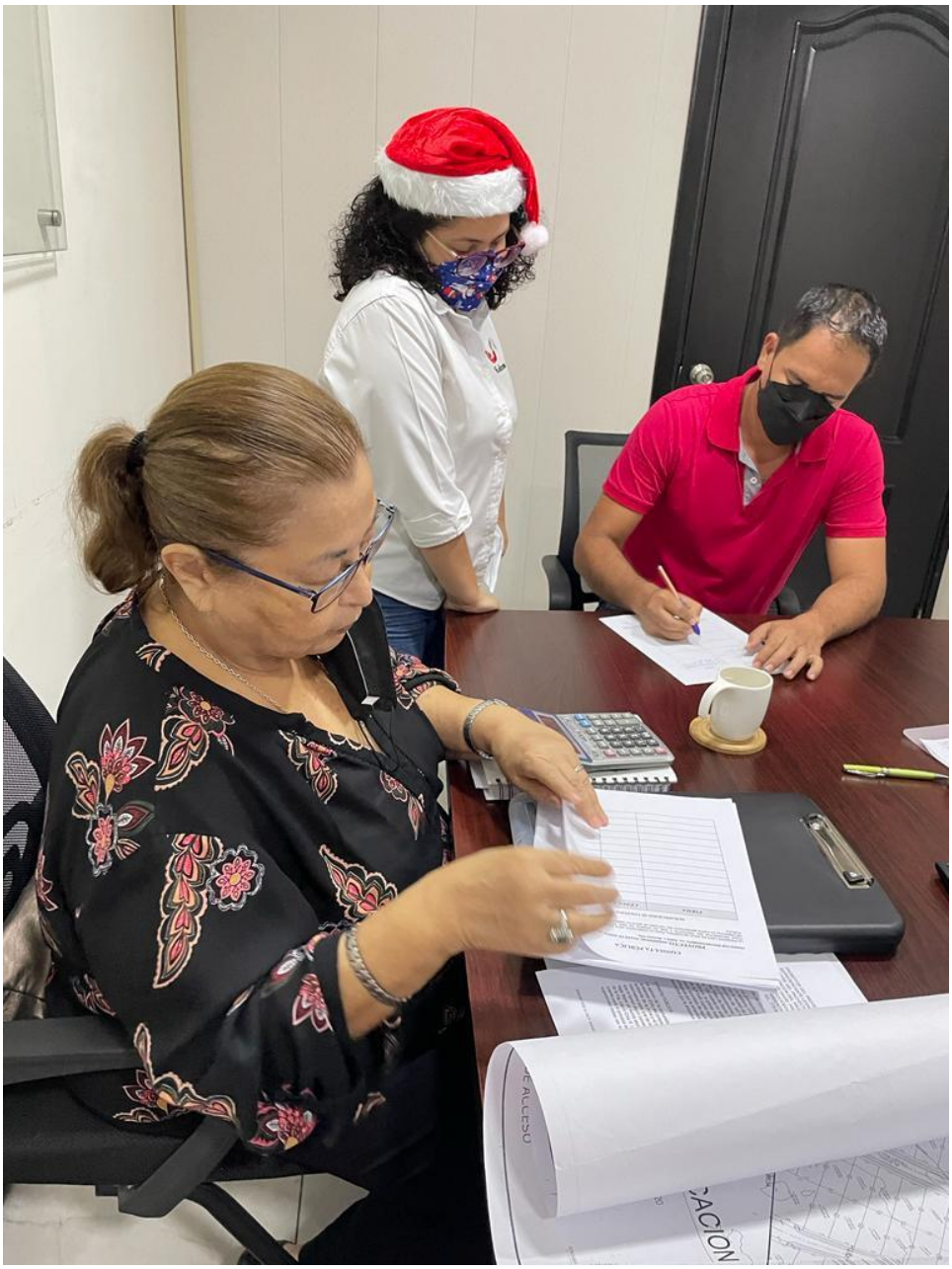


**Foto: Se aprecia vistas de la reunión informativa realizada en las oficinas del promotor (Fuente: Laura Chia).**

**Atendiendo consultas del proyecto Villas de San Teresa del promotor y los profesionales idóneos del mismo en sus oficinas.**

E.s.I.A. CAT. I
**RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**
Consultor Ambiental Socioeconómico: Lic. Kathia Mordock

| Firma/Cedula | OPINION |
|---|---|
| 4-146-389. | Es un proyecto residencial con un buena presentación donde se ve que se quiere hacer algo bueno. |
| Josed Concepción 4-713-487 | Este proyecto brinda la oportunidad de adquirir viviendas dignas, lo que representa mejor estatus de vida. |
| 4-747-1603 | es un proyecto adecuado al mercado con mayor necesidad de vivienda, y con buen diseño |
| 4-263-428 | Buen desarrollo urbanístico y contribuyendo @ progreso económico de la región. |
| 8 751-193 | Proyecto necesario para el. area, Buena solución habitacional con buena oferta económica para el. Area. |

LA INFORMACIÓN ES PARTE IMPORTANTE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL COMO PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA,DONDE SU OPINIÓN ES CONSIDERADA.

E.s.I.A. CAT. I
**RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA TERESA**
Consultor Ambiental Socioeconómico: Lic. Kathia Mordock

| Firma/Cedula | OPINION |
|---|---|
| Karina Martínez 4742 1426 | Es un proyecto que va ayuda a (os) personas tanto de trabajo como opción de adquirir casa en un bajo precio.. |
| Jorge Quiroz | Proyecto que va acorde con la situación actual y que va a ser de ayuda para la adquisición de vivienda |
| Isaacin Madrid 4-777-1196 | Es un proyecto que esta dirigido a familias Chiricanas que desean una vivienda propia con buenos acabados y a un precio conveniente acorde a su situación financiera |
| | |
| | |

LA INFORMACIÓN ES PARTE IMPORTANTE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL COMO PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA,DONDE SU OPINIÓN ES CONSIDERADA.

# ACTUALIZACION DE CONSULTORES

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**
**MINISTERIO DE AMBIENTE**
**RESOLUCIÓN DEIA-ARC-** 041 - 2020 .
**De** 24 **de** Agosto **de 2020.**

Por la cual se ordena la actualización de la señora **LAURA GRIMANESA CHIA VALLADARES VIUDA DE MORDOCK** en el Registro de Consultores Ambientales que lleva el Ministerio de Ambiente.

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que el 12 de agosto de 2020, la señora **LAURA GRIMANESA CHIA VALLADARES VIUDA DE MORDOCK**, mujer, panameña, con cédula de identidad personal No. N-16-832, con domicilio en la casa No. 17, El Varital, corregimiento y distrito de David, provincia de Chiriquí, Extensionista de la Comunidad Rural, título obtenido en la Universidad de Chile; presentó solicitud de actualización como persona natural ante el Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental que lleva el Ministerio de Ambiente;

Que la peticionaria adjunta a su solicitud los siguientes documentos, en cumplimiento de lo señalado por el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019;

1. Copia notariada de la cédula de identidad personal.
2. Copia notariada del certificado de idoneidad No. 827-82, como Extensionista de la comunidad Rural.
3. Paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente a nombre de la solicitante.
4. Copia del recibo de pago, expedido por la Dirección de Administración y Finanzas del Ministerio de Ambiente, por los trámites de actualización del registro.
5. Certificación que acredita la aprobación en cursos sobre Estudios de Impacto Ambiental, dictados por Instituciones académicas o actividad de formación profesional, cuyo contenido haya sido avalado por el Ministerio de Ambiente y su sumatoria en tiempo resulte no menor de ochenta (80) horas, desglosados de la siguiente manera:

   - **Curso de Salud Ambiental: Rellenos Sanitarios y Fundamentos de Incineración (basado en geotécnia de macizos sanitarios y normas Ministerio de Salud de Panamá),** dictado por Geosoluciones Panamá, avalado mediante nota **DEIA-DEGIA-101-2612-2019** (40 horas)

   - **Sistemas Integrados para la Gestión y el Tratamiento de las Aguas Residuales (diseño, construcción, operación y mantenimiento)** dictado por Asesoría, Capacitación & Gestión Integral (HAACI), avalado mediante nota **DEIA-DEGIA-038-0207-2020**. (40 horas)

Que además de lo señalado en los puntos anteriores, cumple con el siguiente requisito:

1. Estudio de Impacto Ambiental, categoría **I**, denominado **"URBANIZACIÓN VILLAS DE SANTA LUCIA"** Resolución de Aprobación **DRCH-IA-032-2020** del 8 de junio de 2020.
2. Estudio de Impacto Ambiental, categoría **I**, denominado **"CALLE DE ACCESO AL PROYECTO DESARROLLO RESIDENCIAL VALLELUNA"** Resolución de Aprobación **DRCH-IA-039-2019** del 29 de abril de 2019.

Que mediante la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, señala que la

Autoridad Nacional del Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente, confeccionará un Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental;

Que luego de examinada la documentación presentada por la señora **LAURA GRIMANESA CHIA VALLADARES VIUDA DE MORDOCK,** se ha podido constatar que ha cumplido los requisitos establecidos en el artículo 60 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 36 del 3 de junio de 2019, por lo cual se recomienda su actualización en el Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental, según consta en el Informe de Evaluación Técnica del 14 de agosto de 2020, de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (DEIA) del Ministerio de Ambiente, información visible a fojas 214 a 215 del expediente administrativo,

**RESUELVE:**

**Artículo 1. ADMITIR** la solicitud de actualización de la señora **LAURA GRIMANESA CHIA VALLADARES VIUDA DE MORDOCK.**

**Artículo 2. ORDENAR** la actualización de la señora **LAURA GRIMANESA CHIA VALLADARES VIUDA DE MORDOCK,** como persona natural en el Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental que lleva la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente.

**Artículo 3. ADVERTIR** a la señora **LAURA GRIMANESA CHIA VALLADARES VIUDA DE MORDOCK,** que el Ministerio de Ambiente no asume responsabilidad alguna frente a terceras personas por razón de las obligaciones civiles o comerciales que contraiga en relación a la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

**Artículo 4. NOTIFICAR** el contenido de la presente Resolución a la señora **LAURA GRIMANESA CHIA VALLADARES VIUDA DE MORDOCK.**

**Artículo 5. ADVERTIR** a la señora **LAURA GRIMANESA CHIA VALLADARES VIUDA DE MORDOCK,** que la presente Resolución tendrá una vigencia de tres (3) años contados a partir de su notificación y para actualizar su registro deberá presentar su solicitud hasta 15 días hábiles, previo al vencimiento de la vigencia de la última actualización.

**Artículo 6. ADVERTIR** a la señora **LAURA GRIMANESA CHIA VALLADARES VIUDA DE MORDOCK,** que podrá interponer recurso de reconsideración contra la presente resolución dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 36 del 3 de junio de 2019, Resolución AG-0834-2007 de 28 de diciembre de 2007 y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la Ciudad de Panamá a los Veinticuatro (24) días del mes de Agosto del año dos mil veinte (2020).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.**

**MILCIADES CONCEPCIÓN**
Ministro de Ambiente

REPÚBLICA DE PANAMÁ
DESPACHO DEL MINISTRO
MINISTERIO DE AMBIENTE

MIAMBIENTE
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental

**DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

Ministerio de Ambiente
Resolución No. DEIA-APC-041-2020
Fecha 24 de Agosto de 2020
Página 2 de 2

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**
**MINISTERIO DE AMBIENTE**
**RESOLUCIÓN DEIA-ARC-** 052- 2020 .
**De** 16 **de** septiembre **de 2020.**

Por la cual se ordena la actualización de la señora **KATHIA LORENA MORDOCK CHIA** en el Registro de Consultores Ambientales que lleva el Ministerio de Ambiente.

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que el 12 de agosto de 2020, la señora **KATHIA LORENA MORDOCK CHIA**, mujer, panameña, con cédula de identidad personal No. 8-483-408, con domicilio en la casa No. 17, Cooperativa Soberanía, corregimiento y distrito de David, provincia de Chiriquí, Licenciada en Publicidad, título obtenido en la Universidad Autónoma de Chiriquí; presentó solicitud de actualización del Registro No. IRC-056-2007, como persona natural ante el Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental que lleva el Ministerio de Ambiente;

Que la peticionaria adjunta a su solicitud los siguientes documentos, en cumplimiento de lo señalado por el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019;

1. Copia notariada de la cédula de identidad personal.
2. Certificación de título en Publicidad.
3. Paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente a nombre de la solicitante.
4. Copia del recibo de pago, expedido por la Dirección de Administración y Finanzas del Ministerio de Ambiente, por los trámites de actualización del registro.
5. Certificación que acredita la aprobación en cursos sobre Estudios de Impacto Ambiental, dictados por Instituciones académicas o actividad de formación profesional, cuyo contenido haya sido avalado por el Ministerio de Ambiente y su sumatoria en tiempo resulte no menor de ochenta (80) horas, desglosados de la siguiente manera:

   - **CURSO DE SALUD AMBIENTAL: RELLENOS SANITARIOS Y FUNDAMENTOS DE INCINERACIÓN (BASADO EN GEOTÉCNIA DE MACIZOS SANITARIOS Y NORMAS MINISTERIO DE SALUD DE PANAMÁ),** dictado por Geosoluciones Panamá, avalado mediante nota **DEIA-DEGIA-101-2612-2019** (40 horas)
   - **GESTOR E IMPLEMENTADOR DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO,** dcitado por Asesoría, Capacitación y Gestión Integral (HAACI), avalado mediante nota **DEIA-DEGIA-047-3107-2020** (40 horas)

Que además de lo señalado en los puntos anteriores, cumple con el siguiente requisito:

1. Estudio de Impacto Ambiental, categoría **I**, denominado **"CALLE DE ACCESO AL PROYECTO DESARROLLO RESIDENCIAL VALLELUNA"** Resolución de Aprobación **DRCH-IA-039-2020** del 29 de abril de 2019
2. Estudio de Impacto Ambiental, categoría **I**, denominado **"RESIDENCIAL SANTA CATALINA"** Resolución de Aprobación **DRCH-IA-005-2020** del 21 de enero de 2020.

Que mediante la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, señala que la Autoridad Nacional del Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente, confeccionará un Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental;

Que luego de examinada la documentación presentada por la señora **KATHIA LORENA MORDOCK CHIA,** se ha podido constatar que ha cumplido los requisitos establecidos en el artículo 60 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 36 del 3 de junio de 2019, por lo cual se recomienda su actualización en el Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental, según consta en el Informe de Evaluación Técnica del 3 de septiembre de 2020, de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (DEIA) del Ministerio de Ambiente, información visible a fojas 123 a 124 del expediente administrativo,

**RESUELVE:**

**Artículo 1. ADMITIR** la solicitud de actualización de la señora **KATHIA LORENA MORDOCK CHIA.**

**Artículo 2. ORDENAR** la actualización de la señora **KATHIA LORENA MORDOCK CHIA,** como persona natural en el Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental que lleva la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente.

**Artículo 3. ADVERTIR** a la señora **KATHIA LORENA MORDOCK CHIA,** que el Ministerio de Ambiente no asume responsabilidad alguna frente a terceras personas por razón de las obligaciones civiles o comerciales que contraiga en relación a la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

**Artículo 4. NOTIFICAR** el contenido de la presente Resolución a la señora **KATHIA LORENA MORDOCK CHIA.**

**Artículo 5. ADVERTIR** a la señora **KATHIA LORENA MORDOCK CHIA,** que la presente Resolución tendrá una vigencia de tres (3) años contados a partir de su notificación y para actualizar su registro deberá presentar su solicitud hasta 15 días hábiles, previo al vencimiento de la vigencia de la última actualización.

**Artículo 6. ADVERTIR** a la señora **KATHIA LORENA MORDOCK CHIA,** que podrá interponer recurso de reconsideración contra la presente resolución dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 36 del 3 de junio de 2019, Resolución AG-0834-2007 de 28 de diciembre de 2007 y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la Ciudad de Panamá a los dieciséis (16) días del mes de septiembre del año dos mil veinte (2020).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.**

**MILCIADES CONCEPCIÓN**
Ministro de Ambiente

REPÚBLICA DE PANAMÁ
DESPACHO DEL MINISTRO
MINISTERIO DE AMBIENTE

MiAMBIENTE
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental

**DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

Ministerio de Ambiente
Resolución No. DEIA-ARC-052-2020
Fecha 16/07/2020
Página 2 de 2

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**
**MINISTERIO DE AMBIENTE**
**RESOLUCIÓN DEIA-ARC-** 056 - 2020 .
**De** 16 **de** Septiembre **de 2020.**

Por la cual se ordena la actualización del señor **CARLOS EDUARDO MORDOCK CHIA** en el Registro de Consultores Ambientales que lleva el Ministerio de Ambiente.

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que el 12 de agosto de 2020, el señor **CARLOS EDUARDO MORDOCK CHIA**, varón, panameño, con cédula de identidad personal No. 8-704-1209, con domicilio en el apartamento 302, Torre A, edificio F, Campo Limbergh, corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá, Licenciado en Tecnología Electrónica, título obtenido en la Universidad Tecnológica de Panamá; presentó solicitud de actualización del Registro No. IRC-088-2009, como persona natural ante el Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental que lleva el Ministerio de Ambiente;

Que el peticionario adjunta a su solicitud los siguientes documentos, en cumplimiento de lo señalado por el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019;

1. Copia notariada de la cédula de identidad personal.
2. Copia notariada del certificado de idoneidad No. 2006-306-004, como Técnico en Ingeniería con Especialización en Electrónica.
3. Paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente a nombre del solicitante.
4. Copia del recibo de pago, expedido por la Dirección de Administración y Finanzas del Ministerio de Ambiente, por los trámites de actualización del registro.
5. Certificación que acredita la aprobación en cursos sobre Estudios de Impacto Ambiental, dictados por Instituciones académicas o actividad de formación profesional, cuyo contenido haya sido avalado por el Ministerio de Ambiente y su sumatoria en tiempo resulte no menor de ochenta (80) horas, desglosados de la siguiente manera:

   - **CURSO DE SALUD AMBIENTAL: RELLENOS SANITARIOS Y FUNDAMENTOS DE INCINERACIÓN (BASADO EN GEOTÉCNIA DE MACIZOS SANITARIOS Y NORMAS MINISTERIO DE SALUD DE PANAMÁ),** dictado por Geosoluciones Panamá, avalado mediante nota **DEIA-DEGIA-101-2612-2019** (40 horas)
   - **SISTEMAS INTEGRADOS PARA LA GESTIÓN Y EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES (DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO),** dictado por Asesoría, Capacitación & Gestión Integral (HAACI), avalado mediante nota **DEIA-DEGIA-038-0207-2020.** (40 horas)

Que además de lo señalado en los puntos anteriores, cumple con el siguiente requisito:

1. Estudio de Impacto Ambiental, categoría **I**, denominado **"URBANIZACIÓN VILLAS DE SANTA LUCIA"** Resolución de Aprobación **DRCH-IA-032-2020** del 8 de junio de 2020.
2. Estudio de Impacto Ambiental, categoría **I**, denominado **"RESIDENCIAL SANTA CATALINA"** Resolución de Aprobación **DRCH-IA-005-2020** del 21 de enero de 2020.

Que mediante la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, señala que la Autoridad Nacional del Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente, confeccionará un Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental;

Que luego de examinada la documentación presentada por el señor **CARLOS EDUARDO MORDOCK CHIA,** se ha podido constatar que ha cumplido los requisitos establecidos en el artículo 60 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 36 del 3 de junio de 2019, por lo cual se recomienda su actualización en el Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental, según consta en el Informe de Evaluación Técnica del 31 de agosto de 2020, de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (DEIA) del Ministerio de Ambiente, información visible a fojas 129 a 130 del expediente administrativo,

**RESUELVE:**

**Artículo 1. ADMITIR** la solicitud de actualización del señor **CARLOS EDUARDO MORDOCK CHIA.**

**Artículo 2. ORDENAR** la actualización del señor **CARLOS EDUARDO MORDOCK CHIA,** como persona natural en el Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental que lleva la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente.

**Artículo 3. ADVERTIR** al señor **CARLOS EDUARDO MORDOCK CHIA,** que el Ministerio de Ambiente no asume responsabilidad alguna frente a terceras personas por razón de las obligaciones civiles o comerciales que contraiga en relación a la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

**Artículo 4. NOTIFICAR** el contenido de la presente Resolución al señor **CARLOS EDUARDO MORDOCK CHIA.**

**Artículo 5. ADVERTIR** al señor **CARLOS EDUARDO MORDOCK CHIA,** que la presente Resolución tendrá una vigencia de tres (3) años contados a partir de su notificación y para actualizar su registro deberá presentar su solicitud hasta 15 días hábiles, previo al vencimiento de la vigencia de la última actualización.

**Artículo 6. ADVERTIR** al señor **CARLOS EDUARDO MORDOCK CHIA,** que podrá interponer recurso de reconsideración contra la presente resolución dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 36 del 3 de junio de 2019, Resolución AG-0834-2007 de 28 de diciembre de 2007 y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la Ciudad de Panamá a los dieciseis (16) días del mes de Septiembre del año dos mil veinte (2020).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.**

REPÚBLICA DE PANAMÁ
DESPACHO DEL MINISTRO
MINISTERIO DE AMBIENTE

**MILCIADES CONCEPCIÓN**
Ministro de Ambiente

MIAMBIENTE
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental

**DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

Ministerio de Ambiente
Resolución No. DEIA-ARC-056-2020
Fecha 16 de Septiembre de 2020
Página 2 de 2