

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**

**PROMOTOR:  
RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.**

**LOCALIZACIÓN, CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE, DISTRITO DE  
ARRAIJAN, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE**

**Consultor Ambiental:  
Jorge A. García  
IRC-015-2011/ACT. ARC-052-2019**

**Agosto 2019**



## 1. INDICE

1. INDICE .....	2
2. RESUMEN EJECUTIVO .....	6
2.1 Datos generales del Promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del Consultor.....	6
2.2 Breve Descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar y presupuesto aproximado.....	6
2.3 Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.....	7
2.4 Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad. ....	8
2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.....	8
2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado. ....	9
2.7 Descripción del plan de participación pública realizado. ....	11
2.8 Fuentes de información utilizadas (bibliografía) .....	12
3. INTRODUCCIÓN .....	13
3.1 Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado. ....	13
3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA, en función de los criterios de proyección ambiental.....	15
4. INFORMACIÓN GENERAL .....	22
4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificación de existencia y Representación Legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato u otro. ....	22
4.2 Paz y salvo emitido por MiAmbiente, y copia de recibo de pago, por los trámites de evaluación.....	22
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD .....	23
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación. ....	23
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto. ....	24
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad. ....	26
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad. ....	29
5.4.1 Planificación .....	29
5.4.2 Construcción/ejecución.....	29
5.4.3 Operación .....	30
5.4.4 Abandono .....	30

5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase .....	31
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....	31
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación..	33
5.6.1 Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros). ....	33
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.....	35
5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases .....	36
5.7.1 Sólidos .....	36
5.7.2 Líquidos .....	37
5.7.3 Gaseosos.....	37
5.7.4 Peligrosos .....	38
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo.....	38
5.9 Monto global de la inversión.....	38
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....	39
6.1 Formaciones geológicas regionales.....	39
6.1.1 Unidades geológicas locales .....	39
6.3 Caracterización del suelo .....	39
6.3.1 Descripción del uso del suelo .....	40
6.3.2 Deslinde de la propiedad.....	40
6.3.3 Capacidad de uso y aptitud .....	40
6.4 Topografía.....	47
6.4.1 Mapa topográfico o plano según área a desarrollar a escala 1:50,000....	47
6.5 Clima.....	48
6.6 Hidrología.....	50
6.6.1 Calidad de aguas superficiales .....	51
6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) .....	52
6.6.1.b Corrientes mareas y oleajes .....	52
6.6.2 Aguas subterráneas .....	52
6.7 Calidad de aire .....	54
6.7.1 Ruido .....	54
6.7.2 Olores .....	54
6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área .....	55
6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones .....	56
6.10 Identificación de los sitios propensos a Erosión y deslizamientos .....	57
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	58

7.1 Característica de la flora .....	58
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM).....	62
7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción .....	68
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en escala 1:20,000 .....	73
7.2 Características de la Fauna.....	75
7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.....	77
7.3 Ecosistemas frágiles .....	77
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas.....	78
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....	79
8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo).....	82
8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos.....	84
8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporte información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas .....	87
8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.....	87
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).....	88
8.4 Sitio histórico, arqueológico y culturales declarados .....	97
8.5 Descripción del Paisaje.....	97
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES .....	99
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las trasformaciones del ambiente esperadas .....	99
9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, duración, etc.....	103
9.3 Metodología usada en función de a) la naturaleza de la acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas y, c) las características ambientales del área de influencia involucrada. ....	109
9.4 Análisis de impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.....	111
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	112
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental .....	114
10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las medidas .....	124
10.3 Monitoreo .....	124
10.4 Cronograma de Ejecución .....	128
10.5 Plan de Participación Ciudadana.....	130

<b>10.6 Plan de Prevención de Riesgos.....</b>	134
<b>10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora .....</b>	137
<b>10.8 Plan de Educación Ambiental.....</b>	139
<b>10.9 Plan de Contingencia .....</b>	140
<b>10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono.....</b>	144
<b>10.11 Costo de la Gestión Ambiental .....</b>	144
<b>11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO.....</b>	145
<b>11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental.....</b>	145
<b>12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.....</b>	152
<b>12.1 Firmas debidamente notariadas.....</b>	152
<b>12.2 Número de registro de los consultores.....</b>	152
<b>13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	154
<b>14. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	156
<b>15. ANEXOS.....</b>	157
<b>15.1 Documentos legales .....</b>	157
<b>15.1.1 Cédula del representante legal.....</b>	157
<b>15.1.2 Registro público de la empresa promotora.....</b>	157
<b>15.1.3 Registro de la propiedad .....</b>	157
<b>15.1.4 Paz y Salvo .....</b>	157
<b>15.1.5 Recibo de Pago por evaluación del EsIA.....</b>	157
<b>15.2 Mapas .....</b>	157
<b>15.2.1 Cobertura boscosa y uso de suelo.....</b>	157
<b>15.2.2 Vegetación .....</b>	157
<b>15.2.3 Topográfico.....</b>	157
<b>15.3 Encuestas .....</b>	157
<b>15.4 Estudio Arqueológico .....</b>	157
<b>15.5 Estudio hidrológico .....</b>	157
<b>15.6 Planos del proyecto .....</b>	157
<b>15.7 Memoria técnica planta de tratamiento .....</b>	157
<b>15.8 Resultados de los análisis de calidad de agua .....</b>	157
<b>15.9 Resolución que aprueba el EOT N° 063-2018 .....</b>	157



## 2. RESUMEN EJECUTIVO

El promotor, **RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.**, sociedad inscrita según Registro Público en el Folio N° 438863, con oficina ubicada en corregimiento de Bella Vista, Vía España, Plaza Regency 177, piso N° 4, distrito y provincia de Panamá, tiene como principal objetivo la construcción de un proyecto Residencial denominado, **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V ETAPA**, en el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

**2.1 Datos generales del Promotor, que incluya:** a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del Consultor.

Promotor	<b>RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.</b>
Representante legal	IVÁN ANTONIO JURADO ABADIA
Persona a contactar	EVELYN CUEVAS
Número de teléfono	+507 260-6086, Cel. 6949-4469/6232-5673
Número de fax	No tiene
Correo electrónico	arquitectura@constructec.net
Página web	No tiene
Equipo de Consultores	Jorge A. García
	Fernando Cárdenas
	Desiree Samaniego

*Tabla 1 Datos del promotor*

Fuente: equipo de consultor

**2.2 Breve Descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar y presupuesto aproximado.**

El proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, se desarrollará en la Finca con Folio Real N° **100325**, con código de ubicación 8009, de la Sección de Micropelícula Mercantil del Registro Público, propiedad de la empresa promotora, ubicada en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, cuya superficie total es de siete hectáreas más

setecientos ochenta y uno punto diecisiete metros cuadrados (7 has + 781.17 m<sup>2</sup>), el desarrollo del futuro proyecto consiste en la construcción de un residencial con anteproyecto aprobado, el cual consiste en la habilitación de 198 lotes completamente servidos en donde se contempla la construcción de viviendas unifamiliares, construcción de aceras, vías de acceso y salida, áreas de uso público, áreas verdes, infraestructura para el sistema de distribución de agua potable, infraestructura eléctrica, infraestructura para la recolección de aguas residuales, planta de tratamiento de aguas residuales.

El presupuesto aproximado para el desarrollo del proyecto es de B/. 5,873,129.00

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

El área del futuro proyecto, presenta una topografía medio quebrada con pendientes no superiores a 7%, la cual anteriormente tenía exclusivamente un uso agrícola, desarrollando parcelas para pastoreo de ganado vacuno y en su parte posterior era utilizado para siembra de productos agrícolas (maíz, yuca entre otros) con pequeñas reservas de bosques con desarrollo intermedio en proceso de regeneración. El proyecto en mención se encuentra rodeado de residencias de un nivel social medio-bajo, es un área altamente intervenida, con alto desarrollo residencial, posee calle de acceso asfaltada y todas las facilidades de un área semi urbana, dicho polígono colinda con dos fuentes hídricas naturales (quebrada Polonia y la Quebrada Cebolla) principalmente con la quebrada cebolla, la cual se encuentra visiblemente contaminada, con sus correspondientes bosques de galería los cuales serán mantenidos y protegidos en su totalidad.

Los suelos son de tipo VI arables con limitaciones muy severas. La vegetación ha sido modificada por estas actividades antrópicas, manteniéndose en la actualidad una franja boscosa que forma parte de una vegetación con desarrollo intermedio, cuyos arboles más altos se encuentran en el bosque de galería existente, igualmente cuenta con áreas de gramíneas y rastrojo.

La fauna en la zona bajo estudio está caracterizada por la fragmentación de los ecosistemas principalmente del hábitat boscoso que ha sido muy alterado.

Motivo de esto las especies que más podemos observar son aquellas que se pueden desplazar rápidamente de un lado hacia otro, como las aves.

La clasificación climática según Koppen, nos muestra un clima tropical de sabana, con un promedio de lluvia anual de 1,000 mm, y varios meses con periodos donde la lluvia está por debajo de los 60 mm.

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

Se espera que los problemas ambientales críticos que genere el proyecto sean: generación de polvo e incremento del ruido ambiental específicamente durante la etapa de construcción, posible proceso de sedimentación de las dos quebradas colindantes (Polonia y Cebolla), posible contaminación por hidrocarburos, se pudieran dar problemas de derrames accidentales de hidrocarburos durante la etapa de construcción, esto debido al uso de la maquinaria pesada, Problemas de erosión del suelo, durante la etapa de movimiento y nivelación de tierra.

#### **2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.**

**Impactos Positivos:** generación de empleo, dinamización de la economía local, atención a la demanda de viviendas y servicios público/privados en la Provincia de Panamá Oeste, Cambio de los patrones de uso del suelo, Aumento de la oferta y demanda de servicios.

**Impactos Negativos:** posible contaminación del aire (temporal), posible contaminación del agua por materia orgánica y sedimentos, posible contaminación del suelo por mal manejo de los desechos sólidos, incremento de la escorrentía y erosión, pérdida de cobertura vegetal, disminución del hábitat natural, ausentamiento o migración de las especies de fauna que actualmente pueden frecuentar el área, Potencial contaminación del aire por emisiones de gases de combustión de vehículos y maquinaria.

← →

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

Los controles previstos serán de obligatorio cumplimiento por el promotor, quien será auditado periódicamente para verificar la eficiencia de las medidas de mitigación, mediante inspecciones para recolección de evidencias y elaboración de informes de seguimiento ambiental a ser presentados por auditor certificado ante el Ministerio de Ambiente.

Cabe destacar que las inspecciones de auditorías serán realizadas periódicamente. Todo hallazgo identificado será notificado al Director de Proyecto, con la finalidad de que se apliquen las medidas correctivas necesarias que garanticen el cumplimiento efectivo.

Los monitoreos de calidad de agua y ruido serán realizados por laboratorio acreditado en el CNA y los equipos de medición contarán con su respectivo certificado de calibración.

Para el control ambiental del proyecto, se deben considerar medidas preventivas y de mitigación orientadas a los impactos potencialmente negativos identificados por el equipo consultor, siendo los programas de protección ambiental resultantes los siguientes (se especifican los impactos que serán mitigados)

<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL</b>
Pérdida de suelo por erosión	Establecimiento de áreas verdes Revegetación Reforestación Controles permanentes de procesos erosivos Construcción de taludes
Sedimentación en el área	Se establecerán proceso de control y prevención de sedimentación Se tramitará la correspondiente indemnización ecológica Construcción de áreas verdes Identificación y demarcación de las áreas propensas a procesos erosivos Revegetación de las áreas susceptibles a procesos erosivos y de sedimentación Construcción de taludes Construcción de drenajes pluviales adecuados a la topografía del área para el control adecuado de la sedimentación
Potencial contaminación de suelos	Se mantendrán controles adecuados y frecuentes en cuanto al manejo de los desechos sólidos Manejo adecuado de los desechos líquidos

**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**

	<p>Se contará con un inspector de campo de manera tal que se vigile de manera frecuente el manejo de los desechos sólidos y líquidos</p> <p>Se dispondrán en el área del proyecto según los frentes de trabajo, los recipientes necesarios y adecuados para la recolección de los desechos según su tipo</p> <p>Se mantendrán en el área de trabajo durante los trabajos de construcción y según los frentes de trabajos, las correspondientes letrinas portátiles.</p>
Generación de Ruido	<p>Dotar al personal con Equipo de Protección Personal auditivo.</p> <p>Se realizarán capacitaciones al personal del proyecto correspondientes al tema</p> <p>Respetar los controles determinado por Reglamento DGNTI-COPANIT-44-2000 de Ruido en cuanto al tiempo de exposición del personal.</p> <p>Respetar los niveles de ruido en los horarios establecidos por Decreto Ejecutivo N°306 de 2002 que Adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborables.</p> <p>Realizar un mantenimiento frecuente de los equipos y maquinarias a utilizar para el desarrollo del proyecto para evitar el exceso de ruido</p> <p>Prohibir el uso de bocinas de manera inapropiada, innecesaria o excesiva.</p> <p>Trabajar en horarios apropiados</p>
Possible contaminación del aire por emisiones de gases de combustión de vehículos y maquinaria	<p>Realizar un mantenimiento frecuente de los equipos y maquinarias a utilizar para el desarrollo del proyecto.</p> <p>Circular a baja velocidad dentro del área del proyecto no mayor de 10-20 Km/h</p>
Possible contaminación del aire por partículas en suspensión, producto de los trabajos a realizar	<p>Principalmente durante la temporada seca y durante la temporada lluviosa cuando sea necesario, se mantendrá un equipo especializado (carro cisterna) para el control frecuente de las partículas en suspensión</p>
Potencial contaminación del Recurso Hídrico	<p>Toda la maquinaria debe tener su mantenimiento al día, para evitar posibles derrames en la zona del proyecto.</p> <p>De ocurrir derrame se debe aplicar el procedimiento de atención correspondiente.</p> <p>El suelo contaminado y todo residuo contaminado de hidrocarburo debe disponerse fuera del área del proyecto en vertedero autorizado</p> <p>Prohibido lavar equipos cercanos a las fuentes hídricas o dentro del cauce de las mismas.</p> <p>Control y manejo adecuado de los desechos líquidos y sólidos.</p> <p>Las aguas residuales serán manejadas por empresas autorizadas con letrinas portátiles en buen estado, las cuales serán limpiadas frecuentemente, autorizadas para la disposición final de las aguas residuales.</p> <p>Se tramitará el correspondiente permiso de descarga de aguas residuales tratadas.</p> <p>Durante la fase de operación, se dará mantenimiento a la PTAR periódicamente y se realizará el monitoreo correspondiente para cumplir con la normativa vigente.</p>
Migración de especies de fauna	Cumplir con el Plan de Rescate de Fauna
Afectación a la cobertura vegetal	<p>Contar con permiso de tala, pago de indemnización ecológica.</p> <p>Tramitar y aprobar el plan de reforestación</p>

	<p>Implementar áreas verdes dentro del proyecto Realizar revegetación del proyecto para recuperar espacios verdes Protección del bosque de galería</p>
Aumento de accidentes laborales y de tránsito	<p>Durante la fase de construcción deben mantenerse señalización para evitar accidentes, todos los puntos de riesgo de accidentes deben estar debidamente señalizados. En la fase de operación debe instalarse letreros de señalización vertical de acuerdo a las normas del tránsito.</p>

## **2.7 Descripción del plan de participación pública realizado.**

En primera instancia se delimitó el área de impacto inmediato del proyecto, desde una perspectiva socioeconómica, basados en fotografías terrestres, satelitales y mediante el reconocimiento cartográfico de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Definida la zona, se realizó un acopio de información con fuentes primarias y secundarias además de la descripción del entorno comunitario. Se utilizaron datos de fuentes secundarias tales como los Censos Nacionales de Población y Vivienda del año 2010 y algunos otros datos obtenidos de la Dirección Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. En esta sección de elementos socioeconómicos, se presentan los datos encontrados tanto de primera como de segunda mano.

La sección demográfica se ha elaborado principalmente con los datos aportados por el Censo Nacional del año 2010 publicados por la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República, siendo enriquecido con algunos elementos obtenidos en campo.

Para establecer la línea base socioeconómica del proyecto, se tomaron en cuenta datos existentes e información disponible actualizada, a partir de las siguientes fuentes: Contraloría General de la República, Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, además de las características y atributos del ambiente socioeconómico y cultural, en términos de población, usos de la tierra, organizaciones sociales, población, salud, educación, tenencia de la tierra, sistemas productivos, empleo, usos de la tierra, infraestructura y servicios básicos de las comunidades ubicadas en el área de

estudio del proyecto; información recolectada durante el trabajo de campo, como herramienta complementaria para efectos del Estudio de Impacto Ambiental.

Se realizaron acciones de participación de la ciudadanía cercana al área del proyecto, la encuesta fue respondida por los moradores de cada vivienda o por el representante de cada una de las casas entrevistadas o comercios cercanos al área del proyecto, con la finalidad de conocer la opinión de la población aledaña al proyecto.

En este sentido, se realizó el sondeo de opinión, para lo cual se diseñó una encuesta dirigida a los ciudadanos residentes del área de influencia directa, que permitiera establecer distintos sectores de opinión, aspectos generales del entrevistado, la percepción de las actividades del proyecto en la comunidad, posibles problemas ambientales y las expectativas que pudiera generar la ejecución de dichas actividades del proyecto en mención en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.

## **2.8 Fuentes de información utilizadas (bibliografía)**

- ✓ Ley 41 de 01 de julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá, ANAM, Panamá.
- ✓ Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión.
- ✓ Autoridad Nacional del Ambiente. Informe ambiental, Panamá 1998.
- ✓ Autoridad Nacional de Ambiente. Decreto ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009. Reglamentación del capítulo II del título IV de la ley 41 del 01 de julio de 1998.
- ✓ Autoridad Nacional del Ambiente. Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental, Panamá. 2001.
- ✓ ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente). 2015. Sistema Nacional de Información Ambiental.
- ✓ Contraloría General de La Republica. Dirección de Estadística y Censo, Panamá, 2010.
- ✓ Holdridge R. Leslie. Manual Dendrológico para 1000 especies arbóreas en Panamá, 1970.
- ✓ Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Panamá. Hojas cartográficas.

- 
- ✓ Ley 56 de 06 de agosto de 2008. Ley General de Puertos de Panamá.

### **3. INTRODUCCIÓN**

El objetivo del presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), denominado **“RESIDENCIAL PRINCESA MIA V”**, cuyo promotor es la sociedad **RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.**, es cumplir con las exigencias establecidas en la Ley General del Ambiente N° 41 del 1 de julio de 1998 y en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2009 y en el decreto Ejecutivo 155 de agosto 2011, por lo cual se reglamenta el capítulo II del Título IV de la presente Ley y la Ley 8 del 25 de marzo de 2015 Que Crea el Ministerio de Ambiente.

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto se ubica en el Corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, cuya superficie total es de siete hectáreas más setecientos ochenta y uno punto diecisiete metros cuadrados (7 has + 781.17 m<sup>2</sup>). El Estudio de Impacto Ambiental nos presenta la panorámica existente en el área y además muestra las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o control que se aplicará para evitar la afectación al medio ambiente y las comunidades aledañas a este desarrollo.

#### **3.1 Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.**

A continuación, se describe el alcance, los objetivos y la metodología empleada para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a la normativa Ambiental vigente.

##### **Alcance**

Este documento tiene como alcance, el describir cada uno de los contenidos señalados en el artículo 26 del Decreto N° 123 de 14 de Agosto de 2009, para un Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II. Por lo que en el mismo se describen puntos, tales como: Plan de Participación Ciudadana, Plan de Prevención de Riesgos e involucra a la comunidad que se ubica en el área de

influencia directa e indirecta del proyecto igualmente tiene como alcance evitar y prevenir, cualquier afectación permanente sobre los ecosistemas que existen en el área de influencia directa del proyecto, es por ello que dentro del Plan de Acción del mismo se contempla la relocalización de fauna y flora terrestre, la cual va a contar con la participación de un equipo de técnicos con amplia experiencia en este tipo de actividad y contar de primera mano con la aprobación y participación directa de los técnicos del Ministerio de Ambiente

**Objetivos:**

Los objetivos del presente estudio son:

El objetivo principal es determinar la significancia de los impactos potenciales positivos y/o negativos que pudieran ser generados por el desarrollo de la fase de construcción y operación del proyecto y proporcionar los elementos necesarios para asegurar la aplicación de medidas que eviten, reduzcan, controlen, compensen dichos impactos que tendrán incidencia sobre las condiciones ambientales y sociales del área de influencia. Para ello, forman parte integral de este estudio los siguientes aspectos:

- ✓ Determinación y caracterización del ámbito geográfico que puede ser afectado por el proyecto, sus antecedentes, situación actual y proyecciones a futuro.
- ✓ Establecer un conocimiento técnico-científico amplio e integrado de los impactos potenciales sobre el medio natural y social.
- ✓ Evaluación de los impactos que el desarrollo del proyecto generaría sobre los recursos ambientales y sociales del área.
- ✓ Identificación y evaluación en su carácter, intensidad, importancia, duración, probabilidad de ocurrencia, extensión y reversibilidad de aquellos impactos potenciales que podrían generarse sobre la calidad de los recursos y el ambiente del área.
- ✓ Lograr la participación de las comunidades locales, sus organizaciones y autoridades, así como de la sociedad civil en general, durante las diferentes etapas de elaboración del EsIA.
- ✓ Elaborar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que incluya y detalle medidas de prevención las cuales eviten la ocurrencia de posibles impactos negativos, medidas de mitigación que reduzcan la magnitud de

los impactos, así como las medidas de compensación que sean aplicadas en circunstancias donde la mitigación está limitada en cuanto a su efectividad.

### **Metodología**

Durante la elaboración del documento, se recabó información sobre el proyecto a través del pliego de información aportado por el promotor, planos, ubicación, el área de influencia directa e indirecta, a través del uso de técnicas, como el cuestionario, observación y comunicación directa en campo. Por lo que se procedió a recopilar, de diversas fuentes bibliográficas y estudios previos, y la información relacionada con el área que permitiese definir la línea base ambiental.

La metodología utilizada por el equipo de trabajo para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, estuvo en función de la complejidad de los componentes desarrollados, por lo que se basó inicialmente en la revisión de la información existente del sector, incluyendo mapas, fotografías del área del proyecto, registro de parámetros, monitoreos y los trabajos de investigación.

#### **La instrumentalización utilizada fue:**

Entre la instrumentalización utilizada tenemos

- ✓ Planos del proyecto.
- ✓ Cámara digital.
- ✓ GPS 72 marca GARMIN
- ✓ Computadora
- ✓ Cintas de medidas
- ✓ Equipo de arqueología

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

De acuerdo al análisis de los criterios de protección ambiental establecidos en el Artículo 22, del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, que indica: para los efectos de este reglamento, se entenderá que un proyecto produce

← →  
impactos ambientales significativamente adversos si genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancia previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental, los cuales se analizarán a continuación:

CRITERIO	FACTORES A CONSIDERAR	IMPACTO SIGNIFICATIVO	
		Si	No
1. Este criterio se refiere a los riesgos para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general.  Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:	a) La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.		x
	b) La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.	x	
	c) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.	x	
	d) La producción, generación, recolección, disposición y		x

	reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.		
	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;	x	
2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:	a) Alteración del estado de conservación de suelos.		x
	b) Alteración de suelos frágiles	x	
	c) Generación o incremento de procesos erosivos a corto, mediano y largo plazo.		x
	d) La pérdida de fertilidad en 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, amenazadas, endémicas, con		x

	datos deficientes o en peligro de extinción.		
h)	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.		x
i)	La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.		x
j)	La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		x
k)	La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		x
l)	La inducción a la tala de bosques nativos.		x
m)	El reemplazo de especies endémicas.		x
n)	La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		x
o)	La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		x
p)	La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		x

	q) Los efectos sobre la diversidad biológica.		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 cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		x
	u) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		x
	v) La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	x	
3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre	a) Afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		x
	b) La generación de nuevas áreas protegidas.		x
	c) La modificación de antiguas áreas protegidas.		x
	d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.		x
	e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		x

estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:	f) La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		x
	g) La modificación en la composición del paisaje.		x
	h) El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.		x
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. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias	a) La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.		x
	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 ruptura de redes o alianzas sociales.		x

	<p>f) Los cambios en la estructura demográfica local.</p> <p>g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.</p> <p>h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.</p>		x
			x
			x
5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:	<p>a) La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.</p> <p>b) La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.</p> <p>c) La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.</p>		x
			x

De acuerdo al artículo 22, del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y la evaluación de los cinco criterios de protección ambiental del artículo 23, se determinó que la implementación del proyecto afectará, siete factores establecidos en dos de los cinco criterios de protección ambiental. Por lo tanto, se entenderá que el proyecto generará Impactos ambientales de carácter significativos.

Conforme a la definición de Estudios de Impacto Ambiental establecida en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, el proyecto propuesto se

ajusta a la categoría II puesto que puede que pueda ocasionar impactos negativos de carácter significativos, que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación tal como lo estableces el capítulo 10 de este documento.

#### **4. INFORMACIÓN GENERAL**

En este punto se realizará una descripción detallada de los datos personales del promotor del proyecto.

##### **4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificación de existencia y Representación Legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato u otro.**

PROMOTOR:	RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.
Persona natural o jurídica	Persona Jurídica
Certificación de Existencia	Adjunto en la sección de anexos
Representación Legal	<b>IVÁN ANTONIO JURADO ABADIA</b>
Dirección	Corregimiento de Bella Vista, Vía España, Plaza Regency 177, piso N° 4, distrito y provincia de Panamá.
Teléfono	<b>+507 260-6086</b> , celular 6949-4469/6232-5673
Correo electrónico	<b>arquitectura@constructec.net</b>

##### **4.2 Paz y salvo emitido por MiAmbiente, y copia de recibo de pago, por los trámites de evaluación.**

Paz y salvo y recibo de pago por trámites de evaluación del estudio originales se encuentran en la sección de anexos (documentos adjuntos a la solicitud de evaluación).



## **5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD**

El proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, se desarrollará en la Finca con Folio Real N° **100325**, con código de ubicación 8009, de la Sección de Micropelícula Mercantil del Registro Público, propiedad de la empresa promotora, ubicada en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, cuya superficie total es de siete hectáreas más setecientos ochenta y uno punto diecisiete metros cuadrados (7 has + 781.17 m<sup>2</sup>), el desarrollo del futuro proyecto consiste en la construcción de un residencial con anteproyecto aprobado, el cual consiste en la habilitación de 198 lotes completamente servidos en donde se contempla la construcción de viviendas unifamiliares, construcción de aceras, vías de acceso y salida, áreas de uso público, áreas verdes, infraestructura para el sistema de distribución de agua potable, infraestructura eléctrica, infraestructura para la recolección de aguas residuales, planta de tratamiento de aguas residuales.

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

**Objetivos:** los objetivos por proyecto por una parte es cumplir con las normas que rigen el proyecto entre estas la normativa ambiental. El desarrollo de esta urbanización busca además suplir las necesidades habitacionales del área donde se desarrolla.

#### **Justificación:**

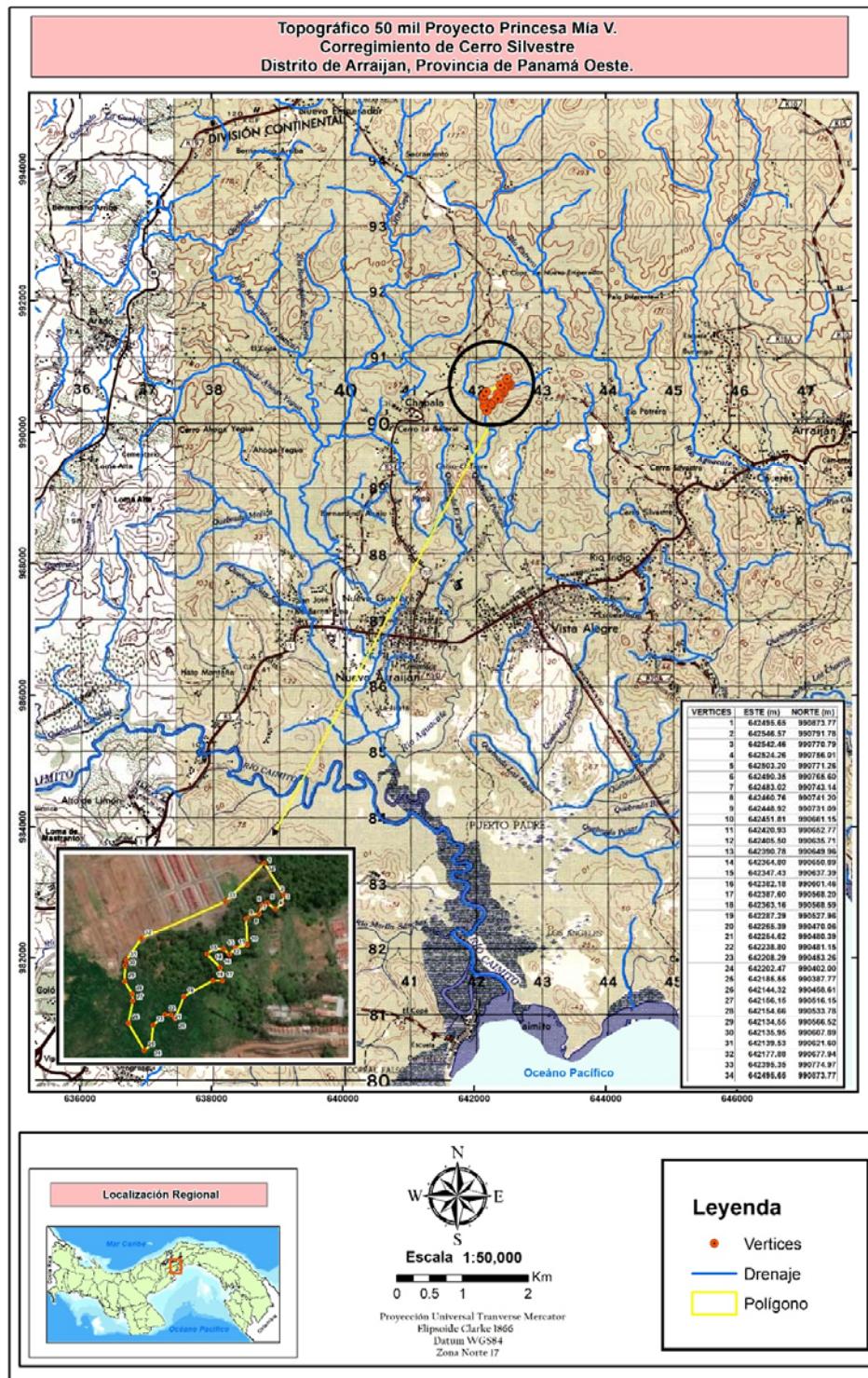
La actividad se justifica en la creciente demanda de viviendas en el sector ya que el sitio ofrece todas las ventajas para vivir en la zona:

- El proyecto representa una solución de vivienda.
- Mejorará la estética del sitio donde se desarrollará el proyecto, ya que actualmente el polígono se encuentra baldío.

Con la construcción, mejorará la calidad de vida de los residentes del sector. Los impactos negativos posibles, no serán de magnitud considerable. Sin embargo, dentro de los impactos positivos, se incrementará en gran medida el empleo y el aumento del valor de la tierra.

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

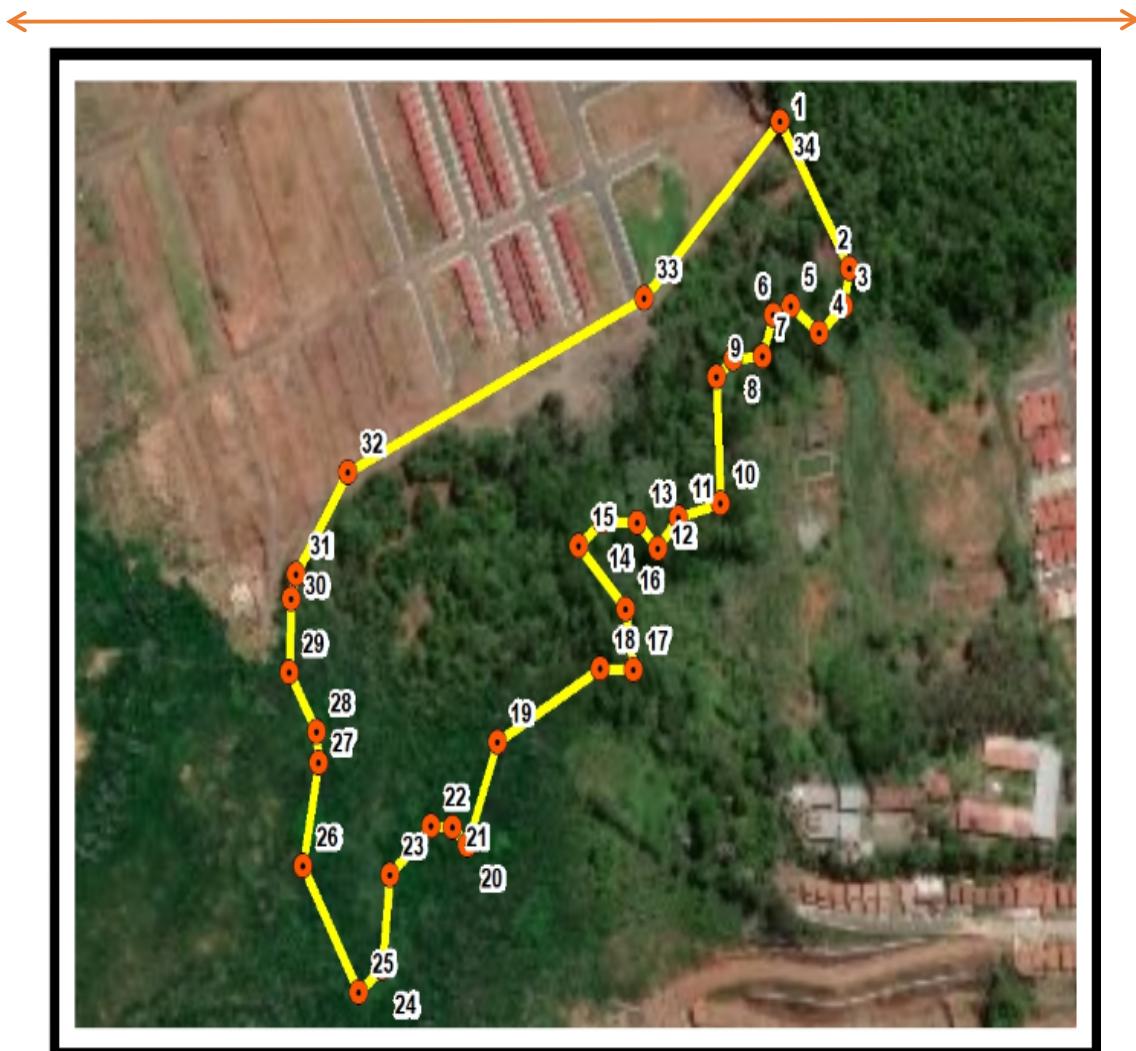
El proyecto se ubica en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.



**Ilustración 1 Mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM (ver en anexo igualmente)**



VERTICES	ESTE (m)	NORTE (m)
1	642495.65	990873.77
2	642546.57	990791.78
3	642542.46	990770.79
4	642524.26	990756.01
5	642503.20	990771.26
6	642490.35	990765.60
7	642483.02	990743.14
8	642460.76	990741.20
9	642448.92	990731.09
10	642451.81	990661.15
11	642420.93	990652.77
12	642405.50	990635.71
13	642390.78	990649.96
14	642364.80	990650.89
15	642347.43	990637.39
16	642382.18	990601.46
17	642387.60	990568.20
18	642363.16	990568.59
19	642287.29	990527.96
20	642265.39	990470.06
21	642254.62	990480.39
22	642238.80	990481.15
23	642208.29	990453.26
24	642202.47	990402.00
25	642185.55	990387.77
26	642144.32	990458.61
27	642156.15	990516.15
28	642154.66	990533.78
29	642134.55	990566.52
30	642135.95	990607.89
31	642139.53	990621.60
32	642177.88	990677.94
33	642395.35	990774.97
34	642495.65	990873.77



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

La Constitución Política de la República de Panamá, en su Título III, Capítulo 7, sobre el Régimen Ecológico establece en los artículos 114, 115, 116 y 117 los preceptos legales que rigen todo lo relacionado con la protección del ambiente y establece los deberes y derechos que al respecto tiene los ciudadanos panameños

Sobre esa base, se dictan leyes y normas tendientes a hacer cumplir lo que establece nuestra Carta Magna, misma que sirven de parámetro para la planificación del presente proyecto que se somete a la consideración del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) y de las otras instituciones

Gubernamentales que tienen injerencia con esta actividad, a través del Estudio de Impacto Ambiental.

Entre las normas legales que son aplicables al proyecto podemos señalar las siguientes:

- Decreto Ejecutivo Nº 123 del 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo 155 de 05 de agosto de 2011, los cuales regulan el proceso de evaluación ambiental.
- Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, por la cual se estable la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructura y edificaciones.
- Ley Nº 41 del 1 de julio de 1998 por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- Ley 8 del 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.

## **AGUA**

- DGNTI-COPANIT 35-2000. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.
- DGNTI-COPANIT 21- 393-99. Calidad de Agua: Toma de Muestra.
- DGNT-COPANIT 22- 394-99. Calidad de Agua: Toma de Muestra para análisis biológico.
- Resolución AG-0466-2002 “ por la cual se establece los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descarga de aguas usadas o residuales”

## **AIRE**

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

- 
- Ley N. 225/1998 Cronograma de desaparición de CFC's.

### **SUELO**

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

### **FLORA**

- Ley 1 de 3 de febrero de 1994. Por la cual se regulan los requisitos especiales para tala y aprovechamiento de árboles.

### **FAUNA**

- Ley 24 del 7 de junio de 1997 Por la cual se establece la legislación de vida silvestre República de Panamá y se dictan otras disposiciones

### **SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL**

- Ley 44 de 12 de agosto de 1995. Por la cual se dictan normas para regularizar y modernizar las relaciones laborales.
- Ley N° 66 del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario que autoriza al Ministerio de Salud a regular el saneamiento ambiental e higiene industrial.
- Código NEC sobre Instalaciones Eléctrica.
- Resolución N° 319 de 1999. Establece niveles mínimos de iluminación.
- Decreto Ejecutivo N° 306 de 04 de septiembre de 2002. Por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes Laborales.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 enero de 2004, por el cual se determinan los niveles de ruido para las áreas residenciales.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 2004. Límite de ruido ambiental diurno.
- DGNTI.COPANIT 44-2000. Criterios de selección ruido ocupacional.

**CONSTRUCCIÓN**

- Ministerio de Obras Públicas, Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (Ley 15 de 26 de enero de 1959), Resolución N° JTIA-639 (De 29 de Septiembre de 2004), por medio de la cual se adopta el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá 2004 (Rep-04)".

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

Las actividades del proyecto se han dividido en cuatro fases: Planificación, Construcción, Operación y Abandono.

**5.4.1 Planificación**

Esta etapa incluye estudio tales como la conceptualización del proyecto (factibilidad, diseño de los planos del proyecto), elaboración y aprobación del estudio de impacto ambiental y se procede con el trámite de los permisos ante las distintas entidades competentes relacionadas con el proyecto, para iniciar la etapa de construcción del mismo. (Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud, Cuerpo de Bomberos-Oficina de Seguridad, Municipio de Panamá, etc.).

**5.4.2 Construcción/ejecución**

Una vez culminada la fase de diseño y obtenido todos los permisos correspondientes se procederá con la fase de construcción. Esta fase consistirá de las actividades que a continuación se detalla:

- Establecimiento del letrero de aprobación del Estudio de Impacto Ambiente.
- Limpieza del terreno, eliminación de cobertura vegetal.
- Demarcación, trazado y conformación de fundaciones.
- Levantamiento de las estructuras o cimientos de la obra.
- Construcción de concreto reforzado, repello, acabado final.

- 
- Instalación del sistema de tuberías del sistema de tratamiento de aguas servidas.
  - Instalación del sistema de tratamiento de aguas residuales.
  - Instalación de sistema de agua potable
  - Acabados y pintura de la obra.
  - Limpieza de los materiales sobrantes durante el desarrollo del proyecto.
  - Limpieza general del proyecto, levantamiento y traslado de desechos sólidos producidos por la fase de construcción.
  - Cierre de la fase de construcción (inicio de operación)

#### **5.4.3 Operación**

Recibida la autorización para la ocupación de la obra, se procede a iniciar las operaciones mediante la entrega de las viviendas a los propietarios. Las actividades que se desarrollarán en la urbanización son las propias de un área residencial. Las actividades de la etapa de operación del proyecto estarán enmarcadas dentro de las estipulaciones legales dictadas por el Ministerio de Vivienda, Municipio de Arraiján y otras entidades estatales, como privadas (luz eléctrica, teléfono, cable, etc.). A la empresa promotora le corresponde el mantenimiento y conservación de las áreas verdes y servidumbre hasta la conclusión del proyecto, a fin de preservar un ambiente sano y natural.

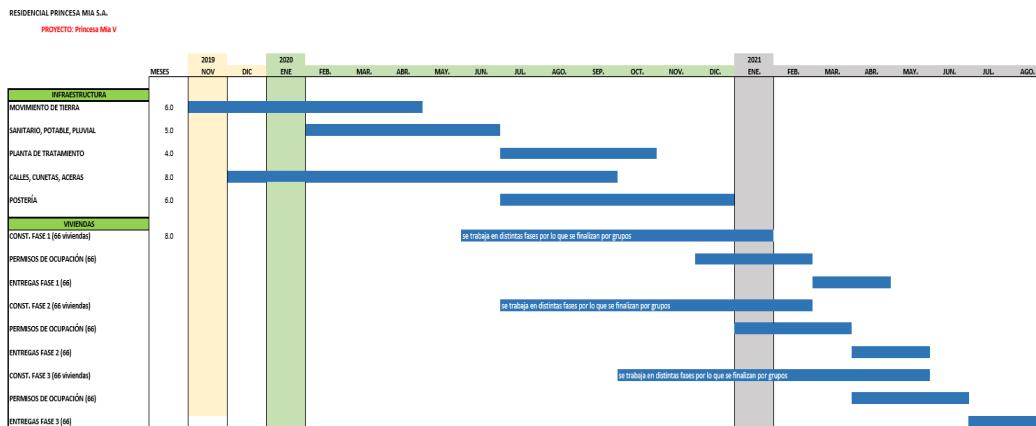
#### **5.4.4 Abandono**

Debido a las características del proyecto no se contempla una etapa de abandono, sin embargo, de ocurrir esta eventualidad, el promotor del proyecto adoptará las previsiones del caso para acondicionar el área dejándola apta para su uso futuro, cumpliendo con la legislación vigente. Al concluir la fase de construcción la obra debe ser entregada limpia, sin residuos, desechos, escombros o restos de materiales de construcción.

En cuanto a la fase de construcción, el promotor llevará a cabo una serie de actividades orientadas a cumplir con las exigencias de la normativa ambiental vigente, tal como la recolección de todo material resultante durante la etapa de

construcción y depositarlos en el vertedero municipal, también se debe realizar, de ser necesario, la conformación, nivelación y revegetación del sitio o patio de maquinaria en caso necesario, así como la limpieza general de todo el proyecto antes de la entrada a la etapa de operación.

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



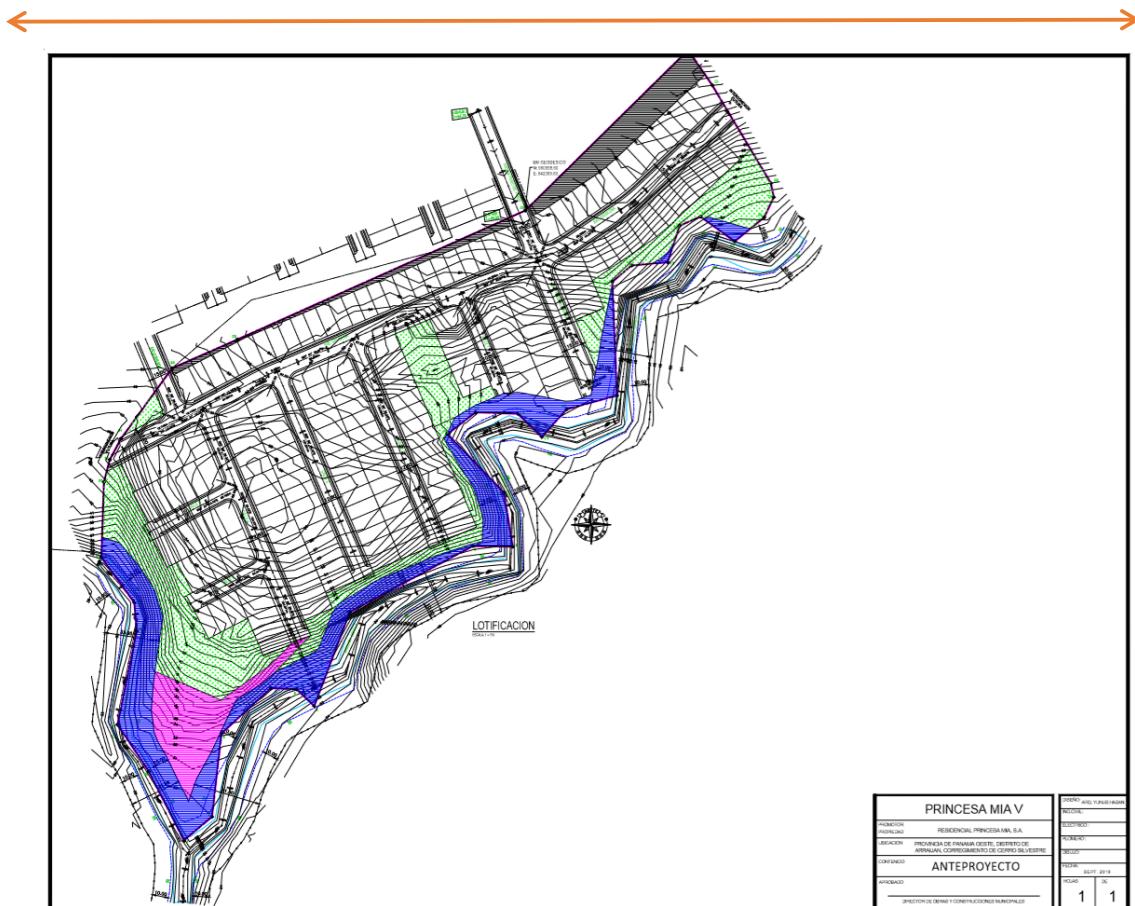
(Ver en anexos)

#### 5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

La infraestructura descrita en el presente estudio de impacto ambiental corresponde a la descripción general del proyecto.

#### Infraestructura:

Residencial con anteproyecto aprobado el cual consiste en el desarrollo de aproximadamente 198 unidades de vivienda unifamiliares, de 2 recámaras con sala, comedor, cocina y lavandería, cada vivienda contempla estacionamiento para un vehículo, con su respectiva área de acceso y salida, sistema de tratamiento de aguas residuales, áreas de uso público.



## **Tabla 2 Infraestructura y Equipo a Utilizar**

Infraestructura a desarrollar	Equipo/Herramientas a utilizar
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corte y Excavaciones</li> <li>• Excavación de Cimentaciones,</li> <li>• Levantamiento de Estructura: Vigas, Columnas, Losa, Escaleras, estacionamientos y rodaduras</li> <li>• Cerramientos</li> <li>• Red de Agua Potable</li> <li>• Red de Drenaje Sanitaria</li> <li>• Red de Energía Eléctrica</li> <li>• Sistema de drenaje pluvial</li> <li>• Tinaqueras, Cercas</li> <li>• Sistemas de evacuación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Camiones Volquetes</li> <li>• Retroexcavadora</li> <li>• Camiones, Pick-Up y sedanes</li> <li>• Equipo de Comunicación</li> <li>• Equipo de Agrimensura</li> <li>• Concreteras</li> <li>• Andamios</li> <li>• Barreras de Seguridad</li> <li>• Máquina de soldar</li> <li>• Formaletas de metal y madera</li> <li>• Letrinas Portátiles Transitorias</li> <li>• Contenedor metálico para desechos sólidos</li> </ul>

← →

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

Entre los insumos que se necesarios para el desarrollo del proyecto se pueden mencionar los siguientes: arena, piedra picada, cemento, bloques, barras de acero de diferentes calibres, pintura, alambre, clavos, tubería PVC en diferentes calibres (para agua y electricidad).

El alquiler de equipos será a proveedores locales y la adquisición de insumos antes mencionados será abastecida localmente, en los comercios cercanos al área de desarrollo.

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

#### **Servicios básicos.**

##### **Requerimiento de agua potable.**

Durante la fase construcción, la empresa constructora del proyecto proveerá a los trabajadores agua potable fresca, ya sea utilizando agua embotellada o a través de hieleras.

En fase operativa, el proyecto se abastecerá de la red del IDAAN

##### **Aguas Servidas:**

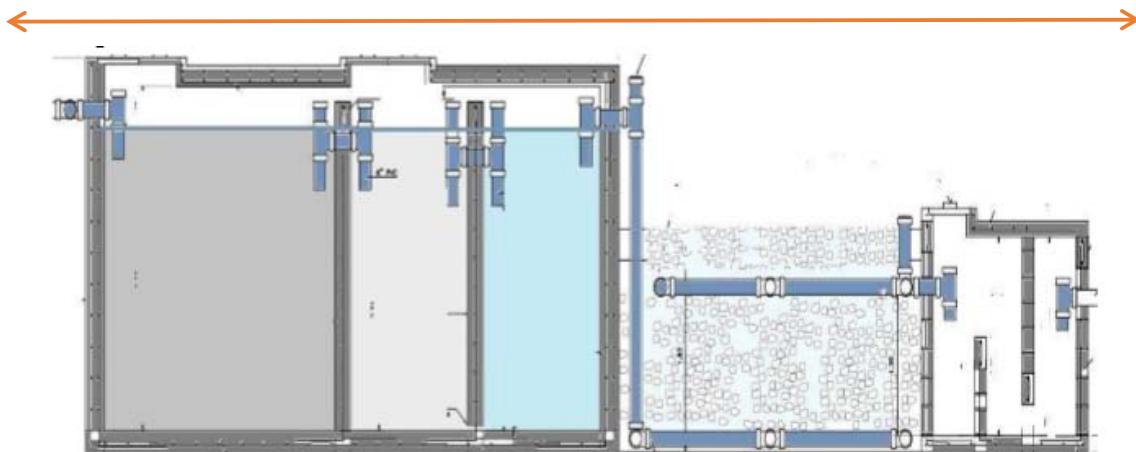
En el área del proyecto no existe sistema de alcantarillado, por lo que el promotor para el tratamiento de las aguas servidas generadas por las viviendas se construirá un sistema de tratamiento de aguas residuales

##### **Diseño del sistema anaeróbico de tratamiento de aguas residuales (SATAR)**

Para su correcta disposición las aguas residuales, deberán pasar por un proceso de tratamiento de cuatro etapas:

1. Tratamiento preliminar: en donde se remueven los grandes sólidos y la arena.
2. Tratamiento primario basado en la remoción de los sólidos sedimentables y flotantes.
3. Tratamiento secundario en donde las acciones biológicas y físicas elimina microorganismos y transforma en materia orgánica biodegradable en materia estable.
4. Tratamiento de desinfección: de las aguas, para asegurar el cumplimiento de las normas sanitarias vigentes para los efluentes de este tipo.

## **EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**



En el caso del proyecto RESIDENCIAL PRINCESA MIA V, se tendrá un compartimiento o cámara primaria para una sedimentación/digestión primaria y dos compartimientos o cámaras secundarias para una sedimentación y una clarificación secundaria y terciaria.

En la primera cámara se producirá retención por flotación de grasas y sustancia livianas y además se tendrá la sedimentación de sólidos gruesos que se depositan en el fondo en donde se da un proceso de digestión de la materia orgánica por bacterias anaeróbicas.

En la segunda y tercera cámara se seguirán sedimentando los sólidos no retenidos y sustancias coloidales y continuarán los procesos de digestión anaeróbicos de materias orgánica. Ver descripción total del sistema en la sección de anexos.

La Planta de Tratamiento de Aguas residuales estará ubicada en las coordenadas 990459.14 mN/642186.55 mE

El punto de descarga de la Planta de tratamiento de aguas residuales propuesto se ubica en las siguientes coordenadas 990433.26 mN/642176.01 mE

### **Energía Eléctrica**

Para el suministro de energía eléctrica se realizará los trámites correspondientes con la empresa responsable de la comercialización de la energía eléctrica para este sector del país.



### **Vías de acceso**

La vía de acceso al área del proyecto es a través de la Carretera Panamericana en dirección al interior del país. El área cuenta con calles pavimentadas y se llega a través de la vía que conduce hacia Chapala, así como también tomando la vía que conduce hacia Nuevo Emperador.

### **Transporte Público**

El transporte público para el área del proyecto cuenta con diversas rutas que van hacia el interior del país, también cuenta con una ruta específica para el sector de Nuevo Emperador, Nuevo Chorrillo y una piquera de taxi ubicada a la entrada del sector.

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

Durante la fase de construcción de las obras civiles, se emplearán aproximadamente en su etapa inicial unos 100 trabajadores, posteriormente entre personal especializado y ayudantes generales podrían ser entre 250 a 300 trabajadores.

El personal asignado para la construcción del proyecto está conformado principalmente por:

- Ingenieros encargados de la obra
- Operadores de equipos
- Ayudantes generales
- Electricistas
- Soldadores
- Plomeros
- Oficial de Seguridad
- Ingeniero Ambiental
- Topógrafo

Adicional a ello la generación de empleos indirectos que generará el proyecto, que dependerá de las empresas que suministren los principales insumos y servicios, como derivados del petróleo, materiales de construcción, alimentos preparados, entre otros.

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

Para la gestión de los desechos durante la construcción y operación del proyecto, encaminado a dar a los residuos el destino más adecuado se detalla a continuación su tratamiento.

### **5.7.1 Sólidos**

**Fase de planificación:** durante la fase de planificación no será generados desechos sólidos dentro del área de influencia directa del proyecto.

**Fase de Construcción:** durante esta etapa se generará una cantidad moderada de desechos, consistiendo principalmente en restos de materiales de construcción, tales como: pedazos de madera, metales, alambres, cajas de cartón, bolsas de papel y plástico; así también se originarán desechos domésticos derivados del consumo de bebidas y comidas por parte del personal que colaborará en la construcción.

- ✓ Biomasa vegetal: se espera la generación de biomasa vegetal la cual será manejada por separado y dispuesta en sitios de disposición autorizados.
- ✓ Desechos sólidos de la construcción de infraestructuras: este desecho consiste en pedazos de acero, bloques, arena, piedra, concreto, madera, clavos, alambres, embalajes, recipientes y otros, serán dispuesto en un sitio seguro (contenedores) dentro del polígono hasta su posterior traslado, por la empresa autorizada. También se generarán desechos comunes como papel, trapos y otros. Para el depósito de estos desechos se colocarán tanques de 55 galones con bolsas plásticas y tapas, para ser retirados del área por una empresa

concesionaria.

**Fase de operación:** durante esta etapa se generarán desechos sólidos comunes generados en cada vivienda. La recolección se efectúa en receptáculos y bolsas, el almacenamiento se realiza en un área específica de cada edificio y viviendas unifamiliares se realizará a través del servicio municipal.

**Fase de Abandono:** No se prevé el abandono del proyecto, en caso de darse, el promotor deberá cumplir con las normas ambientales vigentes en ese momento.

### **5.7.2 Líquidos**

**Fase de Planificación:** durante la fase de planificación no será generados desechos líquidos dentro del área de influencia directa del proyecto.

**Fase de Construcción:** Durante la fase de construcción, para el manejo de los desechos líquidos humanos, se utilizarán letrinas portátiles las cuales recibirán la atención de limpieza y mantenimiento periódicamente por parte de la empresa proveedora del servicio.

**Fase de operación:** durante esta fase se generarán las aguas servidas de las viviendas, las cuales serán tratadas de acuerdo a lo establecido en la norma DGNTI-COPANIT 35-2000, sobre descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas a través de una Planta de Tratamiento de aguas residuales.

### **5.7.3 Gaseosos**

**Fase de planificación:** durante la fase de planificación no será generarán desechos gaseosos dentro del área de influencia directa del proyecto.

**Construcción:** Durante la construcción se generará las emisiones producidas

por las maquinarias de trabajo. El equipo a utilizar son máquinas de combustión interna que generarán gases (CO, NO<sub>2</sub>, hidrocarburos y Plomo) que serán dispersados en la atmósfera. El manejo de estos desechos comprende la mitigación o minimización de los mismos por medio de un plan de mantenimiento y revisión del equipo rodante, en sitios autorizados fuera del área del proyecto.

**Operación:** No se producirá la emisión de partículas perjudiciales para la salud o el ambiente, solo las generadas por el movimiento de los autos de los comerciantes y compradores que visiten el mercado.

**Abandono:** no se considera el abandono del proyecto.

#### **5.7.4 Peligrosos**

**Planificación:** No aplica. Esta etapa comprende casi exclusivamente tareas de escritorio, en las cuales no se generan desechos peligrosos.

**Construcción:** durante la fase de construcción el proyecto no empleará insumos que puedan generar desechos de tipo peligroso.

**Operación:** durante la fase de construcción el proyecto no empleará insumos que puedan generar desechos de tipo peligroso.

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

El proyecto denominado “**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**”, cuenta con zonificación RBS (Residencial Bono Solidario) aprobado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial mediante Resolución N° 603-2018 del 15 de octubre de 2018.

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

El desarrollo del proyecto requiere de una inversión global de aproximadamente de B/. 5,873,129.00.

**6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

**6.1 Formaciones geológicas regionales**

La geología de la región, según el Mapa Geológico de Panamá, preparado por la Dirección General de Recursos Minerales y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia a escala 1:500,000, presenta en esta región una formación de rocas volcánicas del periodo Terciario, Época Mioceno, Grupo Cañazas, Formación Tucué, formada por rocas volcánicas como: andesita/basaltos, lavas, brechas, tobas, y “plugs”.

El margen Pacífico de Panamá consiste en un basamento Cretáceo levantado y cubierto por rocas volcánicas y sedimentarias cuyas edades comprenden desde el Cretáceo hasta el Reciente.

**6.1.1 Unidades geológicas locales**

El proyecto se ubica sobre una plataforma Miocénica – periodo Terciario Superior del grupo Panamá y formación Pedro Miguel, Cucaracha, y las cascadas compuesta por aglomerado grano fino a grueso, andesitas, tobas, arcillas bentoníticas, arsenisca tobácea.

El proyecto en estudio se sitúa fuera del área de fallas principales identificadas dentro de la zona o bloque de Azuero.

Considerando este factor ambiental el impacto del proyecto sobre este componente es nulo, pues las actividades a desarrollar se efectuarán fuera del área específica de fallas tectónicas.

**6.3 Caracterización del suelo**

De acuerdo al Instituto de Investigación agropecuaria de Panamá “Zonificación de Suelos de Panamá por Niveles de Nutrientes” del IDIAP, 2006, los suelos presentan un rango de pH entre 4.5 a 5.5, el porcentaje de saturación de aluminio es moderadamente baja. Y según el mapa de capacidad agrológica la distribución de los suelos son de tipo IV, VI.

Según el mapa de clasificación taxonómica de suelos de Panamá, se agrupa dentro de los tipos de suelos Ultisoles.

El suelo presenta un color amarillo oscuro, tornándose más rojizos a medida que se profundiza en el perfil. Presentan un contenido de materia orgánica de medio a bajo. Su textura al tacto es de tipo franco arcilloso.

#### **6.3.1 Descripción del uso del suelo**

En el área propuesta para el desarrollo del proyecto, estuvo dedicada a la ganadería extensiva y de subsistencia, así como también a la agricultura a través de la siembra y cosecha de cultivos agrícolas. El globo de terreno está formado por áreas con vegetación de gramíneas, maleza, rastrojo, una zona con bosque secundario joven (en regeneración).

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

Propietario	Folio	Área HAS
<b>RESIDENCIAL PRINCESA MIA , S.A.</b>	<b>100325</b>	<b>7 has + 781.17 m<sup>2</sup></b>
<b>Colindantes</b>		
<b>Norte</b>	DESARROLLO URBANISTICO PRINCESA MIA IV	
<b>Sur</b>	QUEBRADA CEBOLLA	
<b>Este</b>	FINCA PROPIEDAD DE ROALCO DEVELOPMENT GROUP., S.A	
<b>Oeste</b>	QUEBRADA POLONIA	

#### **6.3.3 Capacidad de uso y aptitud**

La capacidad de uso de los suelos es de tipo VI a VIII, se observa que antes eran potreros y fueron posteriormente dejados en desuso, podemos ver cercas vivas, evidencias de árboles frutales como mango, nance, entre otros, igualmente áreas cubiertas con paja canalera, el proyecto se caracteriza por colindar con dos quebradas (Polonia y Cebolla) en la parte más baja del polígono hacia el sector este, sur, sureste, suroeste y oeste.



La clasificación de tierras según su aptitud de uso utilizada, sigue el sistema explicado en la publicación “Clasificación por Capacidad de Uso de las Tierras” de Klingebiel y Montgomery (1962). Mediante esta clasificación se evalúa la aptitud de las tierras para producir, sin deteriorarse, diversos cultivos en forma sostenida, en función de características de suelo, topografía, drenaje y de las condiciones climáticas imperantes. Las tierras se agrupan en ocho clases de capacidad de uso, incrementándose progresivamente los riesgos de deterioro y las limitaciones en su uso al pasar de Clase I a Clase VIII. Las tierras comprendidas dentro de las cuatro primeras clases (I, II, III, IV) con adecuadas prácticas de manejo, pueden utilizarse para producir cultivos<sup>1</sup>, pastos y árboles maderables. Las tierras Clases V, VI, y VII en general no son adecuadas para cultivos, pero pueden utilizarse para producir especies forrajeras y forestales.

Algunas tierras de Clase V y VI son capaces de producir cosechas especiales tales como: café bajo sombra, ornamental, frutal en césped y ciertos cultivos con sistemas de manejo de suelos y aguas muy intensivos. Las tierras de Clase VIII son inadecuadas para la producción de plantas cultivadas, forrajeras y maderables.

Para ubicar un lote de terreno en una u otra clase, desempeña un papel fundamental el nivel tecnológico o de manejo que son capaces de aplicar los agricultores. Una tierra puede ser Clase II para un agricultor que aplica fertilizantes y Clase IV para un agricultor que no tiene el conocimiento y los medios económicos necesarios para desarrollar la práctica de fertilización.

En forma general se definen las diferentes clases de suelo según su agrología de la manera siguiente:

**Clase I** Los suelos de esta clase tienen pocas limitaciones que restringen su uso, son apropiados para una amplia variedad de plantas y pueden ser usados en una forma segura para cultivos, pastos y bosques. Son tierras casi planas, con escaso peligro de erosión. Los suelos son profundos, con buen drenaje

externo e interno y fácil de trabajar. Retienen bien el agua, poseen un buen contenido de nutrientes o responden bien a los fertilizantes

**Clase II** Las tierras de la Clase II tienen algunas limitaciones que reducen la escogencia de cultivos o requieren prácticas moderadas de conservación. Bajo cultivo requieren un cuidadoso manejo del suelo, incluyendo prácticas de conservación para evitar su deterioro. Las limitaciones son pocas y las prácticas son fáciles de aplicar. Pueden utilizarse para cultivos, pastos y explotación forestal.

Las limitaciones de los suelos de la Clase II pueden incluir por separado o en combinación, los efectos de: (1) pendientes suaves, (2) susceptibilidad moderada a la erosión, (3) profundidad del suelo inferior a la ideal, (4) estructura y trabajabilidad del suelo algo desfavorable, (5) presencia de salinidad o alcalinidad fácilmente corregible, (6) daños ocasionales por inundación, (7) exceso de humedad que persiste como una limitación moderada, aun cuando se corrige por medio de drenaje, y (8) ligeras limitaciones climáticas.

**Clase III** Las tierras de la Clase III tienen severas limitaciones que reducen la escogencia de cultivos y y/o requieren prácticas especiales de conservación. Pueden ser usadas para cultivos, pastos y bosques.

Las limitaciones de la Clase III restringen el período de siembra, las operaciones, de labranza y cosecha, la selección de cultivos o combinaciones de estas realidades. Dichas limitaciones pueden resultar de los efectos de uno o más de los siguientes factores: (1) pendientes

moderadamente fuertes, (2) alta susceptibilidad a la erosión, (3) inundaciones frecuentes acompañadas de daños a los cultivos, (4) permeabilidad muy lenta del subsuelo, (5) después de drenados mantienen cierto exceso de humedad, (6) poca profundidad del suelo, (7) baja capacidad de retención del agua, (8) baja fertilidad corregible con moderada dificultad, (9) moderada salinidad o alcalinidad, y (10) limitaciones climáticas moderadas.

Clase IV Las tierras de la Clase IV tienen muy severas limitaciones que restringen la escogencia de los cultivos o que obligan a un manejo muy cuidadoso. Pueden ser usadas para cultivos en forma limitada, pastos y bosques.

Las tierras de esta clase pueden ser apropiadas solamente para dos o tres cultivos. A largo plazo la cosecha producida puede ser baja en relación con los gastos efectuados. El uso para cultivos es limitado como resultado de los efectos de una o más características permanentes, tales como: (1) pendientes fuertes, (2) severa susceptibilidad a la erosión, (3) efectos severos de erosión anterior, (4) suelos poco profundos, (5) baja capacidad de retención de humedad, (6) frecuentes inundaciones acompañadas por daños severos a los cultivos (7) excesiva humedad con riesgos continuos de sobresaturación aún después de drenados, (8) severa salinidad o alcalinidad, (9) baja fertilidad muy difícil de corregir, o clima moderadamente adverso.

Muchas tierras sobre pendientes fuertes, incluidas en la Clase IV son apropiadas para cultivos ocasionales y especiales. Algunas tierras planas, con suelos pobemente drenados se ubican en Clase IV porque son poco apropiadas para cultivos por el tiempo que tardan en secarse.

Clase V Las tierras de Clase V tienen poco o ningún peligro de erosión, pero tienen otras limitaciones difíciles de corregir, que las hacen apropiadas solamente para la siembra de pastos y explotación de pastizales naturales y bosques. Los suelos de la Clase V tienen limitaciones que restringen las especies de plantas que pueden ser sembradas e impiden las operaciones de labranza que comúnmente requieren los cultivos. Son tierras planas, pero pueden ser excesivamente húmedas, frecuentemente inundadas por ríos, pedregosas, afectadas por limitaciones climáticas o combinaciones de las limitaciones indicadas. Ejemplos de tierras de Clase V son: (1) tierras bajas sujetas a inundaciones frecuentes que impiden la producción normal de cultivos, (2) tierras planas con condiciones climáticas que impiden la producción de cultivos, (3) tierras planas pedregosas o rocosas y (4) áreas bajas encharcadas, donde el drenaje requerido por los cultivos no es posible, pero donde los suelos son aptos para pastos o árboles. Debido a esta limitación, las siembras de los

cultivos comunes no son factibles, pero los pastos pueden ser mejorados y pueden esperarse beneficios con un manejo apropiado.

**Clase VI** Las tierras de Clase VI tienen severas limitaciones que las hacen inapropiadas para cultivos. Son aptas para pastos, explotación de bosques y pastizales naturales.

Las condiciones de las tierras de Clase VI son tales que es conveniente aplicar prácticas de manejo y mejoramiento de los pastos naturales y sembrados. Las tierras de esta clase tienen limitaciones permanentes que no pueden ser corregidas, tales como: (1) pendientes fuertes, (2) peligro de erosión severa, (3) efectos de erosiones pasadas, (4) Pedregosidad, (5) suelos muy superficiales, (6) humedad excesiva o inundaciones, (7) capacidad de retención de humedad baja, (8) salinidad o alcalinidad y (9) clima severo.

Algunas tierras de Clase VI pueden utilizarse para cultivos si se efectúa un manejo intensivo fuera de lo común. También pueden ser aptas para cultivos en condiciones especiales, tales como frutales con césped y café bajo sombra. Dependiendo de las características del suelo y del clima pueden ser apropiados o no para uso forestal.

### Clase VII

El área del proyecto presenta tipo de tierras de Clase VII, tienen muy severas limitaciones que las hacen aptas solamente para la explotación de pastizales naturales y bosques.

Las limitaciones de la Clase VII son tan severas que no resulta práctico aplicar mejoramientos de pastizales o sembrar pastos mejorados. Las limitaciones son más severas que las de la Clase VI debido a una o más condiciones no corregibles, tales como: (1) pendientes muy fuertes, (2) erosión, (3) suelos poco profundos, (4) pedregosidad, (5) suelo excesivamente húmedo, (6) salinidad o alcalinidad y (7) clima desfavorable.

La vocación forestal de esta clase depende de las condiciones climáticas que permitan el desarrollo de árboles maderables. Algunas áreas de la Clase VII

pueden requerir labores de reforestación para proteger al suelo y para prevenir daños a las áreas vecinas.

**Clase VIII** Las tierras de Clase VIII tienen limitaciones que impiden su uso para la producción comercial de plantas con fines agropecuarios y forestales, y restringen su uso para recreación, vida silvestre, para suplir agua y para propósitos estéticos.

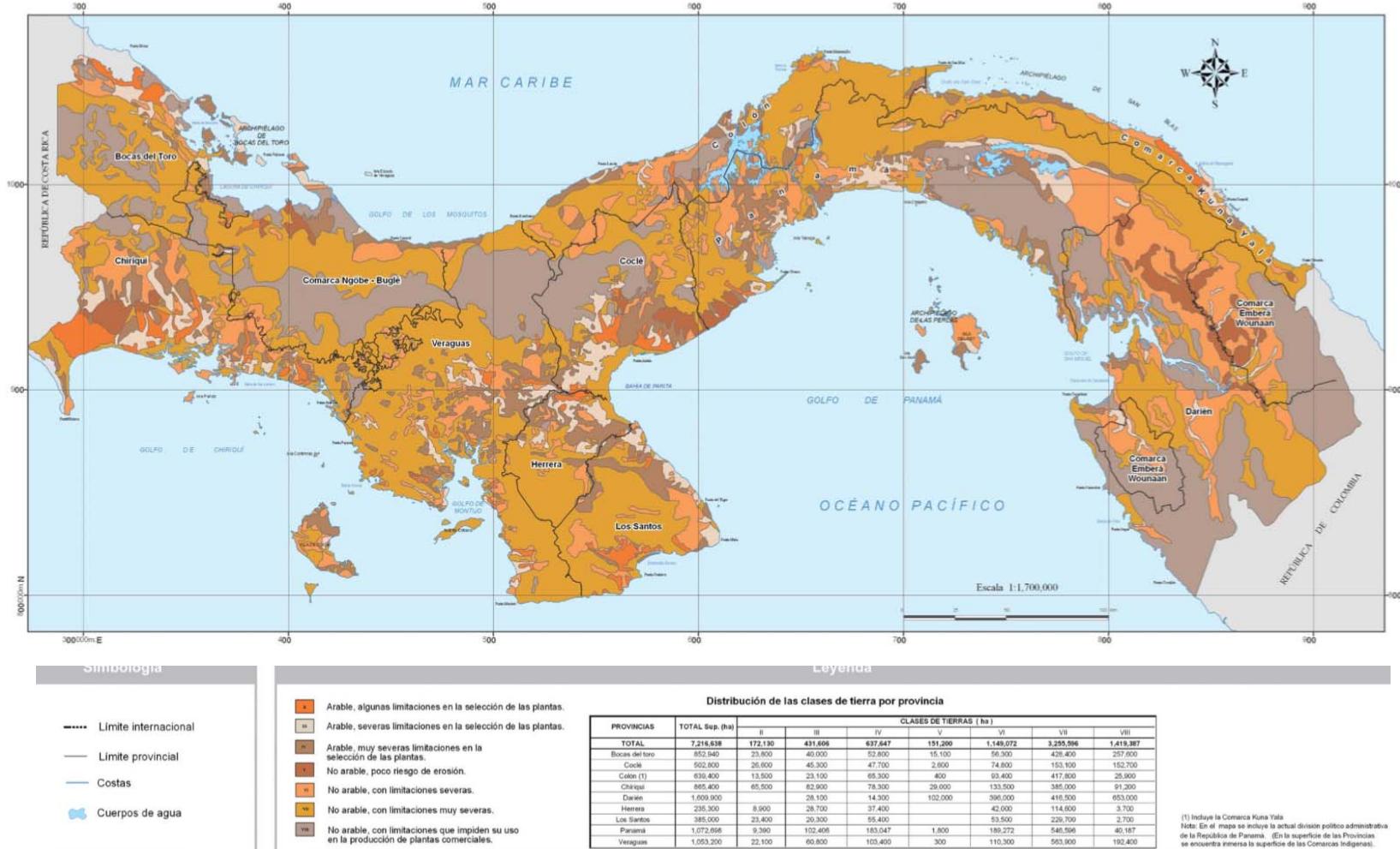
Las limitaciones pueden ser consecuencia de uno o más de los siguientes factores: (1) erosión o peligro de ella, (2) clima severo, (3) suelo muy húmedo, (4) pedregosidad, (5) baja capacidad de retención de humedad y (6) salinidad o alcalinidad.

Se incluyen en la Clase VIII los afloramientos de roca, playas de arena, desechos de minas, tierras de cárcavas y tierras áridas desprovistas de vegetación. Puede ser necesario proteger a estas tierras para conservar suelos más valiosos de áreas cercanas, controlar el agua, preservar la flora y fauna, o por razones estéticas.

Ciertas tierras agrupadas en las Clases V, VI, VII y VIII pueden hacerse aptas para cultivos por medio de movimientos de tierra u otros sistemas de recuperación muy costosos.

En sitio del proyecto los suelos son de clase agrológica VI según sistema U.S.D.A., caracterizados por limitaciones moderadas para apacentamiento (ganadería) y silvicultura. Los suelos en su mayoría son oxisoles, pero también existen suelos inceptisoles de drenaje pobre. Estos suelos tienen baja fertilidad y productividad agrícola.

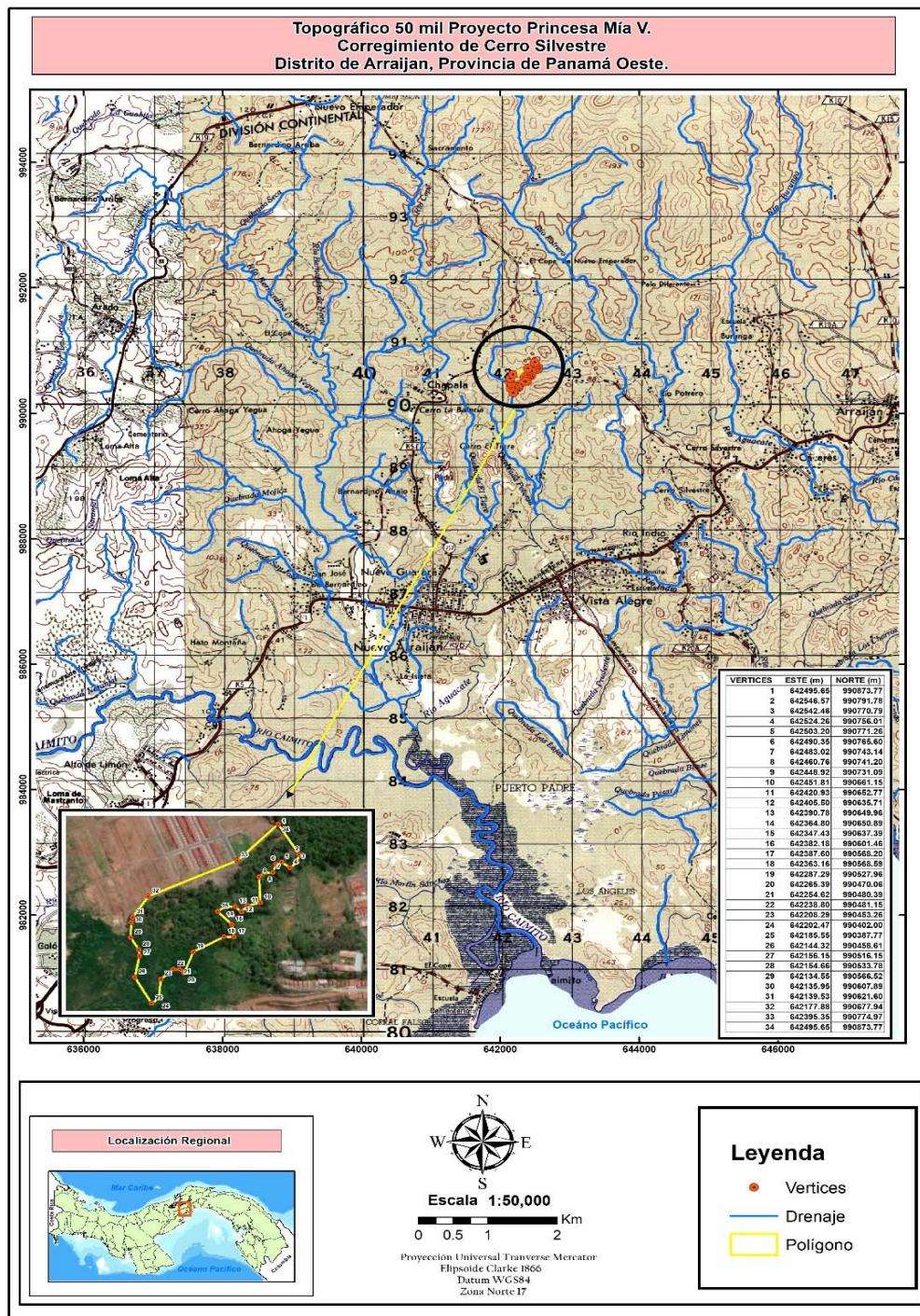
## Capacidad agrológica de los suelos



## 6.4 Topografía

La topografía del terreno presenta ondulaciones suaves. La topografía de la región presenta elevaciones de hasta 200 metros sobre el nivel del mar.

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





## **6.5 Clima**

En cuanto a la clasificación del clima para el área del proyecto, según el sistema de clasificación de climas de Köppen, está basada en variables climáticas como las temperaturas medias mensuales, la temperatura media anual, las precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual. Esta clasificación distingue cinco zonas climáticas (A, B, C, D y E) y dentro de ellas diferentes tipos climáticos.

Según la clasificación de climas de Köppen, el área del proyecto está dentro del Tipo Clima Tropical de Sabana con una distribución de lluvias poco uniformes. Observamos un período seco y otro lluvioso, ejerciendo éste último mayor influencia., por la incidencia de la zona de convergencia intertropical sobre el Istmo de Panamá. Se caracteriza por un patrón de lluvias convectivas frecuentes y de corta duración.

Esta área donde se ubica el polígono está localizada dentro de la zona influenciada por el tipo de clima denominado Clima Tropical de Sabanas (Aw), en donde por lo menos aproximadamente cuatro de los doce meses son efectivamente secos.

### **Temperatura.**

La temperatura está determinada por la situación geográfica, el relieve y la oceanografía. La interacción mar – atmósfera ejerce influencia en las propiedades del calor y humedad de las masas de aire que se mueve sobre los océanos. Se calcula para el área del proyecto una media diaria de 26.8°C, con una diferencia mayor de 5°C entre el mes más cálido y el más fresco.

### **Humedad Relativa.**

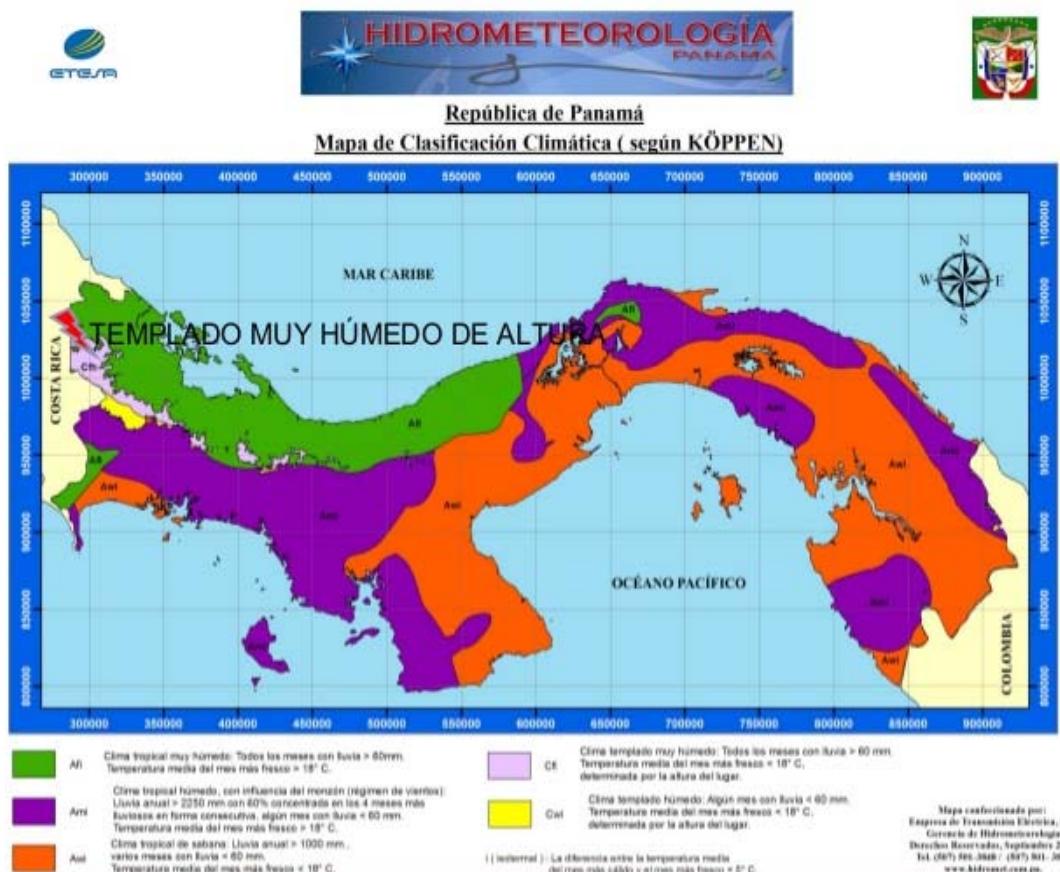
La humedad relativa en la estación seca fluctúa entre 62.5% a 75% y de 80% a 95% para la estación lluviosa.

Precipitación.

La precipitación pluvial media, según el Atlas Nacional de la República de Panamá, es de aproximadamente de 1300-1500 mm anuales. Los meses de mayor precipitación son junio y octubre. La estación seca se extiende hasta en 3-5 meses

El área evaluada, igual que en todo nuestro país está bajo la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), la cual determina en un alto porcentaje el clima de la región, la humedad relativa promedio mensual varía entre 45.6% en el mes de marzo y en 88.7% en el mes de noviembre con promedio de 75.1%, con mínimo mensual promedio de 45.6% en marzo.

#### Clasificación del clima según Koppen





## 6.6 Hidrología



El territorio de la república de Panamá tiene un área superficial continental e insular de 75,724 km<sup>2</sup>, y se lo divide en 52 cuencas hidrográficas, las que resultaron de la clasificación elaborada durante el desarrollo del Proyecto Hidrometeorológico Panameño (PHRA) que culminó en el año 1972.

De estas cuencas, 18 están en la vertiente del mar Caribe y le corresponden números impares comenzando desde la número 37 hasta la 121; y 34 pertenecen a la vertiente del océano Pacífico y le corresponden números pares iniciando con la cuenca número 120 hasta la 166. En este proyecto participaron Guatemala, Honduras, Nicaragua, El Salvador, Costa Rica y Panamá. La cuenca N° 1 se inició en la república de Guatemala y la última cuenca finalizó en Panamá con el N° 166.

Mapa confeccionado por:  
Emisoras de Telecomunicaciones S.A.  
Carrera 12 de Tibú, número 10-00  
Bogotá, Colombia. Sistech 2007.  
Tel. (571) 501-3848 / 501-501-3849  
[www.hidronet.com.pe](http://www.hidronet.com.pe).

**Mapa de Cuencas Hidrográficas**



El proyecto está ubicado dentro la cuenca N° 140, la cual pertenece al Río Caimito. La cuenca del río Caimito se encuentra en la vertiente del Pacífico al Suroeste de la Provincia de Panamá Oeste. La extensión de la cuenca es de 460 Km<sup>2</sup> y su principal cauce tiene una longitud de 72 Km<sup>1</sup>. Esta cuenca está formada por los ríos Aguacate, Cáceres, San Bernardino y Potrero 2. Los afluentes de la cuenca se caracterizan porque sus caudales se reducen

drásticamente en la temporada seca. En el sitio del proyecto en colindancia con el polígono, existen dos quebradas, una es la quebrada Cebolla, la cual tiene el recorrido en colindancia más extenso en comparación con la quebrada Polonia, la cual es la otra quebrada que colinda con el polígono, ambas quebradas son tributarias del río Aguacate y este a su vez descarga sus aguas en el Río Caimito, estas quebradas de influencia con el futuro proyecto, presentan un caudal normal en la época lluviosa, reduciéndose dicho caudal durante el periodo correspondiente a la época seca. El área de drenaje de la cuenca es de 240.80 ha hasta el punto de interés ubicado donde se conectan ambas quebradas.



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

Como se menciona en párrafo anterior, el polígono colinda con dos quebradas, la Qda. Polonia y la Quebrada Cebolla, ambas presentan buen caudal en época

de lluvia, mientras que durante la época seca, dichas fuentes tienen un caudal reducido pero ambas fluyen, en algunos tramos se reduce la velocidad del flujo principalmente por las hojarascas, troncos secos y ramas que caen encima del cauce de ambas quebradas pero principalmente de la quebrada Cebolla, donde igualmente mantiene un flujo más contaminado, principalmente por coliformes fecales, tal cual lo demuestran los resultados de los análisis de agua que se adjuntan en anexos, producto de las descargas aguas residuales, aguas arriba de donde se ubica el polígono del futuro proyecto denominado Princesa Mía V, provenientes de descargas domésticas de las viviendas de un proyecto residencial, ubicado en la parte superior de esta quebrada. Igualmente se adjunta el resultado de los análisis de calidad de agua de la quebrada Polonia, la cual mantiene una mejor calidad de agua en base a los resultados obtenidos, tal cual se demuestra en la sección de anexos

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

El desarrollo del futuro proyecto no afectará ninguno de estos componentes dentro del área del futuro proyecto, por ende, no aplica.

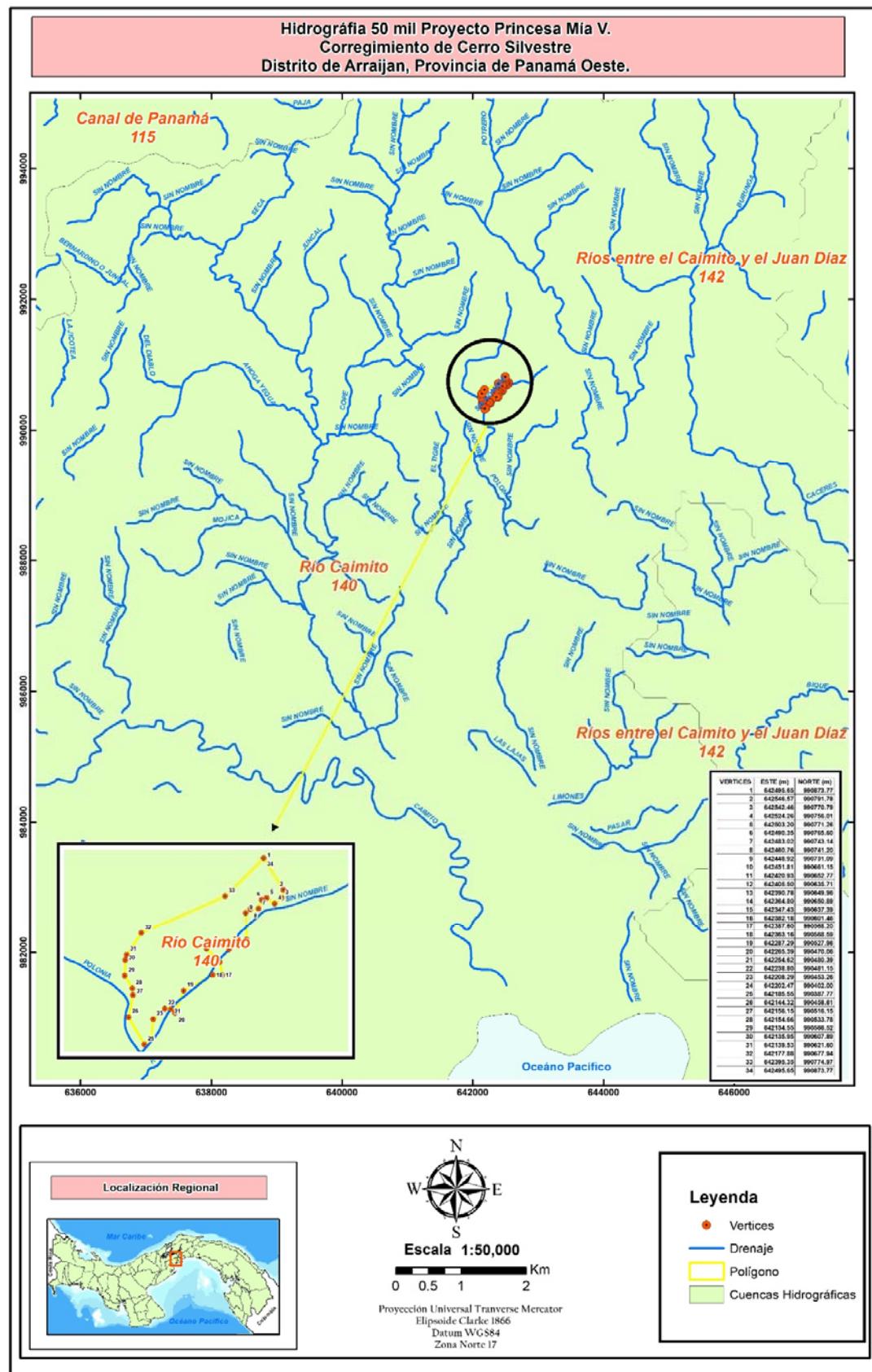
#### **6.6.1.b Corrientes mareas y oleajes**

No aplica, este punto para el desarrollo del presente estudio, basado en la ubicación de dicha finca o polígono la cual se encuentra muy alejado de la línea de costa, por ende, no tiene influencia alguna con mareas y oleajes, por lo tanto, el proyecto se encuentra fuera de cualquiera de estas variables a ser consideradas en este punto en particular. No aplica.

#### **6.6.2 Aguas subterráneas**

No se evidenció la existencia de aguas subterráneas o zonas de recarga de acuíferos que pudieran verse afectadas. Los niveles tienden a subir durante la estación lluviosa causando en ocasiones, problemas de drenaje superficial y en algunos casos, aflorando a la superficie. Por otro lado, las características de este estudio no influirán en la calidad y presencia de las aguas subterráneas ubicadas en el sitio.

**MAPA HIDROLOGICO**





## **6.7 Calidad de aire**

Tomando en cuenta las actividades residenciales que se realizan en las cercanías del área del proyecto y un constante flujo vehicular se puede indicar que la calidad del aire en el área está impactada por la presencia de partículas suspendidas respirables y las emisiones vehiculares provenientes de la gran cantidad autos, buses, etc. No se hizo un monitoreo de la calidad del aire, pues se considera que la mayor afectación que tiene por el momento es la presencia de partículas de polvo en temporada seca. En términos generales se puede decir que la calidad del aire a lo largo y ancho del proyecto es buena, es una zona que ha sido utilizada para la ganadería y la agricultura, con ausencia de industrias y de centros poblados con medianas concentraciones poblacionales. La calidad del aire no se verá afectada durante la ejecución del proyecto, ya que no se generarán gases tóxicos o peligrosos durante la construcción ni operación del proyecto, la calidad de aire de la zona es relativamente buena, ya que el polígono se encuentra en una zona con calificación semi rural.

### **6.7.1 Ruido**

La zona de ubicación del proyecto, es un área que presenta moderada influencia por la circulación vehicular, tampoco tiene influencia de contaminantes atmosféricos. Se trata de un sector semirural, de espacios abiertos, donde el movimiento de los vientos, mantiene el sector libre de contaminantes atmosféricos. Cercano o colindante al área del proyecto, actualmente se encuentran realizando los trabajos del proyecto residencial Princesa Mia IV, lo cual al momento de levantar esta línea base es la única fuente emisora de ruido ambiental de manera esporádica y temporal.

### **6.7.2 Olores**

En el área donde se desarrollará el proyecto no se han detectado olores, que puedan causar algún grado de afectación. Si se evidencio una fuente de agua natural a la cual se le está aplicando una descarga de aguas residuales por una

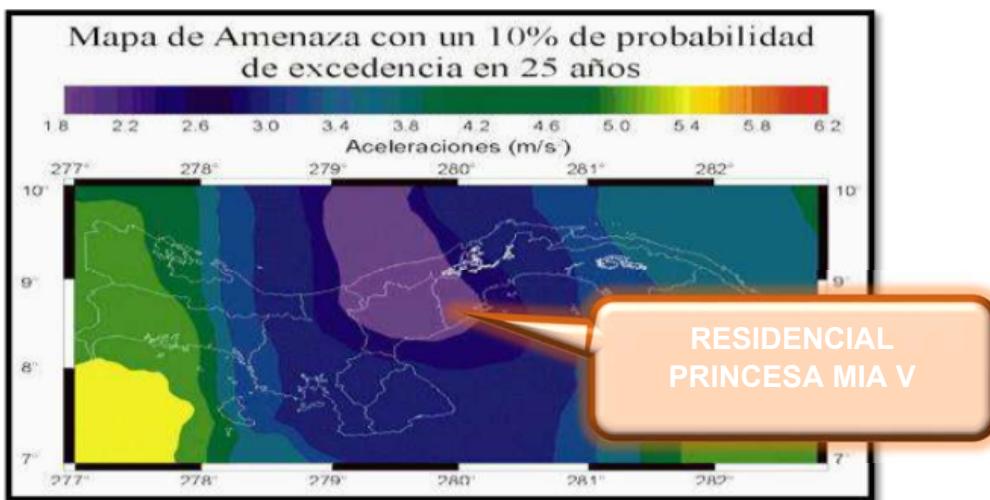
barriada aguas arriba de la quebrada Cebolla, la cual está contaminando la fuente de agua natural, generando olores principalmente durante la temporada seca.

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

En cuanto a las amenazas naturales que se puedan dar en el área del proyecto podemos mencionar:

- ✓ **Sismos:** De acuerdo al mapa de amenazas sísmicas de Panamá el área de estudio no es considerado un sitio con riesgo sísmico; esta información concuerda con la planteada por el Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, donde el sector es considerado de bajo riesgo sísmico.

**Mapa de Amenaza sísmica en la república de Panamá**



**Fuente:** Instituto de Geociencias. Universidad de Panamá

En la figura anterior se observa la amenaza de riesgos sísmicos para la República de Panamá en 25 años, en donde observamos que la probabilidad para la provincia de Panamá Oeste es baja, basandonos en este mapa y en el de Sismicidad en Panamá y sus alrededores: 1964-2004

- ✓ **Terremoto,** el área no está localizada dentro de zonas en las que se haya registrado este tipo de eventos.



- ✓ **Huracanes**, no hay registro a nivel local y regional de este tipo de eventos,
- ✓ **Incendios**, el área en que se desarrolla el proyecto está sujeto a la ocurrencia de este evento, debido a la quema no controlada en los terrenos aledaños al proyecto y en algunas ocasiones realizado como medida de control frente a la amenaza de vectores producido por los vecinos.

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

Según el Atlas de Panamá 2007, las estadísticas muestran que las ocurrencias de desastres naturales en países en desarrollo han aumentado significativamente en los últimos años. Es interesante que el peligro permanece latente, ya que las condiciones de vulnerabilidad de la población y asentamientos se están agravando, y no es mucho lo que se puede hacer frente a los fenómenos naturales.

Los sitios propensos a inundaciones son áreas con un riesgo potencial de ser inundadas por crecidas, desbordes parciales de cauces, acumulaciones locales de aguas provenientes de las precipitaciones, afloramiento de vertientes entre otras.

Según el Atlas Ambiental de la República de Panamá 2011, se conoce como inundación al desbordamiento de las aguas de ríos, lagos, quebradas y agua de mar, provocada por la ocurrencia de precipitaciones que exceden la capacidad de absorción de los suelos o la capacidad hidráulica de una cuenca. Adicionalmente, el deterioro progresivo de las cuencas, la tala y quema, la utilización de los ríos como depósitos de basura, entre otras actividades antropogénicas, contribuyen a que cada año los daños causados por las inundaciones sea cada vez mayores.

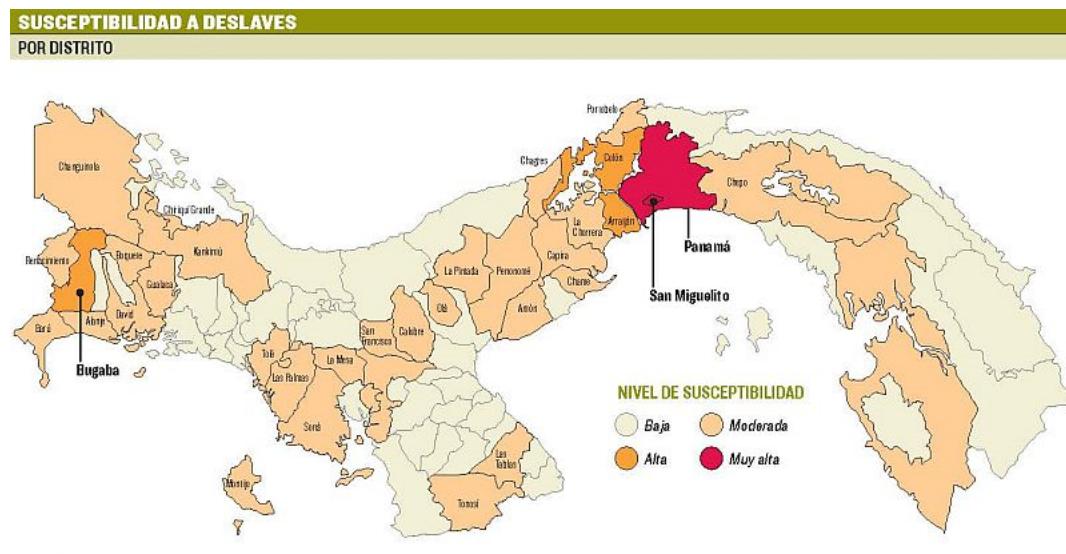
Panamá está caracterizado por precipitaciones intensas y de larga duración. Este tipo de eventos climáticos generan un riesgo de inundaciones, tanto por la crecida de los cuerpos hídricos, como por drenaje insuficiente ya sea natural o

artificial. Sin embargo, por las características del área no se identifican sitios propensos a inundaciones, principalmente por las características topográficas de la finca en donde se contempla el desarrollo del proyecto, la cual a pesar de ser colindante de dos quebradas (Polonia y Cebolla) ambas se encuentran en la parte más baja del polígono con una elevación de 32 msnm en la quebrada Polonia y 43 msnm en la quebrada Cebolla, mientras que la parte más alta del terreno es de 73 msnm.

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

El área del proyecto presenta una topografía con elevaciones leves y moderadas, y no se localizaron sitios con probabilidad de deslizamiento o con problemas de erosión severa. De acuerdo al mapa adjunto, califican el área de riesgo moderado.

De igual forma las medidas de mitigación contempladas en el Plan de Manejo Ambiental se consideran medidas de prevención orientadas a disminuir los riesgos que podría generar el proyecto durante los movimientos de tierra.



Fuente: Mapas de SINAPROC

## **7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

La descripción del ambiente biológico en la cual se ubica el área de estudio es la siguiente: se encuentra en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste. Su superficie cubre aproximadamente unas 7.7 hectáreas y el área desarollable es de aproximadamente 5.5 has, el resto de la superficie se va a dejar como zona de amortiguamiento y protección principalmente en la colindancia con la quebrada Cebolla y la Quebrada Polonia.

Es un sitio donde la topografía es leve y moderadamente quebrada. La misma colinda en la parte norte con el desarrollo Residencial Princesa Mia IV, al sur con la quebrada Cebolla, al Oeste con la quebrada Polonia y al este con finca propiedad de Roalco Development Group., S.A. No se observó ninguna fuente de agua dentro del polígono.

Este polígono se divide en tres partes, aunque la misma no está separada, sino que es una división sujeta a los elementos florísticos presentes, se observa una vegetación de bosque secundario intermedio joven, una zona de rastrojo, unas áreas de gramínea, principalmente paja canalera.

### **7.1 Característica de la flora**

El área de estudio se ubica en la provincia de Panamá Oeste, distrito de Arraiján, corregimiento de Cerro Silvestre. Y representa una continuidad de las etapas ya construidas de la Urbanización Princesa Mía. La etapa V, se encuentra entre la quebrada La Cebolla y la quebrada La Polonia y la Cuarta etapa del proyecto.

La flora del área de estudio se caracteriza por estar formada principalmente por elementos de bosque intermedio con algunas áreas con bosque secundario joven y maduro y pequeños fragmentos con herbazales, los que están formados principalmente de paja blanca (*Saccharum spontaeum*). Algunas partes del bosque intermedio están compuestas por tres estratos, el dosel que alcanza los 20 metros, el estrato medio que se ubica entre los 5 y 10 metros y el sotobosque entre 1 y 5 metros y por último, el piso del bosque, el que está representado mayormente por hierbas, seguido de los bejucos.



Siendo los hábitos arbóreos, arbustivos y herbáceos los que predominan. Con las lianas, bejucos y epífitas en menor grado de ocurrencia dentro y fuera del bosque. Los elementos que componen este bosque intermedio corresponden a especies arbóreas de gran altura. El dosel puede llegar a medir por arriba de los 20 metros, mientras que en promedio las especies arbóreas tienen diámetros que oscilan entre los 20 y hasta los 60 centímetros, con unos cuantos individuos que pueden alcanzar los 80 centímetros. Gran parte de las especies que conforman el bosque intermedio pueden ser observadas creciendo también en el bosque secundario maduro y comparten la característica de ser especies de rápido crecimiento.

Entre las especies que lo conforman podemos mencionar los siguientes elementos: el espavé (*Anacardium excelsum*, Anardiaceae), cortezo (*Apeiba tiborbou*, Malvaceae), laurel (*Cordia alliodora*, Boraginaceae), naranjillo (*Swartzia simplex*, Fabaceae), cagajón (*Zuelania guidonea*, Flacourtiaceae), guácimo colorado (*Luehea seemannii*, Malvaceae), caimito (*Chrysophyllum cainito*, Sapotaceae), cañafistula (*Cassia moschata*, Fabaceae), palma real (*Attalea butyraceae*, Arecaceae), guayacán (*Tabebuia guayacan*, Bignoniaceae), jagua (*Genipa americana*, Rubiaceae), amarillo (*Terminalia amazonia*, Combretaceae), higuerón (*Ficus insipida*, Moraceae), guácimo (*Guazuma ulmifolia*, Malvaceae), barrigón (*Pseudobombax septenatum*, Malvaceae), guabito de río (Inga vera, Fabaceae), y guarumo (*Cecropia peltata*, Cecropiaceae).

Aunque son muchas otras las especies que componen el bosque intermedio (Lista No. 1), la composición florística que se menciona arriba para este bosque no es específico de él, muchas de las especies se pueden observar en el bosque secundario joven o maduro, lo que ayuda a definir este bosque es que presenta una estructura mejor definida que el bosque secundario. En el mismo (a menos que su condición esté bien intervenida) se pueden apreciar tres estratos bien definidos. El dosel del mismo como se dijo puede sobrepasar los 20 metros y la cantidad de luz que entra al sotobosque es baja.

Es bueno establecer antes de continuar el gradiente sucesiones de la vegetación (Se ampliará este punto en el siguiente apartado), de donde termina la etapa IV hacia la quebrada La Cebolla, es el siguiente: bosque secundario joven, bosque secundario maduro hasta llegar al bosque intermedio, el cual se observa en los alrededores de las quebradas La Cebolla y La Polonia.

En cuanto a las especies arbustivas y herbáceas tenemos que resaltan las siguientes: palma sombreero (*Carludovica palmata*, Cyclanthaceae), camarocito (*Hirtella racemosa*, Chrysobalanaceae), carricillo (*Chusquea simpliciflora*, Poaceae), boca de vieja (*Posoqueria latifolia*, Rubiaceae), huevo de gato (*Thevetia ahouai*, Apocynaceae), platanillo (*Heliconia latispatha*, Heliconiaceae), oreja de mula (*Miconia impetiolaris*, Melatomataceae), caña brava (*Bactris major*, Arecaceae), piñuela (*Bromelia pinguin*, Bromeliaceae), *Ichnosiphon pruinosus* (Marantaceae), hinojo (*Piper marginatum*, Piperaceae), *Psychotria tomentos* (Rubiaceae). Estas especies pueden ser vistas siendo parte tanto del bosque secundario como del bosque intermedio.

En cuanto a hierbas, lianas y epífitas este grupo es bastante escaso dentro del bosque en cuanto a número de especies. Excepto las hierbas que son abundantes en lugares abiertos o sombreados, pero las lianas y epífitas son escasas, aunque pueden verse algunos bejucos de tipo herbáceo (no tanto lianas). Mientras que las epífitas son relativamente escasas, quizás la más representativa es la vainilla (*Vanilla pompona*, Orchidaceae), aunque solo se vio un individuo adulto y otro juvenil.

Luego de analizado los datos de campo tenemos que este sitio está representado por una diversidad florística arbórea baja, en donde los principales elementos corresponden a especies arbóreas, seguida por los arbustos y posteriormente, las hierbas. Las lianas y las epífitas son relativamente escasas, aunque pueden observarse algunos bejucos que son de hábito herbáceo. Establecemos una diversidad baja tomando como referencia la cantidad de especies que se reportan para este sitio, en donde no se compagina la cobertura boscosa (vegetación) con la cantidad de especies de flora reportadas u observadas.



Con base en los datos de campo, la flora del área de estudio consta de aproximadamente más de 70 especies entre árboles, arbustos, hierbas, lianas, bejucos y epifitas, aunque en el presente estudio se ha reportado 71 elementos, distribuidas en 35 familias entre dicotiledóneas y monocotiledóneas. Estableciendo de antemano que, estos elementos aquí anotados son los elementos más representativos del área de estudio y no reflejan toda la flora existente en dicha área, para tal efecto debe llevarse a cabo un estudio más detallado, el cual requiere de mucho más tiempo.

Es necesario indicar que el número de especie aumenta en la medida en que se hagan estudios detallados de la flora haciendo énfasis en las hierbas, las cuales se han anotado aquellos elementos más relevantes dentro y fuera del bosque. Aquí es indispensable anotar que este número se debe en gran medida a que las especies se repiten de manera continua a lo largo y ancho de la superficie que ocupa el área de estudio.

El área de estudio se observa cubierta con vegetación casi en su totalidad, salvo algunos parches cubiertos por paja blanca, de allí que se establezca que la diversidad florística es baja, ya que no se corresponde con la superficie y la cobertura que presenta el área, y es que la mayor parte de las especies (sea el hábito que sea) se repiten, lo que hace indicar que la cantidad de especies que forman la flora del área de estudio son pocas, dando como resultado que la diversidad florística del área de estudio sea relativamente baja.

## **METODOLOGIA**

Al ser el área de estudio relativamente de mediano tamaño y con una vegetación de bosque secundario joven y rastrojo dominando el área, mientras que el bosque secundario maduro ocupa una superficie menor, hubo la necesidad de establecer mayormente puntos de observación (PO); mientras que las parcelas fueron pocas y se ubicaron en el bosque secundario maduro. De esta forma podemos decir que, el trabajo de campo consistió en la observación directa de la flora y la vegetación. Esta técnica consiste en recorrer el área y anotar todas

las especies de flora que se van observando a lo largo del recorrido que se hace por toda el área en estudio.

El trabajo de campo, se complementa con una revisión y consultas bibliográficas, libros y Claves de Taxonomía Botánica. Sin embargo, como la vegetación consiste de especies pioneras o de bosque secundario joven y aquellas de bosque secundario maduro también eran fácilmente reconocibles en el campo, no hubo necesidad de utilizar claves taxonómicas.

Para las tomas de coordenadas geográficas, se utilizó un GPS (Sistema de posicionamiento global) marca Garmin, modelo 60 csx, binoculares (para la observación directa y lejana de las especies de flora), y materiales varios para las anotaciones, como libreta de campo impermeable, lápices, pilotos, bolsas de colecta etc.

#### **7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM).**

##### **CARACTERIZACION VEGETAL**

La vegetación de bosque intermedio comprende la mayor parte del polígono o área de estudio, mientras que le siguen el bosque secundario joven. Dentro del bosque intermedio la especie arbórea dominante el espavé (*Anacardium excelsum*), seguido por otras especies tales como el guácimo colorado (*Luehea seemannii*), cholo pela'o (*Bursera simaruba*) y amarillo (*Terminalia amazonia*). Este bosque mantiene una altura total o dosel por arriba de los 20 metros, seguido por un segundo estrato que comprende arboles entre los 10 y 16 metros, otro estrato que se ubica por debajo de los 10 metros y el piso del bosque que se compone de hierbas y bejucos así como también de juveniles de especies arbóreas. Es común observar en el sotobosque de este tipo de vegetación una gran cantidad de especies arbustivas y herbáceas, entre las cuales se pueden mencionar el camaroncito (*Hirtella triandra*), palma sombrero (*Carludovica palmata*), platanillo (*Heliconia latispatha*), hinojo (*Piper marginatum*), y una liana del género *Arrabidaea* sp.

Los diámetros para las especies arbóreas más altas están por arriba de los 50 centímetros, sin embargo, los rangos promedios oscilan entre los 20 y 80 centímetros. Un aspecto que no se puede pasar por alto es que una algunas partes de la superficie del área de estudio está cubierta de paja blanca (*Saccharum spontaneum*), principalmente en las áreas abiertas y cercanas al Parque de la IV Etapa.

Existe una distribución de la vegetación en esta área de estudio la cual consiste de los siguiente: en la parte Este se tienen una vegetación muy abierta y es donde se aprecian los parches de paja blanca con bosque secundario joven, mientras que el bosque secundario maduro se puede apreciar en la parte central del área y de la mitad hacia la cuarta etapa y de la mitad hacia la quebrada La Cebolla y La Polonia se aprecia un bosque intermedio en bastante buenas condiciones.

Esta distribución de la vegetación nos permitió hacer un mejor estudio del área, estableciendo las parcelas en las áreas con bosque intermedio, mientras que en las áreas con bosque secundario se hicieron observaciones directas a través de los puntos de observación. En total se hicieron seis (6) puntos de observación. Esta poca cantidad de puntos se debe principalmente a la similitud que presentaba el bosque a lo largo y ancho de la superficie en estudio.

### **INVENTARIO FORESTAL**

Luego de los recorridos en el área de estudio podemos establecer que se llevó a cabo un inventario forestal, solo cuando hubo la presencia significativa de especies arbóreas cuyos diámetros eran mayores a los 20 centímetros, y esto ocurrió en el bosque intermedio; en tanto que, cuando la cobertura vegetal del área era bosque secundario joven, donde los diámetros de las especies eran menores de 20 centímetros, solo se anotaban las especies presente, fueran árboles, arbustos, lianas, bejucos o hierbas.

Nuestro listado contiene algunas especies de importancia económica desde el punto de vista forestal, sin embargo, se pueden apreciar otras especies también

de importancia económica, pero, la mayor parte de ellas son elementos jóvenes, en los cuales sus diámetros no llegan a medir más de 20 centímetros. Cuando se hacían presentes las especies forestales que cumplen con este requisito (> 20 cm), la cantidad de individuos eran pocos. Sin embargo, un aspecto interesante era que cuando se presentaban los elementos arbóreos de gran tamaño y diámetros, los mismos se encontraban muy dispersos y al hacer las parcelas de 20 m x 20 m, no se lograba obtener gran cantidad de elementos medibles dentro de la parcela. Se logró establecer unas tres parcelas, específicamente en el bosque intermedio.

Entre las especies de importancia forestal podemos mencionar: espavé (*Anacardium excelsum*), laurel (*Cordia alliodora*), amarillo (*Terminalia amazonia*, Combretaceae), zorro (*Astronium graveolens*) y guácimo colorado (*Luehea seemannii*, Malvaceae). Siendo la primera la de mayor frecuencia y abundancia, con los mayores diámetros y alturas.

Dentro del área de estudio se hicieron seis (6) puntos de muestreo, de los cuales 3 corresponden a parcelas de 20 x 20 m y cuatro (3) a puntos de observación. En las tres parcelas establecidas se tomaron diámetros mayores de 20 centímetros, aunque estos puntos también se utilizaron para tomar datos de individuos totales, o sea que, se anotaban todos los individuos presentes en la parcela y fuera de ella, en un radio de 50 metros. Los puntos de toma de datos fueron los siguientes: Punto No. 1: 0642284/0990620, (se estableció una parcela donde se midieron 13 elementos); en el Punto No. 2: 0642335/0990570, se midieron 13 elementos; en la Punto No. 3: 0642316/0990540, no se midieron individuos; en el Punto No. 4 (Parcela 3): 0642372/0990582, se midieron 11 elementos; en el Punto No. 5: 0642341/0990623, Se midieron 10 individuos; en el Punto No. 6: 0642390/0990662, se midieron 8 elementos arbóreos y en el último Punto (P7): 0642312/0990658), se midieron 0 elementos arbóreos; (Cuadro No. 1).

Cuadro No. 1

Número de Parcela	Ubicación (UTM)	Cantidad de individuos	Volumen de madera (m <sup>3</sup> )
1	0642284/0990620	13	2.9824
2	0642335/0990570	13	5.1489
3	0642316/0990540	0	0
4	0642372/0990582	11	3.3321
5	0642341/0990623	10	3.3590
6	0642390/0990662	8	1.6509
7	0642312/0990658	0	0
<b>Total</b>		<b>55</b>	<b>16.4733</b>

Dentro del bosque secundario no se estableció parcela alguna debido a que la mayoría de las especies no superaban los 20 centímetros de diámetro. Adicional a esto, en cada punto fuera de Parcela (P) o Punto de Observación (PO) se anotaron todos los elementos allí presentes. Esto con el objetivo de tener datos confiables para establecer cuál es la diversidad florística del área de estudio, así como también, de obtener datos del volumen de madera.

Con los datos obtenidos en las parcelas de 20 x 20 (400 m<sup>2</sup> c/u), en donde se midieron en total 55 elementos con diámetros superiores a los 20 centímetros (Cuadro No. 1), se aprecia claramente que el volumen de madera es muy bajo para las mismas. Otro aspecto de interesante de mencionar es que dentro de las parcelas establecidas rara vez se repetían las especies, esto nos dice que no existe un dominio de una o de varias especies sobre las otras, pero si se observó que los diámetros más grandes fueron los del espavé (*Anacardium excelsum*), seguidos por el guácimo colorado (*Luehea seemannii*), sigua (*Cinnamomum triplinervis*), Cholo pela'ó (*Bursera simaruba*), amarillo (*Terminalia amazonia*) y guácimo colorado (*Luehea seemanni*).

La fórmula utilizada en los cálculos de metros cúbicos de volumen encontrado, es la siguiente: donde se toma el DAP, la altura comercial y el factor de forma de cada árbol, para la cubicación de los árboles, donde se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen} = \mathbf{V = 0.7854x (d2) x h x c.f. = m3}$$

**d** = diámetro altura del pecho en centímetro

**h** = altura comercial en metros

**c.f.** = coeficiente de forma .60 (según ANAM - FAO)

**Cuadro N°. 1.**

**Parcelas Establecidas dentro del Área de Estudio del Proyecto de  
Princesa Mía V, Inventario Forestal del Bosque Intermedio**

**Parcela No. 1**

No.	DAP (cm)	Altura comercial	Volumen comercial	Nombre común
1	27,3	4.5	0.1580	Cholo pela' o
2	49,4	8.0	0.9200	Guácimo colorado
3	25,3	10.0	0.3016	Laurel
4	23,5	4.0	0.1041	Naranjillo
5	31,7	4.5	0.2131	Cañafistula
6	24,2	6.0	0.1656	Nance
7	24,6	4.0	0.1141	Cortezo
8	25,7	5.0	0.1556	Sigua
9	24,6	8.0	0.2281	Faldita de Puta
10	28,6	7.0	0.2698	Cagajón
11		<b>Volumen total</b>	<b>2.9824</b>	

**Parcela No. 2**

No.	DAP (cm)	Altura comercial	Volumen comercial	Nombre común
1	38,3	8.0	0.5530	Amarillo
2	53,4	7.0	0.9406	Espavé
3	30,3	6.0	0.2596	Guabito de río
4	32,5	5.0	0.2489	Guácimo
5	43,6	8.0	0.7166	Guácimo colorado
6	26,3	6.0	0.1956	Guácimo
7	25,7	5.0	0.1556	Sigua
8	23,2	6.0	0.1522	Naranjillo
9	48,7	7.0	0.7823	Higuerón
10	29,4	3.5	0.1426	Cortezo
11	31,2	6.0	0.2752	Caimito
12	26,4	6.5	0.2135	Cafetillo
13	44,5	5.5	0.5132	Guácimo colorado
		<b>Volumen total</b>	<b>5.1489</b>	

**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**



**Parcela No. 3**

No.	DAP (cm)	Altura comercial	Volumen comercial	Nombre común
1	58,3	6,5	1.0411	Espavé
2	32,4	5,0	0.2473	Guácimo colorado
3	22,4	5,0	0.1182	Satra
4	33,4	8,0	0.4206	Verba
5	22,3	4,0	0.0937	Naranjillo
6	25,3	5,0	0.1508	Huesito
7	23,1	9,0	0.2263	Laurel
8	28,4	6,0	0.2281	Guabito de río
9	31,2	7,0	0.3211	Laurel
10	26,2	5,0	0.1617	Harino
11	27,6	9,0	0.3231	Guarumo
		<b>Volumen total</b>	<b>3.3321</b>	

**Parcela No. 4**

No.	DAP (cm)	Altura comercial	Volumen comercial	Nombre común
1	25,4	5,0	0.1520	Caimito
2	39,4	9,0	0.6584	Palma real
3	56,4	8,0	1.1992	Espavé
4	28,3	6,0	0.2264	Guácimo
5	27,3	5,0	0.1756	Cortezo
6	23,8	9,0	0.2402	Vaquero
7	25,3	7,0	0.2111	Satra
8	28,7	4,5	0.1747	Vaquero
9	28,6	5,5	0.2120	Majagüillo
10	22,7	4,5	0.1093	Faldita de puta
		<b>Volumen total</b>	<b>3.3590</b>	

**Parcela No. 5**

No.	DAP (cm)	Altura comercial	Volumen comercial	Nombre común
1	25,3	5,5	0.1659	Majaguillo
2	22,4	6,0	0.1419	Carbonero
3	29,4	4,5	0.1833	Cañafistula
4	21,4	6,0	0.1295	Lengua de vaca
5	32,3	8,0	0.3933	Yuco de monte
6	42,3	5,0	0.4216	Higuerón
7	27,8	3,5	0.1275	Guácimo
8	21,6	4,0	0.0879	Satra
		<b>Volumen total</b>	<b>1.6509</b>	

Los datos obtenidos en las parcelas establecidas dentro del bosque intermedio indican que a pesar de que se observan grandes árboles y cuyos diámetros son considerables el volumen de madera para este bosque es relativamente bajo,

dando un promedio para las parcelas establecidas que representan una superficie promedio de 0.2 hectáreas, es de **16.4733 m<sup>3</sup>**. Este dato relativamente bajo se da debido a que son pocas las especies y elementos con diámetros grandes y cuando se presentan los mismos se encuentran completamente dispersos en las diferentes parcelas y la cantidad de individuos con estos diámetros son pocos, lo que no es significativo para tener grandes volúmenes de madera en dichas parcelas y por ende en toda la superficie que ocupa el área de estudio.

#### **7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción**

Con base en los criterios que se utilizan para definir una especie en un elemento especial de conservación, Especies con rango prioritarios de Conservación (Rango Global, Rango Nacional, Especies Endémicas, especies consideradas en la Categoría de CITES, y las Especies registradas en La Lista Roja de la UICN, y utilizando la Nueva Resolución de La Autoridad Nacional del Ambiente, AG – 0051-2008 “Por lo cual se reglamenta lo relativo a las especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.”, son pocos los elementos que se pueden mencionar.

Los resultados obtenidos en este sitio de estudio, indican que la mayor parte de las especies vegetales son especies nativas, con cuatro especies exóticas, de las cuales se pueden mencionar la paja blanca (*Saccharum spontaneum*, Poaceae) y el mango (*Mangifera indica*, Anacardiaceae).

Por otro lado, dentro del grupo de especies nativas reportadas para el área de estudio, no se observó ningún elemento endémico. Si bien se observaron tres (3) especies (Tabla No. 1) que se consideran como elementos especiales anotadas en CITES y en la Lista de Plantas de Miambiente. Sin embargo, es importante mencionar que la cantidad de individuos de estas tres (3) especies es relativamente bajo, excepto el Laurel el cual es muy común.

Aunque no existe una relación directa entre el tipo de bosque y la presencia o ausencia de elementos especiales, consideramos que, por ser la mayor parte de

la cobertura vegetal de rastrojo, si hay una relación directa en la ausencia de este tipo de elemento especiales que se considere como en peligro de extinción o amenazada.

**Tabla No. 3.  
Estado de Conservación de las Especies de Plantas Presentes en el  
Área del Proyecto. Princesa Mia V**

Especies	Resolución AG-0051- 2008*	CITES		UICN
		Apéndice I	Apéndice II	
<i>Cedrela odorata</i>	VU			CR
<i>Terminalia amazonia</i>	LC			VU
<i>Cordia alliodora</i>	VU			VU
<b>Total</b>	<b>2 VUPma 1 LCPma</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2VUUICN 1CRUICN</b>

Nota: \* = Especies Amenazadas para Panamá; VUPmá = Vulnerable; ENPmá = En Peligro; AI y AII = Apéndices de CITES; Lista Roja de UIC: VUUICN = Vulnerable; EC = En Peligro Crítico; ENUICN = En Peligro.

### **7.3 Ecosistemas Frágiles**

En cuanto a ecosistemas frágiles, podemos mencionar que se considera solo el bosque intermedio, a pesar de que se encuentra bastante intervenido y su extensión no es muy grande (considerando el tamaño el área de estudio). Esto se basa principalmente en su composición florística, ya que muchas de las especies presentes en él se consideran elementos pioneros con algunos elementos intermedios.

#### **7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas**

En este caso, todos los ecosistemas están bien representados, bosque secundario joven, bosque de galería, herbazal y rastrojo. Aunque unos más que otros presentan serias alteraciones producto de las intervenciones antrópicas.

**BIBLIOGRAFIA**

ANAM. 2008. (Autoridad Nacional del Ambiente). Resolución AG-0051-2008 “Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.

Correa, M.. 2004 Catálogo de Las Plantas Vasculares. Universidad de Panamá y el Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian (STRI), Impreso en Bogotá, Colombia.

CITES. 1973-2010. (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna). <http://www.Cites.org/search>

Mass P. J. M. & Westra L. Y., 1998. Familias de plantas Neotropicales. A.R.G..Ganther Verley Vadez. Liechtenstein, Holanda.

Tosi, J. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales, Panamá, Zonas de Vidas- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.

IUCN. 2010. (Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza). Red List of threatened species. Version 2010. <http://www.iucnredlist.org/search>

**Lista No. 1**

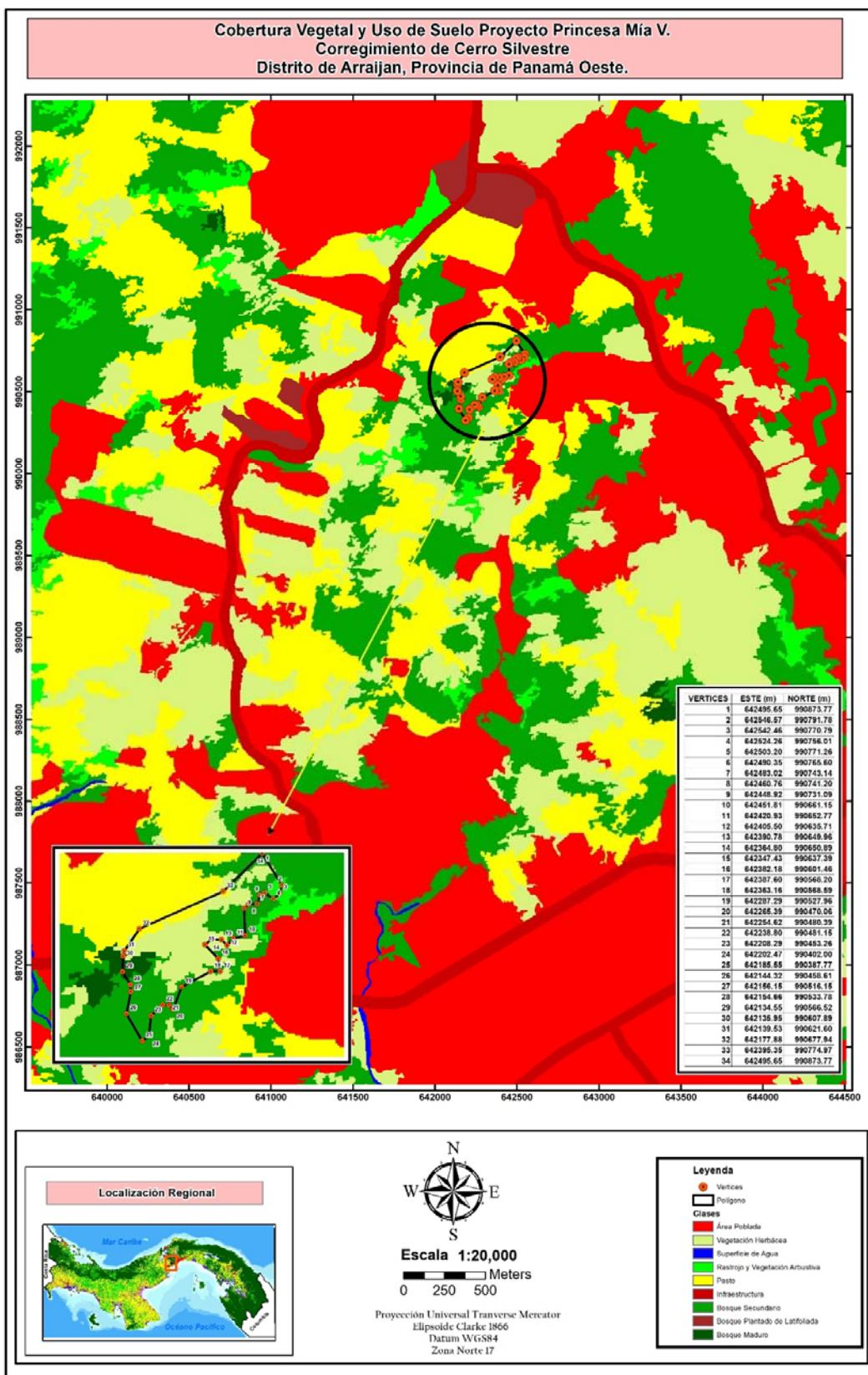
**Especies de Flora reportadas en el área de estudio, Princesa Mia V, Panamá Oeste**

<b>Familia</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Importancia económica</b>
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	Maderable
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	Frutal y cerca viva
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Zorro	Maderable
Annonaceae	<i>Xyliopia frutescens</i>	Malagueto macho	Lena
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Huevo de gato	
	<i>Spatiphyllum friedrichthali</i>		
Araceae		Espatifilo	Ornamental
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Mangave	maderable
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Palma real	Construcción rural
Arecaceae	<i>Bactris major</i>	Caña braca	Frutal silvestre
Arecaceae	<i>Elaeis guianensis</i>	Corocito	
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea sp.</i>		
Bignoniaceae	<i>Tabebuia guayacan</i>	Guayacán	Maderable
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i>	Calabazo	
Boraginaceae	<i>Cordia panamensis</i>		
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Maderable
Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuela	Frutal
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pela'ó	Poste de Cerca viva
Burseraceae	<i>Protium tenuifolium</i>	Satra	
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella racemosa</i>	Camaroncito	
Costaceae	<i>Costus villosissimus</i>	Costus	Ornamental
Costaceae	<i>Dimerocostus strobilaceus</i>		Ornamental
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo	Maderable
Connaraceae	<i>Connarus williamsii</i>		
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Palma sombrero	Cestería
Erythropalaceae	<i>Heisteria concina</i>	Sombrerito	
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>		
Euphorbiaceae	<i>Croton draco</i>	Samgrillo	Medicinal
Euphorbiaceae	<i>Mabea montana</i>		
Fabaceae	<i>Acacia collinsii</i>	Cuernito	
Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	Harino	
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Guabito	
Fabaceae	<i>Cojoba rufescens</i>	Coralillo	
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Guabito	Leña
Heliconiacae	<i>Heliconia latispatha</i>	Platanillo	Ornamental
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinervis</i>	Sigua	Leña y maderable

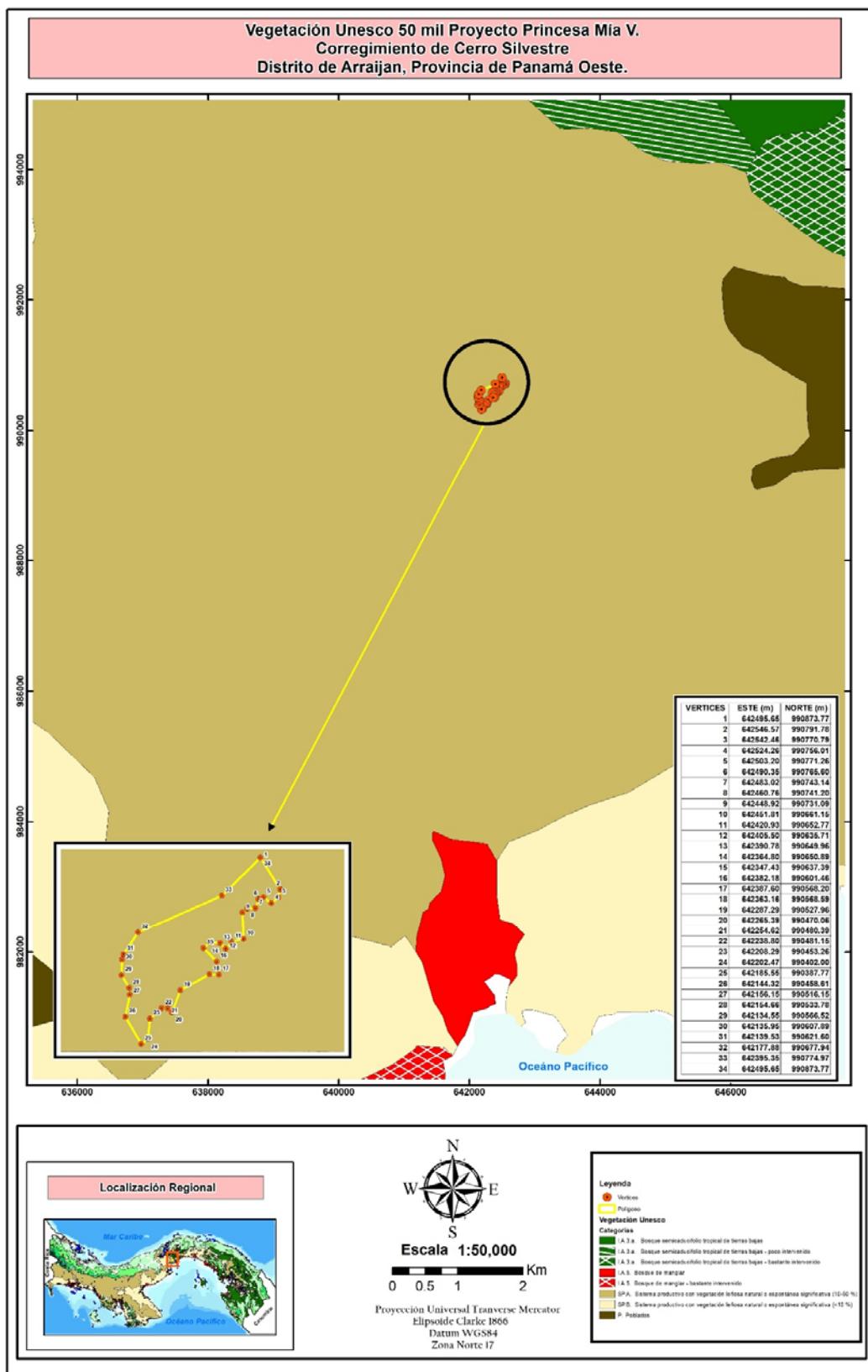
**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**

Lecythidaceae	Gustavia superba	Membrillo	
Malpighiaceae	Byrsinima crassifolia	Nance	Leña
Malvaceae	Apeiba tiborbou	Cortezo	
Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	Leña
Malvaceae	Luhea seemannii	Guácimo	
Malvaceae	Ochroma pyramidale	colorado	Leña.
Malvaceae	Luhea speciosa	Balso	Maderable
Malvaceae	Pseudobombax		
Malvaceae	septenatum	Barrigón	
Malvaceae	Sterculia apetala	Panamá	Maderable
Malvaceae	Trichospermum galeottii	Majagüillo	
Marantaceae	Ichnosiphon pruinosa		
Melastomataceae	Miconia impetiolaris	Oreja de mula	
Moraceae	Brosimum guianensis	Verbá	
Moraceae	Ficus insípida	Higuerón	
Myrtaceae	Eugenia coloradoensis	Guayabito	
Piperaceae	Potomorphe peltata	Hinojo	Medicinal
Piperaceae	Piper marginatum	Hinojo	Medicinal
Poaceae	Saccharum spontaneum	Paja blanca	
Poaceae	Chusquea simpliciflora	Carricillo	
Poaceae	Saccharum spontaneum	Paja blanca	
Polygonaceae	Coccoloba		
Rhamnaceae	manzanillensis	Huesito	
Rubiaceae	Colubrina glandulosa	Carbonero	Maderable
Rubiaceae	Alibertia edulis	Trompito	Frutal
Rubiaceae	Faramea occidentalis	Huesito	
Rubiaceae	Genipa americana	Jagua	Frutal
Rubiaceae	Guettarda foliacea		
Rubiaceae	Psychotria tomentosa		
Rubiaceae	Posoqueria latifolia	Boca de vieja	
Salicaceae	Tetrathylicium johansenii	Pantano	Madera
Salicaceae	Zuelania guidonea	Cagajón	
Sapotaceae	Chrysophyllum cainito	Caimito	Frutal
Sapotaceae	Pouteria reticulata	Faldita de Puta	Postes para cerca
Sapindaceae	Cupania latifolia	Gorgojero	
Sapindaceae	Cupania rufescens	Gorgojero	
Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	

← →  
**7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en escala 1:20,000**



**Mapa de vegetación**





## **7.2 Características de la Fauna**

Para la caracterización de la fauna terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) presentes en el sitio de estudio, se realizaron giras de campo, donde los registros se obtuvieron a través de observaciones directas de las especies, colectas y por observaciones indirectas (huellas, cantos, madrigueras, nidos, heces, etc.). Además, se efectuaron entrevistas no formales con los moradores más cercanos del área, así como la obtención de información a través de referencias bibliográficas.

No se encontró huellas, nidos ni otras evidencias que demostraran especies permanentes en el área directa del proyecto. La fauna encontrada son especies que se adaptan bien a hábitat el cual se encuentra completamente alterado y utilizan estas áreas como zona de paso.

Las estructuras a desarrollar se encuentran en una finca afectada por las actividades antrópicas realizadas por décadas en la zona y actualmente colinda con proyectos de desarrollo residencial, lo cual ahuyenta y afecta la presencia de especies de fauna representativa de nuestra biodiversidad, por lo que la misma no representa mayor atractivo para fauna, la cual se encuentra muy limitada. Fauna que se encuentra desplazada completamente hacia otras zonas fuera del área de influencia directa e indirecta del futuro proyecto.

*Tabla 4 Anfibio, Reptiles y Mamíferos*

Nombre Científico	Nombre Común	MiAMBIENTE (Resolución N° DM-0657-2016)	UICN	CITES
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común			
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriero			
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho			
<i>Boa Constrictor</i>	Boa	VU	VU	II
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde			
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque			
<i>Sciurus variegatodes</i>	Ardilla			

Fuente: Levantamiento de campo para el presente EsIA

← →

C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR=Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES A1 y AII. Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); MIAMBIENTE: Ministerio de Ambiente (Resolución N° DM-0657-2016), UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

### INSECTOS

Esta clase, es la más representada en el área, se observaron especies como: grillos (Orden Orthoptera), escarabajos (Orden Coleoptera), libélulas (Orden Odonata), hormigas (Orden Hymenoptera) y Arácnida. También se observaron mariposas (Orden Lepidoptera), de las especies presentadas podemos agruparlas en las siguientes familias: Nymphalidae, Papilionidae y Lycaenidae.

*Tabla 5 Listado de especies directa e indirecta en el área del proyecto. Clase Aves.*

Nombre Científico	Nombre Común	MiAMBIENTE	UICN	CITES
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pecho amarillo			
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo			
<i>Columbina talpacoti</i>	Titibu			
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejos			
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangre de toro			
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro			
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rabiblanca			
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero Coronirojo			
<i>Mimus polyglottos</i>	Sinsonte			
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	VU		II

Fuente: Levantamiento de campo para el presente EsIA

C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR=Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES A1 y AII. Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); MIAMBIENTE: Ministerio de Ambiente (Resolución N° DM-0657-2016), UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.



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

La identificación de especies en campo, no registro especies que se encuentran dentro de los criterios utilizados por la UICN, por CITES y La Legislación Nacional para registrar las especies amenazadas o en peligro.

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 Dir. 002-80 (RENARE/MIDA 1980), entre otras.

Por otra parte, una herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre, es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre ([www.cites.org](http://www.cites.org)). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III. Como especies amenazadas por el comercio internacional

Otra instancia internacional para la protección de las especies de fauna silvestre lo es el listado de la UICN ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)), el cual establece una serie de Categorías de Amenazas (peligro crítico, peligro, vulnerable, datos insuficientes, etc.).

Después de haber recorrido el área total del proyecto y analizado la legislación vigente sobre este tema se pudo concluir que no se encontraron especies amenazadas, protegidas, endémicas o en peligro de extinción. Se corrigió la observación

### **7.3 Ecosistemas frágiles**

En cuanto a ecosistemas frágiles, existe dentro del polígono del futuro proyecto un ecosistema frágil, en este caso serían los bosques de galería de la quebrada Cebolla como de la quebrada Polonia, los cuales se mantendrán y protegerán en su totalidad, en vista de que el área contemplada a utilizar esta afectada

antrópicamente, incluyendo la zona de influencia indirecta, la vegetación del polígono a utilizar está compuesta por zonas arbustiva la cual está representada por un bosque secundario joven de desarrollo intermedio, cuyos elementos son nativos de amplia distribución, una zona de rastrojo, una zona de gramínea (paja canalera), zona de Bosque de Galería, la cual como ya lo mencionamos, se mantendrá en su totalidad tanto de la quebrada Cebolla, como de la quebrada Polonia.

### **7.3.1 Representatividad de los ecosistemas**

No se encontraron ecosistemas representativos en el área del proyecto; todo esto debido a las características del área y las actividades que se realizan en la zona.

Dentro del área de estudio se observan cuatro (4) tipos de vegetación: la zona gramínea, rastrojo, el bosque secundario joven con desarrollo intermedio, bosque de galería. Cada uno con sus propias características ecológicas y elementos florísticos característicos.

## **8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

Este capítulo presenta la información básica, que nos permite describir las características socioeconómicas y culturales del lugar poblado más cercano al área de influencia directa del proyecto, entre los aspectos vinculados al tema, se encuentran: los datos demográficos, infraestructuras y servicios básicos, actividades sociales y económicamente productivas.

El proyecto se encuentra inmerso en el **distríto de Arraiján** uno de los cinco distritos de la provincia de Panamá Oeste, en la República de Panamá. Hasta el 31 de diciembre de 2013 perteneció a la antigua provincia de Panamá, y está ubicada en la zona oriental de la provincia de Panamá Oeste. Limita al norte y al este con la provincia de Panamá (distrito de Panamá, separado por el Canal de Panamá), al sur con el Océano Pacífico y al oeste con el distrito de La Chorrera. Es el tercer distrito más grande y el más poblado de la provincia, posee una población de 220.779 habitantes (2010), lo que lo convierte en el tercero más poblado del país, solo superado por los distritos de Panamá y San Miguelito. El distrito sirve como una ciudad dormitorio para la capital.

El distrito de Arraiján fue creado por la Asamblea Constituyente del Estado Federal de Panamá, a través de una Ley, el 12 de septiembre de 1855, sin embargo, los límites precisos del distrito no serían establecidos hasta que la Asamblea Legislativa dictó la Ley 32 de 1874. Sin embargo, el 12 de junio de 1941, se dictó la Ley No. 103 en la que se abolió al Distrito de Arraiján, incluyéndolo como uno de los corregimientos del distrito de Panamá. Luego se le devolvió su antiguo estatus de distrito, a través del Decreto No. 13 del 8 de febrero de 1945.

Su máxima altura es el cerro Cabra a 507 metros, ubicado al suroeste del distrito. Arraiján cuenta con nuevas y modernas zonas residenciales, centros comerciales, bancos y un centro portuario.

Existen varias versiones sobre el nombre, unas refieren a un cacique de nombre Arrayán, que dominaba las tierras circundantes al Cerro Cabra. Otras versiones refieren a una flor que abundaba en el distrito en los tiempos de la llegada de los

← españoles, llamada arrayán por su parecido con el mirto o arrayán de Europa (de la corrupción del idioma árabe *ar-raihan*). →

En 1894 y 1898, cuando Panamá era un departamento de Colombia, se intentó modificar la organización política de Arraiján, afectando al distrito. Por medio de la ordenanza 7 de 1894 y 22 del 17 de junio de 1898, la Asamblea Departamental de Panamá eliminó los distritos de Arraiján y su territorio fue agregado a los distritos de Panamá y La Chorrera (la mayor parte de la antigua jurisdicción de Arraiján pasa a manos de La Chorrera), con la excepción de las comunidades de Cocolí, Farfán, que son agregados al distrito de Panamá,<sup>8</sup> sin embargo, fueron anulados por el congreso de Colombia (1894) y la Corte Suprema de Justicia de Colombia (1898).

El Arraiján del siglo XIX era un pueblo aislado. Su comunicación con la Ciudad de Panamá se hacía cruzando en un bote, primero por el Puerto de Cochinito, y después de la construcción del Canal, por el Puerto de San Juan, cerca del actual Puente de las Américas. Hacia la región de La Chorrera se viajaba a caballo con las dificultades de las crecidas de los ríos, los barrancos y las lomas. Los comerciantes traían semanalmente su mercancía en la misma forma, pero los establecimientos comerciales estaban siempre surtidos de todo. La ciudad capital se comunicaba con el interior de la república por una carretera que pasaba por el pueblo de Paja (hoy Nuevo Emperador), la cual pasaba por La Chorrera. Arraiján era un pueblo con chozas de palma, rodeado de naranjos y cafetales.

En 1924 comenzó la construcción de la carretera La Chorrera-Arraiján, lo cual comenzó a dar nueva vida al pueblo. En 1926 un trabajador de la Junta de caminos, Demóstenes Rodríguez o "El Brujo", subió el primer automóvil que se vio en el pueblo; ejercía como alcalde Delfín Herrera. La carretera estuvo terminada hacia 1930. Quienes querían y podían viajar a la Ciudad de Panamá tenían que pasar a La Chorrera por Río Congo, Paja y Pedro Miguel, en la antigua Zona del Canal, donde un ferry los conducía a la otra orilla. .

En 1940, el distrito de Arraiján estaba formado por los corregimientos de Arraiján cabecera, Bernardino Abajo, Bernardino Arriba, Camarón, Huile y Paja. El

incremento poblacional de 1940 hace difícil explicarse el por qué, el 12 de junio de 1941, al dictar la Ley No. 103 por la cual se ampliaron los límites de Panamá decidiera suprimir al Distrito de Arraiján, incluyéndolo como uno de los corregimientos del distrito de Panamá. Pero luego del derrocamiento del presidente Arnulfo Arias, los nuevos gobernantes se abocaron a la tarea de darle una nueva organización política al país, lo cual se reflejó fundamentalmente en la Constitución de 1946. Pero un año antes, se realizó un examen de los cambios que en las divisiones políticas había formulado aquél en el período 1940-1941. Arraiján fue beneficiada en esta ocasión, pues se le devolvió su antiguo estatus de distrito de la provincia de Panamá, por medio del Decreto No. 13 (de 8 de febrero de 1945).

Según el censo de 1960, el distrito de Arraiján estaba conformado por los siguientes corregimientos: Arraiján (cabecera), Nuevo Arraiján (luego renombrado a Juan Demóstenes Arosemena), Nuevo Emperador y Veracruz. En 1962, atendiendo al crecimiento poblacional, a la expansión de antiguos sitios y al surgimiento de nuevos poblados, las comunidades de Vista Alegre y Santa Clara fueron elevadas a la categoría de corregimientos. En 2003, mediante la Ley 42 del 30 de abril, se crearon los corregimientos de Burunga y Cerro Silvestre. El distrito se divide en ocho corregimientos:

La población a la que corresponde el proyecto es Cerro Silvestre uno de los corregimientos del distrito de Arraiján en la provincia de Panamá Oeste, República de Panamá. La localidad tiene 23.592 habitantes (2010). Fue creado junto con Burunga en el 2003, mediante la ley No. 42 del 30 de abril del mismo año, a pesar de haberse creado en dicha fecha ya tiene una población de 23.592 habitantes (2010), que han hecho de aquella zona un pueblo próspero.

Límite con el corregimiento Burunga (UTM 992,052mN y 643,023mE), con el corregimiento Arraiján (cabecera), con el corregimiento Veracruz, con el corregimiento Vista Alegre, con el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Colina Cerro Silvestre: Se encuentra a una altitud de 78 metros sobre el nivel del mar.



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

El área colindante al proyecto se desarrollan diversas actividades, desde residencial hasta ganadería, ya que se trata de una zona semi rural donde predominaba por décadas la actividad de ganadera y agrícola mediante la siembra de cultivos, aunque hay muchos dueños de fincas que mantienen sus propiedades para alquiler de pastos, otras las mantienen en reposo con expectativas de ventas. La agricultura practicada es básicamente de subsistencia, con rubros tradicionales (maíz, guandú, yuca), y una muy baja inversión económica, ya que entre los lugareños hay mayor dependencia en el trabajo formal o informal.

La actividad pesquera se desarrolla en Veracruz y en el Puerto de Vacamonte.

La Zona Marítima de Petróleo y la nueva región de Panamá Pacífico son importantes polos industriales y comerciales. También cuenta con nuevas y modernas zonas residenciales, centros comerciales, bancos, el centro portuario más moderno de Centroamérica, una planta potabilizadora que abastece agua potable a las poblaciones de Panamá Oeste y el cuarto puente sobre el Canal de Panamá. Arraiján cuenta con varias escuelas secundarias, por su parte en el corregimiento de Vista Alegre, opera la Universidad Cristiana de Panamá, y en Juan Demóstenes Arosemena la Escuela Vocacional de Chápala.

El distrito cuenta asimismo con la Autopista Arraiján - La Chorrera, la Autopista del puente Centenario y la Carretera Panamericana (conocida informalmente como "Carretera Vieja").

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

El área en estudio, se caracteriza por ser una zona semi-rural, donde la población que inicialmente llegó a estos lugares, lo hicieron con la intención de establecerse cerca de sus fincas o zonas de producción agrícola o pecuaria, con la rehabilitación de la vía principal, la migración de personas ha sido más constante. En la actualidad estas zonas pobladas se están constituyendo en

sitios de absorción de habitantes que emigran desde las zonas céntricas y urbanizadas del distrito de Arraiján, La Chorrera y la Ciudad de Panamá.

Para efectos de este análisis, se definió el área de estudio socioeconómico que incluye el área de influencia directa e indirecta, donde fueron realizados las encuestas/entrevistas y el análisis socioeconómico con la inclusión de datos generales.

Por lo tanto, se utiliza con libertad la información del Censo de 1990 y del Censo 2010 de la Contraloría General de la República de Panamá para inferir la situación social y económica que viven los residentes de estas áreas geográficas en la actualidad.

En cuanto al nivel educativo podemos mencionar que dentro del corregimiento de Cerro Silvestre se encuentran las siguientes escuelas:

- 1- Centro Educativo Ludovico de Casoria
- 2- YMCA School
- 3- Centro Educativo Bilingüe Aprendo Mas
- 4- Escuela el Buen Pastor de Arraiján
- 5- Colegio San José Malambo
- 6- C.E.B.C. Cerro Silvestre
- 7- Escuela Monte Claro
- 8- C.E.B.G. Bique
- 9- Escuela la Playita
- 10-C-E-B-G- Nuevo Chorrillo
- 11-Escuela Federico Ozanam

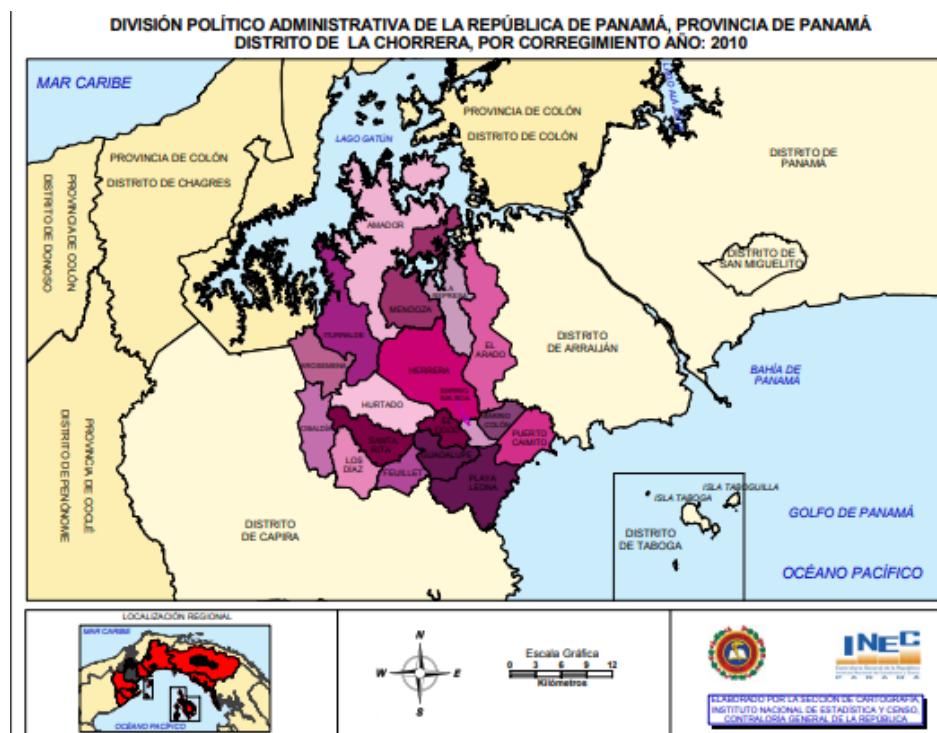
En el corregimiento de Cerro Silvestre la Infoplaza beneficiará a más de 23,592 habitantes y en el Corregimiento de Vista Alegre se espera que se beneficien más de 55,369 habitantes. Ambos Corregimientos cuentan con una población estudiantes de 10,046 estudiantes aproximadamente, en niveles de escolaridad entre preescolar, primaria, premedia y media.

Los estudiantes podrán disponer del uso del internet que es de manera gratuita y de un equipo de tecnología de punta, además contarán con el mobiliario para el buen funcionamiento de las mismas. La comunidad también tendrá a su disposición los servicios de impresión, escaneo, digitalización de documentos,

levantamiento de texto, dispondrán de un proyector multimedia para la facilidad de cursos cortos.

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

En cuanto a la demografía del lugar: Mediante ley 119 de 30 de diciembre de 2013 se reforma la división política de Panamá y se crea la provincia de Panamá Oeste, siendo el distrito de La Chorrera la cabecera provincial, luego están los distritos de Arraiján, Capira, Chame y San Carlos que también la conforman. De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del 2010. Según el censo de 1911, la población de Arraiján era fundamentalmente mestiza y estaba formada por tan sólo de 698 personas. Quizás las obras de construcción del canal propiciaron la movilización de trabajadores hacia el área canalera, lo cual explicaría el brusco descenso demográfico. Para 1920, cuando aquellos trabajos habían concluido,



encontramos a 2.254 personas habitando en Arraiján. A lo largo de esta década se da un lento crecimiento, alcanzando la cifra de 2.676 habitantes en 1930. Según el censo de 1940, su población llegaba a 3.966 habitantes.

La población del área en estudio se compone de habitantes procedentes mayormente de la región de Azuero, en la medida en que fue mejorada la vía principal de acceso a los distintos sectores poblados y fincas, aumentaron de igual forma los núcleos familiares.

El pujante crecimiento natural de Arraiján así como las migraciones que comienzan a llegar aquí del interior del país explican en cierta medida este reconocimiento oficial de su nueva categoría político-administrativa. Efectivamente, para 1950 Arraiján cuenta ya con 7.138 habitantes (un crecimiento del 80% en relación al censo anterior). Según el censo de 1960, el distrito tenía una población de 11.128 habitantes y estaba conformado por los siguientes corregimientos: Arraiján (cabecera), Nuevo Arraiján, Nuevo Emperador y Veracruz. Hoy día el distrito de Arraiján, cuenta con una población estimada en 220,779 habitantes.

### **Sociales**

La pobreza es una situación social y económica caracterizada por una carencia marcada en la satisfacción de las necesidades básicas. Las circunstancias para especificar la calidad de vida y determinar si a un grupo se cataloga como empobrecido suelen ser el acceso a recursos como la educación, la vivienda, el agua potable, la asistencia médica, etc., asimismo, suelen considerarse como importantes para efectuar esta clasificación las circunstancias laborales y el nivel de ingreso.

En el 2010 la cantidad de analfabetas en el corregimiento de Cerro Silvestre es era 332,671 con impedimento (Censo, 2010). Un 36.34 % de la población que no tiene seguro social.

El corregimiento de Cerro Silvestre se reportó un total de 6,299 viviendas ocupadas con características como: (207 con piso de tierra, 21 sin agua potable, 96 sin servicio sanitario, 130 sin luz eléctrica, 136 cocinan con leña, 446 sin televisor, 1,732 sin radio, 4,319 sin teléfono residencial) (Censo, 2010).

Entre los otros servicios básicos que posee el corregimiento de Cerro Silvestre, figuran las entidades estatales, iglesias, hospitales, instituciones de seguridad pública y parques. Otros servicios básicos importantes, las vías acceso, tales como calles y sistemas de electricidad y otros. El área cuenta con servicio de transporte selectivo.



Foto 1-2 tomada por el equipo Consultor

### Económicos

La población de 10 y más años de edad fue de 19,122 habitantes en Cerro Silvestre en el 2000. Del mismo modo, se reportó una población no económicamente activa de 8,205 y una población desocupada de 700 habitantes (Censo, 2010).

La mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años de edad en Arraiján Cabecera es de B/.433.00, con una mediana de ingreso mensual del hogar de B/.709.00 (Censo, 2010).

La mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años de edad en el Corregimiento de Cerro Silvestre es de B/.540.00, con una mediana de ingreso mensual del hogar de B/. 1,019.00 (Censo, 2010).



**8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporte información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas**

El Programa Padrino Empresario del Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) regional de Arraiján, le está cambiando la vida a más jóvenes en estado de pobreza y vulnerabilidad y riesgo social (de ambos sexos), cuyas edades están entre los 15 y 17 años, capacitándolos para que, mediante una beca, cuenten con un empleo en una empresa patrocinadora.

Actualmente cuentan con dos empresas patrocinadoras las cuales son El Supermercado El Fuerte en donde laboran dos jóvenes quienes se desempeñan en el registro de facturas, digitalización, envíos por internet y notas de crédito y en La Casa de Las Baterías, el joven labora como ayudante general.

En el corregimiento de Arraiján en el 2013 el total de la población económicamente activa es de 251,508 habitantes con un 64.5%, población ocupada 241,830 habitantes, población desocupada es 9,678 habitantes con un 3.8%, desempleo abierto 8,098 habitantes con un 3.2%, desempleo oculto 1,580 habitantes, no económicamente activa 138,141 habitantes y potencialmente activos 21,879 habitantes.

**8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.**

La comunidad del Corregimiento de Cerro Silvestre cuenta con todos los servicios básicos necesarios (agua, luz, alcantarillado pluvial, etc.).

Los distintos sitios de trabajos cuentan con vías de acceso ya establecida; con la ejecución del proyecto se establecerán las estructuras necesarias para albergar al personal operativo de la obra, así como las infraestructuras necesarias para cubrir las necesidades fisiológicas y comunes de todos los colaboradores, esto en vista de que no se tiene contemplada la etapa de operación de la obra.



### **8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).**

Para lograr una efectiva Participación Ciudadana, la cual genere acciones de los distintos representantes de la sociedad civil del área, que permita a las autoridades una adecuada valoración y evaluación en función de las técnicas implementadas para difundir la información correspondiente al proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, promovido por **RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.**, el cual toma en cuenta la consulta pública y las sugerencias estatales para lograr el objetivo del proyecto, se realizó un conversatorio explicativo y la aplicación de una encuesta, según descripción a continuación:

- ❖ Conversatorio explicativo con moradores, trabajadores y transeúntes del área para aclarar interrogantes sobre el proyecto e incorporar sus inquietudes.
- ❖ Se diseñó y aplicó una encuesta como instrumento de medición de la opinión de la población, en cuanto al estado ambiental actual del área y con el proyecto o cómo este afectará o no el entorno natural del área. Dichas encuestas se aplicaron, cuyo análisis está representado por 40 muestras, realizadas a los principales colindantes del área el día 30 de marzo de 2019.



### **RESULTADOS O PERCEPCIÓN LOCAL DEL PROYECTO SEGÚN LOS ANÁLISIS DE LA ENCUESTA PÚBLICA APLICADA.**

Cuadro de Datos generales de la población encuestada

<b>Sexo de los encuestado</b>	
<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>
<b>11</b>	<b>27</b>

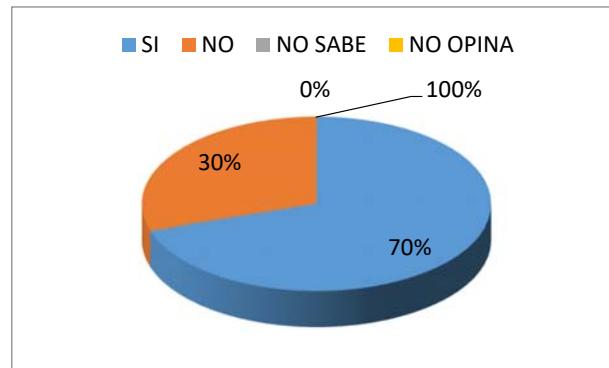
<b>Edad de los Encuestados</b>				
<b>18-26</b>	<b>27- 36</b>	<b>37 a 46</b>	<b>47 a 56</b>	<b>Mayor de 57</b>
<b>3</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

<b>Escolaridad</b>				
<b>Primaria</b>	<b>Secundaria</b>	<b>Universidad</b>	<b>Técnico</b>	<b>Otro</b>
<b>3</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



**GRÁFICO No.1**  
**TIENEN CONOCIMIENTO DE LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO**

<b>SI</b>	<b>28</b>
<b>NO</b>	<b>12</b>
<b>NO SABE</b>	<b>0</b>
<b>NO OPINA</b>	<b>0</b>



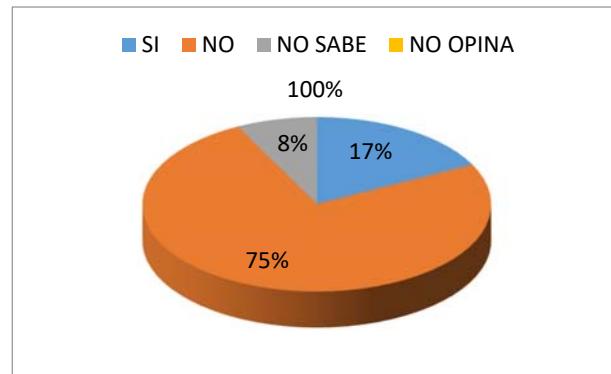
El 70% de la población encuestada indicó que SI tiene conocimiento del proyecto: RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.



**GRÁFICO No.2**

CONSIDERAN QUE EL PROYECTO AFECTARÁ LA TRANQUILIDAD DE LA ZONA

<b>SI</b>	7
<b>NO</b>	30
<b>NO SABE</b>	3
<b>NO OPINA</b>	0



En su mayoría los moradores del área encuestada, consideran que el proyecto no afecta con la tranquilidad y el bienestar de la localidad ya que es un aporte y una mejora de la misma.





### **GRÁFICO No.3**

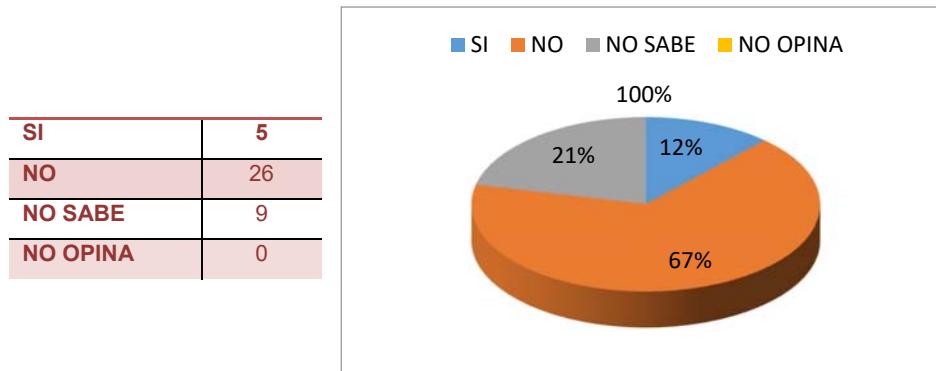
CONSIDERAN QUE HABRÁ AFECTARÁ LA FLORA, SUELO, AGUA, FLORA, SUELO, AGUA O LA FAUNA DEL ÁREA



El total de los encuestados consideran que si habrá afectaciones sobre los recursos naturales, ya que son areas con vegetación y recurso hídrico cercano al proyecto.

**GRÁFICO No.4**

CONSIDERA QUE EL FUTURO PROYECTO ES UNA ACTIVIDAD PELIGROSA,



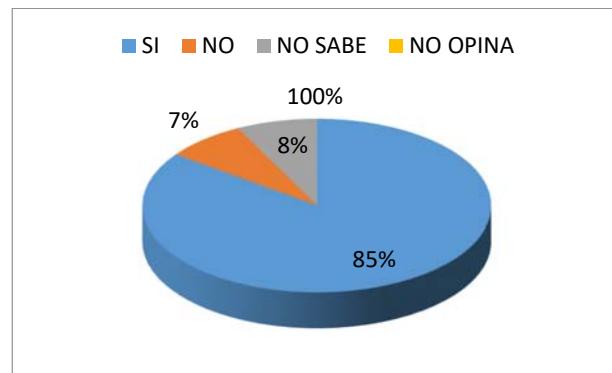
La principal preocupación de los moradores del área encuestados, radica en el paso de equipos y maquinarias en el sitio, lo cual pueda degradar las condiciones de las calles y generar estancamientos vehiculares indeseables. Sin embargo, debido a que se trata de un proyecto para beneficio de pobladores y comerciantes aledaños, no consideran que este tipo de actividad pueda afectar a la comunidad.





**GRÁFICO No.5**  
**CONSIDERA QUE EL PROYECTO OCASIONARÁ DAÑO IRREPARABLE AL AMBIENTE**

<b>SI</b>	<b>34</b>
<b>NO</b>	<b>3</b>
<b>NO SABE</b>	<b>3</b>
<b>NO OPINA</b>	<b>0</b>

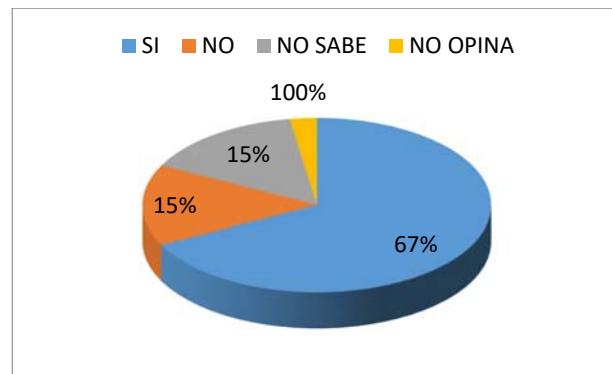


En general las encuestados opinan que el proyecto SI causara daños a el ambiente.



**GRÁFICO No.6**  
CONSIDERA QUE EL PROYECTO BENEFICIA A LA COMUNIDAD

SI	27
NO	6
NO SABE	6
NO OPINA	1



El 67% de los encuestados consideran que este tipo de proyecto si es positivo para la comunidad.

**GRÁFICO No.7**  
CONSIDERA QUE EL PROYECTO LO AFECTARÁ PERSONALMENTE

SI	8
NO	25
NO SABE	5
NO OPINA	2

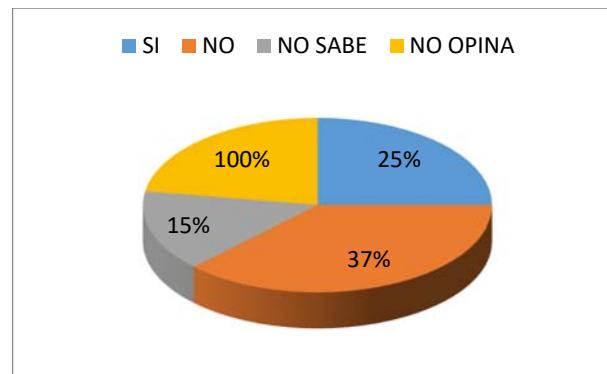


Un alto porcentaje de encuestados consideran que el proyecto no les afecta.



**GRÁFICO No.8**  
**SE OPONE AL DESARROLLO DEL PROYECTO**

<b>SI</b>	<b>10</b>
<b>NO</b>	<b>15</b>
<b>NO SABE</b>	<b>6</b>
<b>NO OPINA</b>	<b>9</b>



El 37% de la población está de acuerdo con la elaboración de la actividad encuestada, resaltando que servirá de beneficio para muchas personas que no cuentan con casa propia.

Entre las principales sugerencias brindadas por los encuestados podemos mencionar:

- Que realicen más divulgación en la comunidad sobre el proyecto.
- Les permitan la opción de compra en las residencias a construir.
- Se respete la franja boscosa de la quebrada Cebolla.

La percepción mayoritaria de los consultados(as) con respecto de los tipos de impactos que pudiese acarrear, se volcó hacia opiniones que prevén beneficios o en su defecto, de no percibir molestias o perjuicios como consecuencia del proyecto en mención.

Es importante dar conocer que la comunidad tiene conocimiento del desarrollo de los proyectos cercanos como lo es el caso de los proyectos Residencial Princesa Mía V y Residencial Villa Soñada, ya que se encuentran cercanos uno del otro y la presente consulta ciudadana se realizó para ambos proyectos ya que se encuentran dentro de la misma zona de influencia indirecta.



Foto 15-16: Consultores encuestando a los miembros de la comunidad

#### **8.4 Sitio histórico, arqueológico y culturales declarados.**

El área del futuro proyecto como ya anteriormente lo hemos mencionado, se encuentra ubicado en una zona afectada con anterioridad por las actividades desarrolladas por el hombre, ya que dicha finca o polígono se utilizó por muchos años para el desarrollo de actividades agrícolas, sin embargo, en cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al desarrollo de los proyectos, obras o actividades que corresponden, es importante resaltar que el promotor del presente EsIA, a pesar de que dicho polígono no se encuentra ubicado dentro de los sitios de interés cultural, arqueológico o histórico, dentro del territorio nacional, responsablemente contrato los servicios de un arqueólogo idóneo, debidamente registrado en el INAC, para el desarrollo de la correspondiente prospección arqueológica, la cual se encuentra debidamente adjunta en la sección de anexos.

#### **8.5 Descripción del Paisaje.**

El área a desarrollar se encuentra en una zona de alto y constante crecimiento residencial y urbano, desplazando las áreas de pastoreo y de desarrollo de actividades agrícolas a otras zonas más apartadas, el polígono colinda con

**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**

← →  
varios desarrollos residenciales por lo cual su condición futura es similar a la ya existente en las zonas colindantes, sin embargo, la finca actualmente está compuesta por zonas de rastrojo, bosque secundario con desarrollo intermedio, áreas de gramínea, bosque de galería.



Foto del equipo de consultores, evidencia de las condiciones ambientales del sector





Zona de gramínea

## **9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES**

En este capítulo se identifican y analizan los posibles impactos y riesgos ambientales que se podrían generar con la construcción y operación del proyecto, se presenta además la matriz de los impactos ambientales que podrían ser ocasionados por el proyecto durante estas dos fases; comparando la situación actual (línea base), con las situaciones durante la construcción y operación. Se identifican los posibles medios afectados y se caracterizan los impactos en base a su carácter (positivo o negativo); su tipo (directo o indirecto, acumulativo y sinérgico), su grado de perturbación al ambiente; su importancia ambiental y los posibles impactos ambientales en base a los cinco criterios y sus factores de evaluación establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, y luego se analizan los impactos positivos y negativos identificados.

### **9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.**

En base al análisis de la situación ambiental previa o actual podemos mencionar que la misma no sufrirá cambios considerables al compararse con aquella que



se prevé exista una vez inicie la operación del proyecto, ello debido a que se garantiza mantener la vegetación del bosque de galería de la quebrada Cebolla y de la quebrada Polonia, además se pretende desarrollar áreas verdes o de uso público, además de una eficiente revegetación, arborización y la ejecución eficaz del plan de reforestación, como parte integral del proyecto.

El suelo, la vegetación y el resto general de casi todo el entorno ambiental, sufrirá una transformación. Ante esta realidad, el proyecto que se pretende realizar, la construcción de viviendas unifamiliares, lo que representa un nuevo impacto sobre el área, y sobre el sitio específico, sin embargo, estos impactos generados se mitigaran con medidas de fácil aplicación en concordancia con la normativa ambiental existente. Adicional dentro del ámbito social impactará positivamente el desarrollo del proyecto, ya que generará empleos locales y soluciones habitacionales, tomando en cuenta el entorno al polígono el cual se asemeja al desarrollo contemplado en el presente documento o herramienta ambiental.

Cuadro No. 9.1

Análisis de la situación previa vs transformaciones esperadas.

Componente Ambiental	Situación Ambiental Previa	Transformaciones esperadas
Agua	En el área del proyecto existen drenaje pluvial naturales que recoge las aguas de escorrentía de la parte alta del terreno y las envían a las quebradas colindantes (Cebolla y Polonia)	Con la implementación del proyecto se pretende dar un mejor desalojo de las aguas, con el encausamiento de las aguas pluviales. No se esperan cambios ni afectaciones significativas a las fuentes hídricas existentes, ya que se mantendrá y reforzará el bosque de galería de ambas fuentes naturales. Se realizará además la correspondiente descarga de aguas residuales tratadas durante la etapa de operación.
Suelo	El suelo en el área del proyecto está cubierto por diferentes capas o tipos de sistema vegetativo, llámese bosque secundario de desarrollo intermedio, rastrojo, Bosque de Galería, área de gramínea.	Con el desarrollo del proyecto se espera la remoción de la capa vegetal durante las actividades de preparación del terreno, generando procesos erosivos y de sedimentación, mitigables con medidas de fácil aplicación comprendidas dentro del plan de manejo.
Aire	El área de desarrollo del proyecto no se realiza actividades que puedan contaminar el aire.	Con el establecimiento del proyecto se espera una afectación a la calidad del aire producto de la construcción por el uso de

Componente Ambiental	Situación Ambiental Previa	Transformaciones esperadas
		maquinarias. Esta afectación será temporal.
Flora	La flora del proyecto está compuesta por espacios abiertos, bosque secundarios joven de desarrollo intermedio, rastrojos, gramíneas y bosque de galería, por lo cual y en base a la afectación general de la zona por los diferentes desarrollo residenciales y el nivel de afectación genera producto de la presión demográfica en la demanda de zonas residenciales, ya el polígono está afectado entrópicamente, sin que represente una zona o ecosistema especial.	Será alterada debido a la remoción de la capa vegetal para el desarrollo del proyecto, sin embargo, el proyecto contempla áreas verdes y mantener la mayor parte de la vegetación existente, además contempla mantener y proteger los bosques de galería de la quebrada Polonia y la quebrada Cebolla además de mantener una zona de amortiguamiento cercano o colindante con el bosque de galería para ambas fuentes hídricas.
Fauna	Las especies de fauna observadas durante el recorrido por el campo, son muy escasas y la mayor representación se da por especies de aves.	Puesto que la mayor representación de fauna es por especies de aves y no se reportaron especies endémicas, vulnerables o en peligro de extinción, no se esperan cambios significativos.



Componente Ambiental	Situación Ambiental Previa	Transformaciones esperadas
Socio económico	El entorno donde se desarrolla el proyecto es semi rural donde predomina la actividad de agrícola y en los últimos años por la demanda demográfica, se ha visto un incremento en la construcción de viviendas dada la necesidad en base al crecimiento de la zona.	Basados en este entorno, el desarrollo del proyecto se ubica en un área intervenida, no se esperan cambios significativos en el ambiente social, excepto por el aumento en las demandas de los servicios público/privados como lo son, luz, agua potable, transporte, educación, etc.

**9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, duración, etc.**

Para identificar, valorar y jerarquizar los impactos según su carácter significativo adverso o positivo, grado de perturbación, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, importancia ambiental y reversibilidad utilizamos un análisis cualitativo con los siguientes parámetros que nos aproximan al valor ambiental del impacto. Este tipo de análisis tiene el objetivo de permitir identificar aspectos e impactos en secciones pequeñas, manejables, disminuyendo así la posibilidad de pasar por alto un aspecto significativo.



**Cuadro No. 9.2**

**Actividades generales del proyecto y acciones generadoras de impacto en la etapa de construcción y operación.**

Actividad general	Aspecto ambiental	FASE	Acciones generadoras de impacto
Adecuación del área	Suelo / Aire / Paisaje/ flora	C	Limpieza y nivelación del terreno.
Construcción de estructuras	Suelo / Aire / Social/ Paisaje	C	Movimiento de maquinaria, transporte y uso de materiales, y presencia humana laboral, instalación de la infraestructura física, uso y manejo de insumos y materiales de construcción, entre otros.
Operación del proyecto	Suelo / Aire / Social/ Paisaje	O	Generación de desechos sólidos y líquidos.

C (Construcción), O (Operación).

Una vez realizado el análisis de las actividades generales del proyecto y las acciones generadoras de impacto, se procede a desarrollar una matriz de doble entrada; donde se identificaron las principales alteraciones a generarse con el proyecto, gracias a esto se realizó una priorización de las mismas por impactos claves y eventos relacionados, lo cual permitió generar un resumen de interrelaciones donde también se identifican los impactos positivo y negativos.

**Cuadro No. 9.2**

**Matriz de identificación de impactos ambientales en el proyecto**

Medio	Etapa	Actividades que lo generan	Alteraciones identificadas	Tipo de impacto
FÍSICO (suelo / aire/ agua)	Construcción / Operación	Limpieza y nivelación del terreno, corte y relleno, excavación y movimiento de tierra, movimiento de maquinaria, transporte y uso de materiales, uso y manejo de insumos y materiales de construcción, presencia humana laboral, uso de hidrocarburos.	Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo	Negativo
			Incremento de la presión sonora	Negativo
			Alteración de la estructura y estabilidad del suelo	Negativo
			Aumento de procesos erosivos	Negativo
			Generación de desecho sólidos	Negativo
			Encausamiento de las aguas pluviales.	Negativo
			Possible Derrame o fugas de combustible y lubricantes.	Negativo
			Generación de desechos sólidos	Negativo
BIOTICO (flora / fauna)		Remoción y limpieza de la capa vegetal, movimiento de tierra, movimiento de maquinaria, transporte y uso de materiales, presencia humana laboral.	Afectación a la cobertura vegetal	Negativo



Medio	Etapa	Actividades que lo generan	Alteraciones identificadas	Tipo de impacto
PERCEPTUAL (paisaje)		Aumento de ruido a causa de la maquinaria y la presencia laboral, obras de construcción en general.	Perturbación de la fauna existente	Negativo
		Cambios en la forma del terreno Introducción de nuevo elemento al paisaje	Cambios al paisaje	Negativo
SOCIO ECONÓMICO (humano)	Construcción / Operación	Construcción de obras civiles, actividades de mantenimiento y reparación, presencia humana laboral, uso de maquinarias e insumos, movimiento vehicular de los residentes.	Empleomanía.	Positivo
			Auge económico.	Positivo
			Acceso a viviendas	Positivo
			Aumento de flujo vehicular	Negativo

Así mismo y con el objetivo de apoyar la identificación de impactos, se han desarrollado las matrices sobre la base de las afectaciones o beneficios generados por el proyecto. Las matrices desarrolladas muestran los impactos ambientales identificados y riesgos, además determina la importancia de cada uno, asignando los valores que correspondan de acuerdo a los criterios de evaluación y clasificación.

**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**



**Cuadro No.9. 3 Matriz de ponderación de impactos ambientales para el proyecto**

<b>Impacto /Riesgo</b>	<b>Carácter de impacto (C)</b>	<b>Intensidad (I)</b>	<b>Extensión (EX)</b>	<b>Sinergia (SI)</b>	<b>Persistencia (PE)</b>	<b>Efecto (EF)</b>	<b>Momento de impacto (MO)</b>	<b>Acumulación (AC)</b>	<b>Recuperabilidad (MC)</b>	<b>Reversibilidad (RV)</b>	<b>Periodicidad (PR)</b>	<b>Importancia</b>	<b>Clasificación</b>
<b>IMPACTOS POSITIVOS</b>													
Empleomanía	+	2	2	1	2	4	1	1	1	1	2	+23	Compatible
Auge económico.	+	2	2	1	2	4	1	1	1	1	2	+23	Compatible
Acceso a viviendas	+	2	2	1	2	4	1	1	1	1	2	+23	Compatible
<b>IMPACTOS NEGATIVO</b>													
Incremento de ruido	-	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	-16	Compatible
Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo	-	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	-19	Compatible
Aumento de procesos erosivos	-	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	-17	Compatible
Perdida de la vegetación	-	2	1	1	4	1	1	1	8	1	1	-26	Moderado
Modificación del paisaje	-	1	1	1	4	1	1	1	8	1	1	-23	Compatible
Generación de desechos sólidos	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible

**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**



<b>Impacto /Riesgo</b>	<b>Carácter de impacto (C)</b>	<b>Intensidad (I)</b>	<b>Extensión (Ex)</b>	<b>Sinergia (SI)</b>	<b>Persistencia (PE)</b>	<b>Efecto (EF)</b>	<b>Momento de impacto (MO)</b>	<b>Acumulación (AC)</b>	<b>Recuperabilidad (MC)</b>	<b>Reversibilidad (RV)</b>	<b>Periodicidad (PR)</b>	<b>Importancia</b>	<b>Clasificación</b>
Generación de desechos líquidos	-	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-19	Compatible
Molestias a la comunidad	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	Compatible
Aumento de flujo vehicular	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-15	Compatible
<b>RIESGOS</b>													
Afectación a la salud y seguridad	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	Compatible
Derrame o fugas de combustible y lubricantes	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	Compatible
Afectación de fuentes hidricas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	Compatible
<b>MATRIZ DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>													
Fórmula: I= +/- [3 (I) +2 (Ex) +Si + Pe + Ef + Mo + Ac + Rc +Rv + Pr]													



**9.3 Metodología usada en función de a) la naturaleza de la acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas y, c) las características ambientales del área de influencia involucrada.**

El procedimiento utilizado para evaluar los impactos del proyecto, fue la metodología recomendada por el autor Vicente Conesa Fernández – Víctora. Donde se hace una evaluación de los diferentes impactos de forma cualitativa y cuantitativa. Esta matriz es complementada con la descripción de cada impacto e interpretación de los resultados, expresando los efectos que puedan causar cada impacto sobre el ambiente. A continuación, se presentan los parámetros usados en la matriz y el valor de cada factor, tomado en cuenta para la evaluación de los impactos del proyecto:

Factor	Característica	Valorización
Carácter (C)	Se refiere al efecto de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.	(+) Positivo. (-) Negativo.
Intensidad del impacto (I)	Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1) Baja. (2) Media. (4) Alta. (8) Muy alta. (12) Total
Extensión del impacto (EX)	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.	(1) Puntual. (2) Parcial. (4) Extenso. (8) Total. (+4) Crítico. (El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía)
Sinergia (SI)	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1) No sinérgico (2) Sinérgico (4) Muy sinérgico

**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**

<b>Persistencia (PE)</b>	Refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1) Fugaz. (1 año). (2) Temporal (1 a 10 años). (4) Permanente. (10 años).
<b>Efecto (EF)</b>	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(D) Directo o primario.1 (I) Indirecto o secundario.4
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1) Largo plazo. (2) Mediano Plazo. (4) Corto Plazo. (+4) Crítico, si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
<b>Acumulación (AC)</b>	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	(1) Simple. (4) Acumulativo
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.	(1) Recuperable de inmediato. (2) Recuperable a mediano plazo. (4) Mitigable. (8) Irrecuperable
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	(1) Corto plazo. (2) Mediano plazo. (4) Irreversible.
<b>Periodicidad (PR)</b>	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1) Irregular. (2) Periódica. (4) Continua.
<b>Importancia del efecto (IM)</b>	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	$IM = [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC]$

+ MC + RV +  
PR]

**Clasificación del Impacto (CLI):** Partiendo del análisis del rango de la variación del parámetro importancia del efecto (IM).

### **Valores Negativos**

- ✓ **(CO) COMPATIBLE**, si el valor es menor o igual que -25.
- ✓ **(M) MODERADO**, si su valor es mayor que -25 y menor o igual que -50.
- ✓ **(S) SEVERO**, si el valor es mayor que -50 y menor o igual que -75.
- ✓ **(C) CRITICO**, si el valor es mayor que -75.

### **Valores Positivos**

- ✓ **(CO) COMPATIBLE**, si el valor es menor o igual que +25.
- ✓ **(M) MODERADO**, si su valor es mayor que +25 y menor o igual que +50.
- ✓ **(B) NEFICIOSO**, si el valor es mayor que +50 y menor o igual que +75.
- ✓ **(MB) MUY BENEFICIOSO**, si el valor es mayor que +75.

Estos valores se representarán en una matriz de valorización de impactos donde se representará la evaluación en forma cuantitativa y determinaría por medio de la ecuación de importancia (IM) la clasificación de los mismos como compatible, moderado, severo y crítico.

### **9.4 Análisis de impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.**

Los proyectos de desarrollo generalmente generan impactos que pueden generar afectaciones socioeconómicas a la comunidad; sin embargo, en el caso que nos ocupa las afectaciones en estos aspectos son de principalmente de carácter positivo. Los impactos de mayor relevancia en el componente socioeconómico del entorno del Proyecto propuesto tanto en la fase de construcción como de operación, se resume de la siguiente manera:

La ejecución del proyecto requiere de la contratación de personal tanto calificado como no calificado para realizar las actividades propias de la producción del presente proyecto. Lo anterior mejorará la calidad de vida, bienestar y estilo de vida de las familias de los trabajadores. Por otro lado, la generación de servicios se incrementará en beneficio principalmente del desarrollo de las comunidades vecinas.

- Generación de empleos directos en la etapa de construcción del proyecto, así como indirectos, de servicio.
- Impacto sobre la calidad de vida, a mejorar.
- Variación del valor catastral de las propiedades, las propiedades aumentan su valor cuanto más se desarrolla el área.

En resumen, los beneficios del proyecto superan significativamente los impactos ambientales negativos que pudieran generarse. Por su parte, los beneficios son permanentes, mientras que los impactos negativos son temporales, mitigables, pocos irreversibles, se establece un impacto equivalente a 8 ya que la vegetación del sector va a ser eliminada completamente, así como también el paisaje, por ende es irreversible, sin embargo, se concluye que es mitigable en vista de que se toma en cuenta la aprobación y ejecución del plan de reforestación y la revegetación correspondiente, además de una revegetación del área del proyecto, manteniendo y protegiendo el bosque de galería.

## **10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

La implementación de las actividades del proyecto generará los impactos ambientales identificados en el capítulo anterior; de aquí que la empresa diseña y planifica las medidas para su, prevención, mitigación, compensación., control de riesgos, contingencia y de supervisión, etc., a través del Plan de Manejo Ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental presentado atiende las leyes y normas ambientales vigentes referentes a proyectos de construcción, y con especial atención a la Ley 41 General de Ambiente de la República de Panamá, su reglamentación a través del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.

El Plan de Manejo Ambiental contempla medidas de mitigación específicas, las cuales fueron elaboradas, tomando en consideración el plan de participación ciudadana, y que busca con su implementación el mejor manejo de los recursos naturales presentes en el área del proyecto; completan el PMA, el ente responsable de la ejecución de las medidas, monitoreo y su cronograma de ejecución, así como los Planes de Prevención de Riesgo, Participación Ciudadana, Rescate de Fauna, Educación Ambiental, Contingencia, Recuperación Ambiental Post-Operación y de Abandono. Finalmente se calculan los costos de la Gestión Ambiental.

Los objetivos específicos del Plan de Manejo Ambiental son:

El objetivo general del presente plan, es prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos, producto de las actividades del proyecto, a través de un conjunto de medidas ambientales y programas de control.

La estrategia a seguir para que el Plan de Manejo Ambiental (PMA) sea efectivo es la coordinación entre el promotor y el contratista, haciendo énfasis en el flujo de la información de los compromisos establecidos en las medidas propuestas en los diversos planes del PMA. La documentación de lo actuado por las partes para el registro de la evidencia y la evaluación de la efectividad de las medidas, de forma que de surgir inconvenientes se pueda tomar acciones de corrección oportuna.

Identificar las medidas de mitigación específicas para mitigar cada impacto ambiental negativo significativo identificado y establecer la temporalidad de la aplicación de las medidas.

Establecer la responsabilidad de la ejecución y monitoreo de la eficacia y eficiencia de estas medidas en la prevención, mitigación y /o compensación de los impactos ambientales.

Definir el costo de la gestión ambiental e incluirlo dentro de los costos operativos, para que de esta forma se “asimile” la gestión ambiental dentro de la organización / proyecto.

Establecer las medidas para la prevención de los riesgos ambientales y ocupacionales, a fin de garantizar el desarrollo del trabajo seguro y la conservación de los atributos ambientales del área pre operación.

Proporcionar un mecanismo para la respuesta a contingencias ambientales y de seguridad, a fin de asegurar una rápida respuesta que lleve a presentar la salud y la calidad ambiental del área.

Es importante establecer, que, aunque el presente Plan de Manejo Ambiental constituye parte integral del Estudio de Impacto Ambiental, este debe ser manejado documentalmente de forma individual para garantizar una mayor accesibilidad, de forma tal que el documento pueda ser repartido a todos los involucrados que tengan responsabilidad dentro de la estructura organizacional de la empresa / proyecto. Además, el manejo documental separado facilitará la revisión, actualización y mejoramiento de forma permanente del PMA, al ser un instrumento de trabajo diario en el desarrollo de la actividad.

**Es importante mencionar que la siguiente tabla tratará únicamente los impactos identificados en el capítulo 9, los riesgos identificados se atenderán en el punto 10.6 correspondiente al plan de prevención de riesgos.**

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

Para facilitar la implementación de las medidas de mitigación establecidas en el presente Plan de Manejo Ambiental, así como su revisión y actualización, se han establecido programas que facilitarán la implementación y ordenamiento de la información concerniente a cada acción correctiva. A continuación, se presentan las medidas de prevención específicas para cada impacto ambiental identificado.


**Cuadro No. 10.1**
**Medidas de Mitigación Específicas frente a cada impacto ambiental.**

Impactos	Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación
<b>Incremento de la presión sonora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo a realizar.</li> <li>✓ Toda maquinaria que labore en el proyecto deberá contar con un mantenimiento preventivo. Se debe mantener registros de mantenimiento fuera del área del proyecto.</li> <li>✓ Trabajar en horario diurno de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. y de requerir trabajos en horas nocturnas coordinar e informar a la comunidad más próxima al área de proyecto.</li> <li>✓ Llevar equipo o maquinaria en buen estado mecánico y verificar que la misma no tenga partes sueltas que generen ruido, para ello se debe hacer una verificación previa del mismo, que deberá documentarse en un registro, que indique los datos generales del equipo, el nombre de la persona que realizó la actividad y la fecha.</li> <li>✓ Instalar barreras acústicas aislantes alrededor de equipos que generen ruido excesivo como los compresores, turbina, condensadores, motores, bombas u otro equipo auxiliar, en caso de ser necesario.</li> <li>✓ Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad personal.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prohibir el uso inapropiado e innecesario de bocinas, troneras y otros dispositivos que generen ruido excesivo.</li> <li>✓ Capacitar a los trabajadores en temas de prevención de riesgo y prevención de la contaminación ambiental.</li> <li>✓ Transitar a velocidades por debajo de los 20 Km/h dentro del área del proyecto.</li> <li>✓ Apagar los equipos cuando no estén en uso.</li> </ul>
<b>Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prohibición de quema de maderas, desechos u otros materiales combustibles.</li> <li>✓ Todos los camiones que transporte la materia prima deberán colocar lonas protectoras sobre la carga para evitar que se disperse. Para ello se debe utilizar una lona de protección que cubra hasta 30 cm del borde superior, tal cual lo establece el reglamento de tránsito.</li> <li>✓ Circular en las áreas en terracería a velocidades no mayor de 20 Km/ hora para evitar la formación de grandes nubes de partículas (polvo).</li> <li>✓ No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujetada para evitar su levantamiento.</li> <li>✓ Mantener la superficie de suelo expuesto húmedo, cuando sea necesario durante la temporada lluviosa y de manera frecuente durante la temporada seca, pero sin formar lodo.</li> <li>✓ Los equipos deben estar en buen estado mecánico</li> <li>✓ Realizar los mantenimientos preventivos correspondiente para toda la maquinaria y equipos a utilizar para el desarrollo del futuro proyecto.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantener los equipos y maquinaria apagados cuando no se estén utilizando.</li> </ul>
<b>Aumento de procesos erosivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Toda área afectada por el proyecto donde el suelo quede expuesto se debe aplicar medidas de control de erosión; ya sea por revegetación (herba de poco mantenimiento, resistente al pisado, que sea apto para las condiciones del área) o alguna planta cubre suelo.</li> <li>✓ Construir drenajes adecuados para el desalojo de las aguas pluviales contemplando la topografía del terreno, la construcción de cunetas o la conducción de las aguas se debe realizar por una bajante de desagües, hasta un canal recolector final.</li> <li>✓ Construcción de terracerías y taludes, con la disposición adecuada de aguas pluviales. Aplicar controles de erosión temporal y/o permanente, según el avance de la obra. Se debe utilizar este en la protección de los taludes expuestos y en las áreas de suelo expuestas sembrar vegetación.</li> <li>✓ El movimiento de tierra debe darse por etapas de forma tal que no se potencien los procesos erosivos y de sedimentación.</li> <li>✓ Evitar que la acción de la lluvia y el viento, arrastren material durante la etapa de construcción y movimiento de tierra, principalmente hacia la quebrada Cebolla y la quebrada Polonia.</li> <li>✓ Se realizarán inspecciones periódicas, de manera constante e anticipada, durante los trabajos iniciales principalmente, para determinar de manera temprana a través del monitoreo diario, posibles zonas de desestabilización principalmente en pendientes a fin de aplicar de manera temprana,</li> </ul>

	<p>las medidas de prevención según sea el caso: cunetas, drenajes, gaviones, taludes, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Para el control de erosión y sedimentación específicamente para la protección de los cuerpos de agua, el promotor del proyecto, debe establecer como prioridad, la revegetación de las zonas más cercanas a los cuerpos de agua colindantes.</li> <li>✓ Los movimientos de tierra y materiales sobrantes o requeridos para la construcción del futuro proyectos, serán dispuestos en el área del polígono en una zona que no afecte ningún drenaje pluvial.</li> <li>✓ Se señalizarán las áreas de trabajo principalmente de transito del equipo pesado y de cortes mediante banderillas para evitar afectar zonas de manera innecesaria, así como también evitar compactar áreas sin necesidad.</li> <li>✓ Se prohíbe afectar el bosque de galería de ambas fuentes de agua natural, quebrada Cebolla y quebrada Polonia.</li> </ul>
<b>Generación de desechos sólidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acumular los residuos sólidos en contenedores tapados, debidamente identificados (rotulados), para su posterior eliminación en el vertedero municipal.</li> <li>✓ Todo desecho de tierra, deberá ser transportado y depositado en sitios autorizados por las autoridades competentes para evitar la escorrentía con agua de lluvia.</li> <li>✓ Recolectar, disponer adecuadamente los desechos de manera periódica.</li> <li>✓ Recolectar las evidencias correspondientes del manejo de los desechos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Constar con un supervisor de campo a fin de que mantenga una revisión periódica del manejo apropiado de los desechos sólidos.</li> <li>✓ Capacitar a los trabajadores del futuro proyecto en cuanto al manejo de los desechos sólidos.</li> <li>✓ No almacenar llantas, envases, equipos o cualquier envase a la intemperie</li> <li>✓ Almacenar todos los envases que puedan ser potenciales criaderos de vectores bajo techo</li> <li>✓ No quemar los residuos y desechos</li> <li>✓ Mantener el área de trabajo limpia y ordenada</li> </ul>
<b>Generación de desechos Líquidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Instalación de letrinas portátiles en cumplimiento de la norma DGNTI-COPANIT 35-2000</li> <li>✓ Disponer suficientes letrinas portátiles en los diferentes frentes de trabajo según la cantidad de trabajadores por frente.</li> <li>✓ Las letrinas portátiles se les dará mantenimiento por lo mínimo dos veces por semana, dicho mantenimiento será realizado por una empresa responsable del mantenimiento, transporte y disposición final de dicho desecho biológico, mantener el correspondiente registro.</li> <li>✓ Para la etapa de operación se contempla la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales en cumplimiento del Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2000.</li> <li>✓ Se prohíbe disponer de manera inadecuada el desecho liquido dentro y fuera del área del proyecto.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitar a los trabajadores del futuro proyecto en cuanto al manejo adecuado del desecho líquido (biológico).</li> </ul>
<b>Molestias a la Comunidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se establecerán canales de comunicación con todas las autoridades locales y líderes comunitarios que permitan una difusión fluida de la información con el fin de atender y resolver todas las inquietudes, dudas y reclamos generados por el proyecto en caso de ser necesario, producto de cualquier conflicto que surja por el desarrollo de la futura actividad.</li> </ul>
<b>Aumento del Flujo vehicular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Durante las actividades de construcción habrá constante tránsito por los vehículos y equipos, por lo anterior, es muy importante que el personal transite con precaución en estas áreas, asimismo los encargados de operar estos equipos y vehículos deberán ser precavidos cuando se encuentren operando dentro y fuera del área del proyecto para evitar cualquier eventualidad.</li> <li>✓ Se debe instalar un sistema de señalización y delimitación de la zona de trabajo y en sus alrededores que garanticen la seguridad de todo el personal de trabajo y los usuarios del hospital. Las señales más utilizadas son las preventivas, reglamentarias e informativas.</li> </ul>
<b>Remoción de vegetación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No realizar tala innecesaria</li> <li>✓ Para la remoción de cobertura vegetal, tramitar los permisos correspondientes ante la autoridad competente (MiAmbiente).</li> <li>✓ Cumplir con la Ley 1 de 3 de febrero de 1994. Por la cual se regulan los requisitos especiales para tala y aprovechamiento de árboles</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cumplir con la indemnización ecológica establecido por la resolución AG-0235-2003.</li> <li>✓ Delimitar la zona a desarrollar a fin de separar mediante señalización, las zonas correspondientes de interés (Zona de protección, bosques de galería y área útil del proyecto).</li> <li>✓ Elaborar y aprobar el plan de reforestación correspondiente</li> </ul>
<b>Fuentes hídricas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantener y proteger las fuentes hídricas naturales colindantes al área del proyecto.</li> <li>✓ Proteger, conservar y enriquecer con especies nativas, el bosque de galería de la quebrada Polonia y de la quebrada Cebolla.</li> <li>✓ Realizar una Arborización y revegetación de la zona de protección para ambas fuentes hídricas.</li> <li>✓ Cumplir con el plan de reforestación a desarrollar, contemplando dentro del plan de ejecución, estas dos importantes zonas (bosques de galería).</li> <li>✓ Delimitar la zona de protección tanto de la colindancia con el bosque de galería de la quebrada Polonia como de la quebrada Cebolla.</li> <li>✓ Realizar monitoreos periódicos durante la etapa de construcción principalmente, referente a la calidad de agua de ambas quebradas.</li> <li>✓ Se prohíbe lavar equipos dentro o cerca de ambas fuentes hídricas.</li> <li>✓ Se prohíbe disponer desechos sólidos o líquidos dentro o cerca de ambas fuentes hídricas.</li> <li>✓ Los trabajos cercanos a las fuentes hídricas deben desarrollarse de manera periódica de forma tal que se puedan ir estabilizando de manera inmediata las zonas trabajadas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se dejará una zona colindante al bosque de Galería en ambas fuentes hídricas como zona de protección, la cual corresponde a lo establecido en el Estudio Hidrológico como área de “servidumbre fluvial”. Es importante y establecer el compromiso de aplicar la reforestación igualmente en esta zona.</li> <li>✓ Las letrinas portátiles se colocarán lejos de las fuentes hídricas.</li> <li>✓ Cumplir con la normativa ambiental correspondiente y aplicable a este proyecto Reglamento DGNTI-COPANIT 35-2000.</li> <li>✓ Establecer medidas de control de sedimentos y erosión tales como la disposición de ramas reutilizada producto de la tala para disponerla en zonas propensas a generar sedimentos y erosión principalmente cercanas a las fuentes hídricas dentro de la zona de protección.</li> <li>✓ Mantener los drenajes limpios, limpiándolos periódicamente.</li> <li>✓ El promotor deberá asegurar el acceso a agua potable suficiente y a letrinas (fase de construcción) con mantenimiento y limpieza adecuados y en la fase de operación con baños higiénicos y una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para prevenir la contaminación ambiental. Todo lo anterior debe quedar evidenciado en los Informes de Eficacia y Cumplimiento entregados a la Autoridad Nacional del Ambiente.</li> <li>✓ No dejar los desechos orgánicos ni de construcción en el depósito de almacenamiento temporal por mucho tiempo, recogerlos semanalmente.</li> </ul>
<b>Perturbación a la Fauna Silvestre y</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prohibir a los trabajadores la caza de fauna silvestre en el área</li> </ul>

<b>afectación de la flora.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presentar y aprobar ante MIAMBIENTE, el plan de rescate y reubicación de flora y fauna</li> <li>✓ Cumplir con el plan de rescate de fauna y flora establecido.</li> <li>✓ Sólo se realizará la remoción de la cobertura vegetal en las áreas destinadas las obras e infraestructuras a desarrollar.</li> <li>✓ Se mantendrá en su totalidad los bosques de galería de la quebrada Polonia y de la quebrada Cebolla.</li> <li>✓ Se reforzará o enriquecerá la vegetación de los bosques de galería antes mencionados con especies nativas por lo cual esta área se incluirá en el plan de reforestación.</li> <li>✓ Las áreas verdes se desarrollarán conforme el avance del proyecto, cultivando especies de la zona o de fácil adaptación a la misma.</li> <li>✓ Se prohibirá tirar basura o cualesquier objeto o material, residuo de alimento o alimento fuera de las áreas o depósitos dispuestos para tal fin o directamente a los animales, cuando estos sean avistados.</li> <li>✓ Se realizará el pago correspondiente indemnización ecológica según la normativa ambiental vigente resolución AG-0235-2003.</li> <li>✓ Se realizará la correspondiente arborización y revegetación en el proyecto en las zonas destinadas para tal fin, las cuales se definirán posteriormente.</li> </ul>
--------------------------------	--



## **10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las medidas**

El responsable de ejecutar las medidas propuestas en el punto 10.1 y de todos los planes presentados como parte de este Plan de Manejo Ambiental (PMA), es el promotor del proyecto a través de su empresa contratista.

## **10.3 Monitoreo**

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

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el personal debe observar todas las actividades durante la etapa de preparación y operación del Proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes.

**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**



RECURSO	COMPONENTE	PARÁMETRO	SITIOS DE MUESTREO Y ÁREA DE ACCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE	COSTO
ATMOSFÉRICO	Aire	Medición de partículas totales (PTS)	Es necesario efectuar mediciones atmosféricas dentro del área de trabajo y fuera cercanos a las residencias colindantes	Semestral	Promotor	B/. 150.00 por punto + logística
		PM10 (aire ambiente)	En el área del proyecto	Semestral	Promotor	B/. 115.00 por punto + logística
		Riego de agua para el control de partículas en suspensión	Zonas requeridas	Según la necesidad	Promotor	B/. 200 por aplicación
	Ruido	Decibeles (dB) comparados con lo establecido en la DGNTI COPANIT 44; que reglamenta la higiene y seguridad industrial	Dentro del área de trabajo	Semestral	Promotor	B/. 110.00 por punto + logística

**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**



RECURSO	COMPONENTE	PARÁMETRO	SITIOS DE MUESTREO Y ÁREA DE ACCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE	COSTO
SUELO		en ambientes laborables donde se generen ruidos				
	Residuos sólidos domésticos	Informe sobre la recolección, transporte y disposición final de RSD.	Área de disposición de desechos	Semanal	Promotor	B/. 500.00
	Contaminación de suelo	Grasas aceites	Rutas de tránsito, parqueo de camiones y sitios de trabajos.	De manera continua en campo	Promotor	B/. 200.00
	Erosión y sedimentación	Informe sobre zonas propensas a procesos erosivos y sedimentos	Revisión continua en Zonas del proyecto propensas	De manera continua	Promotor	B/. 400.00
AGUA	Afectación de las fuentes hídricas	Sedimentos y calidad del agua	Quebrada Polonia y Quebrada Cebolla	Anual	Promotor	B/. 1,500.00

***EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V***



RECURSO	COMPONENTE	PARÁMETRO	SITIOS DE MUESTREO Y AREA DE ACCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE	COSTO
FLORA	Remoción de la cobertura vegetal y tala	Eliminación de la vegetación	Área del proyecto	En la etapa inicial	Promotor	B/. 1,200 x ha
FAUNA	Afectación de fauna	Ejecución del rescate y reubicación de la fauna	Área del proyecto	Previa a la ejecución	Promotor	B/. 500 x ha



## 10.4 Cronograma de Ejecución

Para establecer el cronograma de ejecución de las medidas de mitigación, se ha considerado, entre otros aspectos, el programa del proyecto y la época del año en que dichas medidas se implementarán, ya sea en la estación seca o en la estación lluviosa.

### Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación

PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN	Etapa	
	C	O
Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo a realizar.		
Toda maquinaria que labore en el proyecto deberá contar con un mantenimiento preventivo. Se debe mantener registros de mantenimiento fuera del área del proyecto.		
Trabajar en horario diurno de 7:00 a.m. a 3:00 p.m. y de requerir trabajos en horas nocturnas coordinar e informar a la comunidad más próxima al área de proyecto.		
Llevar equipo o maquinaria en buen estado mecánico y verificar que la misma no tenga partes sueltas que generen ruido, para ello se debe hacer una verificación previa del mismo, que deberá documentarse en un registro, que indique los datos generales del equipo, el nombre de la persona que realizó la actividad y la fecha.		
Instalar barreras acústicas aislantes alrededor de equipos que generen ruido excesivo como los compresores, turbina, condensadores, motores, bombas u otro equipo auxiliar.		
Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad personal.		
Prohibición de quema de maderas, desechos u otros materiales combustibles.		



PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN	Etapa	
	C	O
Todos los camiones que transporte la materia prima deberán colocar lonas protectoras sobre la carga para evitar que se disperse. Para ello se debe utilizar una lona de protección que cubra hasta 30 cm del borde superior, tal cual lo establece el reglamento de tránsito.		
Circular a velocidades no mayor de 20 Km/ hora para evitar la formación de grandes nubes de partículas (polvo).		
No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujetada para evitar su levantamiento.		
Mantener la superficie de suelo expuesto húmedo, pero sin formar lodo.		
Toda área afectada por el proyecto donde el suelo quede expuesto se debe aplicar medidas de control de erosión; ya sea por revegetación ( hierba de poco mantenimiento, resistente al pisado, que sea apto para las condiciones del área) o alguna planta cubre suelo.		
Los desechos comunes que surjan en la operación de la PTAR serán acopiados y depositados en bolsas negras para su posterior traslado al vertedero municipal.		
Acumular los residuos sólidos en contenedores tapados, debidamente identificados (rotulados), para su posterior eliminación en el vertedero municipal.		
Instalación de letrinas portátiles.		
Descargar las aguas en cumplimiento de la norma DGNTI-COPANIT 35-2000		
Toda maquinaria que labore en el proyecto deberá contar con un mantenimiento preventivo. Se debe mantener registros de mantenimiento fuera del área del proyecto. Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales		



PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN	Etapa	
	C	O
en materia de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo a realizar.		
Se debe instalar un sistema de señalización y delimitación de la zona de trabajo y en sus alrededores que garanticen la seguridad de todo el personal de trabajo y los usuarios del hospital. Las señales más utilizadas son las preventivas, reglamentarias e informativas.		

C= Construcción, O=Operación

## 10.5 Plan de Participación Ciudadana

Este plan está basado en la consulta a las comunidades, actores claves, comercios y demás, para establecer los parámetros socioeconómicos del área, informar sobre el desarrollo del proyecto y establecer las medidas efectivas para evitar causar molestias a las comunidades durante la etapa de construcción del proyecto.

### Objetivos

Los objetivos generales del Plan de Participación Ciudadana son los siguientes:

- Notificar a las comunidades más cercanas del proyecto, de la programación de actividades, la naturaleza del proyecto y los beneficios que se esperan del desarrollo.
- Incentivar la participación de la población en el desarrollo del proyecto, desde sus etapas más tempranas, como es la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y en la toma de decisiones ambientales.
- Tomar en consideración todos los requerimientos indicados en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 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.

**Base legal**

**Ley N° 41 de 1 de julio de 1998**, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente, que establece:

**Artículo 27:** La Autoridad Nacional del Ambiente hará de conocimiento público la presentación de los EsIA para su consideración y otorgará un plazo para los comentarios sobre la actividad obra o proyecto propuesto, que será establecido en la reglamentación de acuerdo con la complejidad del proyecto, obra o actividad”.

**Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.**

**Título IV: De la Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental.**

**Capítulo I: Disposiciones Generales.**

**Artículo 28:** “El promotor de una actividad, obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa de planificación más temprana, en el proceso de evaluación de impacto ambiental del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar a la comunidad en el proceso de toma de decisiones”.

**Artículo 29:** Los Promotores de actividades, obras o proyectos, públicos y privados, harán efectiva la participación ciudadana en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental a través de los siguientes mecanismos:

**Estudios Categoría II:**

- a. El Plan de Participación Ciudadana que el Promotor de un proyecto, obra o actividad debe formular y ejecutar durante la etapa de preparación del Estudio de Impacto Ambiental.
- b. La solicitud de información que MIAMBIENTE o la Unidad Ambiental competente solicitará a la comunidad al inicio de la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental, con el fin de conocer su percepción respecto a los componentes del medio ambiente que podría afectar el proyecto, obra o actividad

de que se trate, y a los aspectos críticos relacionados con potenciales impactos ambientales negativos.

- c. La consulta formal que durante la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental realizará MI-AMBIENTE o la Unidad Ambiental correspondiente, para lo cual se pondrá a disposición de la comunidad todo lo relacionado al Estudio de Impacto Ambiental objeto de evaluación por el tiempo y mediante los mecanismos y procedimientos que indica el presente Reglamento.
- d. Tamaño de la muestra, la cual debe ser representativa de acuerdo a la población ubicada en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

### **Capítulo III: De la Solicitud de Información a la Comunidad.**

**Artículo 31:** “Una vez presentado ante MI-AMBIENTE o a la Autoridad Competente el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto, obra o actividad de que se trate, de acuerdo con el procedimiento previsto en este Reglamento, esta podrá solicitar información a la sociedad civil organizada, para efectos de obtener antecedentes en relación con la acción propuesta y sus impactos ambientales. Para estos fines, dispondrá de un registro de instituciones y organizaciones de consulta que faciliten su labor.”

**Artículo 32:** “Las instituciones y organizaciones consultadas responderán mediante la presentación de un escrito que, sin necesariamente limitarse a ello, provea y sustente información, comentarios observaciones y proposiciones sobre los siguientes puntos:”

**Artículo 33:** “Una vez admitido para evaluación un Estudio de Impacto Ambiental, la MIAMBIENTE, a través de la Dirección respectiva y de las Administraciones Regionales correspondientes, de acuerdo a la categoría del estudio y a la localización del proyecto, obra o actividad objeto del estudio, mantendrá a disposición de la comunidad dicho documento para que formule sus observaciones, durante un plazo de 15 días hábiles cuando se trate de un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II...”

**Artículo 35:** “Para facilitar la participación de la ciudadanía el Promotor del proyecto difundirá a su costo, un extracto del Estudio de Impacto Ambiental, en dos (2) de los siguientes medios,” Diario de circulación nacional por dos días y Municipio de Arraiján por 8 días hábiles.

## **Metodología**

La misma se sustenta en la recopilación de información cuantitativa y cualitativa, de las comunidades más cercanas al proyecto, a través de trabajo de campo, utilizando la entrevista directa, individual e informal, encuestas y la observación directa; se corroboró información a partir del Censo de Población y Vivienda de Dirección de Estadística y Censo, año 2010.

Para los fines de la participación ciudadana se consideró tomar como universo las viviendas establecidas en las comunidades cercanas elegidas en forma aleatoria.

Cuando se realizan las primeras visitas de trabajo al área, se contempló propiciar el proceso de sensibilización e información sobre el proyecto, a fin de motivar a los miembros de la comunidad a expresar sus dudas, sugerencias y propuestas, definiéndose un canal de comunicación entre los promotores, equipo consultor y miembros de la comunidad.

El presente EsIA, retoma las opiniones, comentarios, sugerencias e inquietudes de los moradores del lugar, aspectos que permitieron, generar las bases para el proceso de toma de decisiones ambientales y hacer efectiva la participación ciudadana.

Para la realización del Plan de Participación Ciudadana se elaboró un programa de actividades, donde se establecen los mecanismos para lograr los objetivos propuestos y se incluyen los recursos humanos y materiales necesarios, tiempo requerido y los resultados esperados.

## **Formas De Resolución De Conflictos**

El Plan de Participación Ciudadana contempla la consulta directa sobre los intereses y preocupaciones ambientales de la comunidad, relacionados con la implementación del proyecto, por lo que las actividades y estrategias propuestas dentro del Plan de Mitigación, consideraron este fin, precisamente para evitar el surgimiento de conflictos con la población, autoridades y grupos organizados. La consulta ciudadana permite, además identificar posibles conflictos para retomarlos e integrarlos al Estudio de Impacto Ambiental.



Dados los resultados del trabajo de campo, el proyecto tiene una aceptación en la comunidad, no obstante, se identificaron algunos eventos que pueden generar molestias y que de no resolverse pueden degenerar en conflictos, otro aspecto latente es la expectativa que tiene la comunidad sobre la generación de empleos para las personas del lugar. Las situaciones capaces de generar conflictos se detallan a continuación:

- No contratar personal del área.
- No cumplir con las disposiciones del Código de Trabajo, de Seguridad Social y la convención colectiva.

De presentarse alguna manifestación de desacuerdo con algún sector de la comunidad, se mantendrá siempre la disposición al diálogo abierto y con buena voluntad por parte de los representantes de la empresa promotora, mostrando siempre las mejores intenciones de llegar a acuerdos mutuos en base a las Leyes Municipales y Nacionales.

Así, para el Promotor del proyecto, a través del contratista la contratación y capacitación de personal del área, la atención y solución a problemas identificados por la población durante el desarrollo de la obra, son factores a los cuales se les brindará toda la atención posible.

El promotor del proyecto mostrará siempre disponibilidad en cuanto a acatar y cumplir con todas las disposiciones indicados en el plan de manejo ambiental y a mantener una constante comunicación con la comunidad.

## **10.6 Plan de Prevención de Riesgos**

El Plan de prevención de riesgo permite reducir los riesgos de accidente entre los colabores, durante la ejecución de las labores diarias en la fase de construcción.

## **Objetivos y Alcance**

Este plan tiene como objetivo presentar las instrucciones a seguir para manejar los riesgos y controles apropiados para la prevención de los riesgos a la Salud y al Medio Ambiente durante el desarrollo del proyecto. La seguridad es responsabilidad de todos y cada empleado deberá contribuir a la prevención de accidentes informando, analizando y controlando los riesgos a la seguridad, a la salud ocupacional y al medio ambiente. Esto será apoyado por eficientes y efectivos programas de entrenamiento y el desarrollo de planes anuales de mejora.

## **Roles y Responsabilidades**

El Plan establece los siguientes roles y responsabilidades para las distintas personas que participarán del proyecto, a saber:

- Gerente de proyecto: Es responsable de asegurar que el plan se lleve a cabo y de evaluar el cumplimiento del mismo.
- Gerente de SHEQ: Brindar asistencia técnica en el manejo de los Riesgos y los Controles asociados con el desarrollo del proyecto.
- Jefes y supervisores de área: Guiar la implementación de aquellas medidas o controles para reducir, detener o prevenir los riesgos identificados en el desarrollo del proyecto.
- Trabajadores: Cumplir los procedimientos y mantener la seguridad, el orden y la limpieza en el lugar de trabajo.

## **Acciones requeridas:**

- Identificación de los peligros expuestos y los riesgos asociados a éstos dentro del área del proyecto.
- Política de prevención y gestión de riesgos de la empresa.
- Implementar acciones concretas y prácticas para prevenir o minimizar los riesgos y de ser factible eliminar los peligros.

- 
- La comunicación y sensibilización de los actores involucrados en el proyecto en sus diversas fases, de la importancia de la prevención, pero en base al conocimiento de los peligros y riesgos expuestos.

Cabe destacar que la finalidad de este plan es relacionar cada uno de los puestos de trabajo con los riesgos asociados a estos, durante la ejecución de los trabajos asignados.

Basados en esta premisa se ha desarrollado una lista de situaciones consideradas relevantes y que pueden generar situaciones de riesgo, como lo son: Caídas de trabajadores por labores a desnivel, caídas de objetos, atrapamiento, quemaduras, entre otros, para la cual se requiere contar con los siguientes factores:

- Verificar y contar con protecciones que impiden el acceso a los elementos móviles o con temperatura elevada.
- Verificar el correcto estado de los equipos eléctricos.
- Señalar las vías de circulación de los camiones y trabajadores.
- Señalar la obligatoriedad de uso de casco y calzado de seguridad para circular por el proyecto.
- Señalar el riesgo de electrocución.
- Evitar el paso bajo elementos que se puedan desprender.
- Realizar mantenimientos periódicos de todos los elementos de seguridad.
- En operaciones de montaje y desmontaje que sea necesario utilizar plataformas de trabajo, fijas o móviles, verificar previo a su uso, que las mismas se encuentren en buen estado.
- En operaciones de montaje y desmontaje en altura, utilizar siempre arnés de seguridad anti caída debidamente anclado.
- Colocar extintores en lugares visibles, accesibles y debidamente señalizados.
- Verificar que las barandillas y las escaleras son resistentes, para ser utilizadas por los trabajadores.
- Asegurarse de que la instalación eléctrica dispone de los preceptivos elementos de protección.

- 
- Rótulos indicativos de riesgo.

### **Planes de emergencia y atención de primeros auxilios**

La empresa cuenta con un Plan de Respuesta a Emergencias para el proyecto que proveerá a todos los miembros de equipos de respuesta (empleados y contratistas), y equipos de apoyo asociados a la organización de respuesta con información necesaria para responder de manera segura, rápida, sistemática y efectiva a cualquier tipo de incidente en la terminal. Este plan relaciona todo planes de contingencia específicos para atender incidentes en caso de: Control de Derrames, Incendios, Evacuación, Búsqueda y Salvamento, Atención Médica y Primeros Auxilios.

### **Medidas de prevención contra riesgo de derrame de hidrocarburos e incendio.**

- Revisar que los equipos y maquinarias no tengan fugas; y en caso de existir repáralas inmediatamente.
- Ubicar extintores en lugares estratégicos permitan un fácil acceso al personal.
- Señalar sitios que constituyen riesgo de incendio (zonas de manejo y almacenamiento de los materiales potencialmente combustibles u otros).
- Si se presenta incendio, implementar el plan de contingencia para incendios.
- Tener libre las salidas de emergencia existentes.
- Mantener dentro del área de trabajo materiales combustibles estrictamente necesarios para ejecutar la labor.
- Contar con interruptor diferencial para los equipos de baja tensión.
- Desconectar equipos eléctricos al finalizar las horas laborales trabajo

### **10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora**

Con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, el cual actúa protegiendo y rescatando las especies de fauna y flora presentes dentro del área

del proyecto y cercano al mismo y su reubicación, con la aplicación de mecanismo de salvamento que el promotor debe realizar en caso de que ocurra cualquier hallazgo de fauna y flora.

Durante el recorrido efectuado por el área del proyecto no se encontró especies de fauna y flora en peligro de extinción o amenazadas incluidas en el apéndice I y II del CITES-2000, ni en la Lista Roja de Especies Amenazadas 2000 MR de UICN. Actualmente el terreno está conformado por un bosque secundario de desarrollo intermedio, rastrojo, gramíneas, bosque de galería, dónde hay dominio de especies pioneras adaptadas con facilidad a sitios alterados.

Sin embargo, si durante la etapa de construcción se logra identificar especies de flora de importancia o en peligro de extinción, serán rescatadas y trasladadas a sitios que presenten condiciones físicas y biológicas lo más parecido al área de estudio, de tal de tal forma que se garantice la sobre vivencia de las mismas. Las especies que forman la fauna están íntima y múltiplemente relacionadas entre sí y con el tipo de vegetación presente, sin embargo, no hay evidencia de fauna mayor.

La identificación de la fauna se realizó por observación directa y por información suministrada por los moradores

De acuerdo a lo señalado en la Resolución Ejecutiva AG-0292-2008, de 14 de abril de 2008, por la cual se establecen los requisitos para los planes de rescate y reubicación de Fauna Silvestre (publicada en Gaceta Oficial 26063 de 16 de junio de 2008), en su artículo 1, se advierte que los Estudios de Impacto Ambiental categoría II y III deberán presentar a evaluación y aprobación de la Dirección de Áreas protegidas y Vida Silvestre de la Autoridad Nacional del Ambiente, un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre. En tal sentido, en el Estudio de Impacto Ambiental, capítulo 10 se presenta los objetivos y alcance de dicho Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.



## **10.8 Plan de Educación Ambiental**

Este plan se compone de las reglas encaminadas al comportamiento ambiental dirigidas a las comunidades y los trabajadores del proyecto, para crear un desarrollo en concordancia de la legislación y actitudes que se debe contener.

### **Objetivos generales:**

- Promover la conservación de los del área, a través de una capacitación dirigida promover la toma de conciencia.
- Involucrar a todos los actores sociales a través de acciones intersectoriales en educación ambiental.

### **Resultados cuantitativos y cualitativos:**

- La participación de los moradores
- Efectiva interacción entre ejecutores y moradores.
- Trabajo en grupo para promover procesos de aprendizaje y toma de conciencia.
- Experiencias y conocimientos de los moradores durante el proceso de aprendizaje.

### **Impactos sociales esperados:**

- Involucramiento de la sociedad civil en el mejoramiento de la calidad de vida en su entorno.
- Fortalecimiento de las instituciones y organizaciones locales en materia de gestión ambiental local.
- Relación de los promotores con las comunidades cercanas al proyecto.

### **Dotar a los trabajadores de:**

- Charlas de educación ambiental, las cuales deben ser periódicas.
- Afiches que ilustren acciones en prejuicio del ambiente que no serán toleradas durante el desarrollo de los trabajos
- Manual de conducta ambiental, previo a una inducción del mismo

Adicional para la ejecución de este plan se:

- Delimitarán las zonas previas, donde se aplicarán los controles de protección establecidos.
- Establecer y comunicar la ubicación de los sitios de disposición de desechos, para su adecuado control y de esta forma evitar la proliferación de vectores.

### **10.9 Plan de Contingencia**

El plan de contingencias tiene como propósito establecer una serie de acciones para atender sucesos no planificados, pero previsibles, y describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz.

#### **Objetivos específicos**

- Establecer un manual de procedimiento que establezca las acciones a seguir en caso de un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- Cumplir con las normas y procedimientos establecidos, de acuerdo a la política ambiental establecida.
- Proteger la vida de todos los trabajadores.
- Establecer procedimientos a seguir para lograr una comunicación efectiva y sin interrupciones entre el personal.

**Para la implementación de este plan se requiere de actores internos y externos, como lo son:**

- Estamentos gubernamentales relacionados a emergencias.
- El Gerente
- Coordinador de emergencia
- Encargado de seguridad
- Brigada de emergencia (personas capacitadas dentro del proyecto para actuar en caso de emergencias)

**La atención de un evento se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:**

- Detección de la contingencia.
- Notificar a los miembros de la brigada o al coordinador de emergencias (todos los miembros de la brigada deben tener radio).
- Dirigirse al sitio de la contingencia.
- Identificar el tipo de contingencia y activar el sistema de alarma masivo (sirena), en caso que se amerite (incendio o derrame).
- Evaluar la contingencia para determinar si se puede atender a nivel interno o si se requiere de la intervención del nivel externo.
- Si se requiere de la participación del nivel externo, de acuerdo al tipo de contingencia, se dará la alerta.
- En caso de identificarse un riesgo de afectación a las personas, se evacuará el sitio donde se está dando la contingencia y se activará el plan de evacuación.
- Evaluación post- evento de la atención y causas de la contingencia, este paso es importante dado que permite hacer correcciones o incorporar aspectos para mejora del plan de prevención y el de contingencia.

Los miembros de la brigada además de conocer el plan propuesto y tener clara la logística, se les debe entrenar en temas específicos como: Primeros auxilios, Reanimación Cardio Pulmonar (RCP), uso de extintores, atención de una emergencia por derrames, uso de equipo de protección personal, Naturaleza de un incendio, entre otros, las cuales deben ser dictadas por personal idóneo.

**Equipos e insumos con los que se debe contar para atender emergencias:**

- Radios de comunicación
- Extintores tipo ABC cargados y colocados en sus sitios por áreas y de acuerdo a la normativa del Cuerpo de Bomberos de Panamá Oeste.
- Camilla
- Lava ojos portátiles.
- Tanques plásticos de 55 galones para los desechos que se produzcan en una contingencia.

- 
- Kit de emergencias para derrames (aceites, lubricantes, solventes, pinturas, etc.).
  - Equipo de primeros auxilios (botiquín que cumpla con estándares internacionales como ANSI o la Cruz Roja). Ubicar éstos en los frentes de trabajo, oficina, equipos pesados, en lugares accesibles y visibles. Los cuales se deben revisar periódicamente para determinar que no estén vencidos.
  - Señales (banderas de color rojo o verde fosforecente).
  - Vehículo disponible siempre en el área del proyecto para atender emergencias.
  - Equipo de protección personal para la atención de una emergencia, de acuerdo a las hojas de seguridad del producto.
  - Cinta reflexiva.
  - Conos
  - Otros

### **Incendio en la obra**

Se mantendrá al personal debidamente entrenado para contrarrestar todo tipo de Incendios, los cuales ejecutarán las siguientes acciones

- Suspender el suministro en caso de combustible (si aplica).
- Alejar materiales combustibles como llantas, vegetación, u otro y si no es factible, humedecer los mismos con el uso de bombas mochilas u otros dispositivos.
- Contar con más de un acceso al proyecto, que permita el ingreso de forma efectiva para carros cisternas, ambulancias, SINAPROC, etc.
- Activar el plan de evacuación y ubicarlo en área segura lejos del incendio.

### **Accidentes laborales**

Este evento se origina principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas en la utilización de los equipos, vehículos y maquinarias pesadas, actividades de transporte de materiales de construcción y operación de sistemas eléctricos; para dichos eventos se deberá ejecutar las siguientes acciones:

- 
- Nunca atender un accidente si no está capacitado, en ese caso sólo debe llamar para su atención al 911 o en último caso, trasladar al accidentado al centro de atención médica más cercana.
  - Informar inmediatamente al coordinador de emergencia.
  - Brindar los primeros auxilios al accidentado.
  - Comprobar si se ven fracturas, hemorragias o indicativos de posibles lesiones internas.
  - No realizar movimientos bruscos que provoquen nuevas lesiones.
  - Aflojarle la ropa.
  - Abrigar al accidentado con una manta a excepción de ser una quemadura.
  - Comprobar el pulso (Adultos 60-120 pulsaciones por minuto) y la respiración.
  - Mantenerse con el accidentado hablándole en espera de atención médica.

### **Derrames de hidrocarburos**

En caso de derrames los cuales ocurren en mayor parte de las ocasiones como resultado de actividades humanas producto de la manipulación, almacenamiento y transporte se aplicarán las siguientes medidas:

- Restringir el acceso a la zona donde se haya producido el derrame.
- Si el material de derrame es inflamable, eliminar cualquier fuente de ignición que se encuentre cerca del área del derrame.
- El personal que realice la limpieza deberá contar con equipos de protección personal como guantes de nitrilo o neopreno, lentes de seguridad, botas con suelas antideslizantes, respiradores de media cara para vapores orgánicos.
- Mediante el uso de paños absorbentes, aserrín o arena se contendrá el derrame para evitar que se siga esparciendo.
- Se deberá impedir que el derrame alcance alguna red de alcantarillado o cualquier cuerpo de agua.
- Referirse a la Hoja de Seguridad, para la identificación de peligros especiales asociados con algún derrame químico, especialmente por reaccionar con otra sustancia en el área de derrame.

- 
- Se registrará el derrame en la “Bitácora de Ocurrencias”, la cual servirá para hacer el seguimiento del mismo.
  - El Coordinador de Emergencia asegurará el área y establecerá el perímetro de control a una distancia segura del derrame.
  - El manejo y limpieza del área, en caso de ser un derrame menor, que no implique amenaza humana ni ambiental, será responsabilidad del Coordinador (o designado).
  - Los productos (como aceites, lubricantes, combustibles, etc.) deberán ser trasegados a un recipiente con tapa hermética, para luego ser reciclados o en su defecto eliminados como producto peligroso.
  - Los desperdicios producto de la limpieza del derrame (paños absorbentes, arena, etc.) deberán ser dispuestos en un contenedor o bolsa negra para residuos peligrosos.
  - Todos estos residuos serán tratados por empresas especializadas para su tratamiento, según las normas vigentes.

#### **10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono**

No se contempla dentro de los objetivos, el abandono o desistimiento del proyecto, sin embargo, de darse este evento el promotor se compromete a sanear toda el área intervenida; remover infraestructuras; recoger materiales y escombros; eliminar todos tipo de riesgos o contaminantes generados por la paralización de la obra, que conlleven a riesgos ambientales y de salud por focos de vectores; llevando las condiciones del área, lo más parecido a la situación previa a su intervención.

#### **10.11 Costo de la Gestión Ambiental**

<b>Etapa de construcción (+/- 12 meses)</b>	<b>Costo en US\$</b>
Medidas de mitigación específicas etapa de construcción	
<b>1. Equipos de protección laboral y personal de los trabajadores y pago de cuotas sociales y seguros contra</b>	<b>2,000.00</b>
<b>2. Mantener el suelo húmedo, agregados pétreos cubiertos, barreras protectoras para evitar el acceso de personas</b>	<b>3,000.00</b>

## EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V

3. Mantenimiento periódico al equipo liviano y pesado	4,000.00
4. Recolección disposición final de los desechos sólidos y líquidos	4,000.00
5. Vigilancia activa de los trabajos de movimiento de tierra, trasiego de materiales de construcción, movimiento de equipos, levantamiento de andamios, etc.	4,000.00
6. Rescate de fauna	5,000.00
7. Monitoreos	2,000.00
8. Educación ambiental	3,000.00
Sub Total	<b>B/ 27,000.00</b>
Etapa de operaciones	
6. Contratación de servicios de recolección de desechos sólidos	± 250.00/mensual
7. Mantenimiento y revisión periódica de equipos mecánicos estacionarios	± 500.00 por vez
8. Limpieza de predios	± 250.00/mensual

### 11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO

Las externalidades se producen cuando las actividades sociales o económicas de un grupo de personas tienen un impacto sobre otro (sociedad + ambiente) y dicho impacto no está plenamente tomado en cuenta por el primer grupo; otra forma de ver las externalidades es como eventos que confieren beneficios o costos a una persona o grupo, sin que éstas hayan dado su consentimiento. Siendo así, dentro de la valoración económica del proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V** es necesario cuantificar el costo de la afectación al ambiente, incluyendo por supuesto a la sociedad.

#### 11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental

Para la valoración monetaria del impacto ambiental total, para el proyecto en estudio, es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado (antes del proyecto) y estimar según los recursos naturales existentes de acuerdo al diseño y desarrollo del proyecto, cual pudiera llegar a ser la situación del área con el proyecto ejecutado.

La vegetación presente está constituida por una zona de árboles dispersos, bosque secundario con desarrollo intermedio, rastrojo y gramínea; de estas

zonas de vegetación existentes, no se tiene conocimiento de su influencia en la transferencia de carbono a la atmósfera.

La fauna observada es mínima representada principalmente por aves de paso, algunos mamíferos que se trasladan de manera fácil y eficiente, por lo que no se dará una alteración significativamente adversa a la vegetación ni a la fauna.

La fuente de agua existente no será afectada por el desarrollo del proyecto ya que las descargas de las aguas residuales cumplirán con la norma DGNTI COPANTI – 35-2000. De los resultados de línea base de la calidad del agua de las quebradas Cebolla y Polonia, se concluye que su calidad no es buena.

La afectación atmosférica será temporal y con las medidas de mitigación se minimizará significativamente el posible impacto. Se dará un aumento en los servicios básicos como: agua, energía, telefonía, transporte, educación, entre otros.

El aporte económico al país será significativo, mediante la generación de fuentes de empleo, pagos de impuestos municipales, aumento en la economía del sector y calidad de vida.

El valor monetario del impacto ambiental es mínimo, con relación a los beneficios que ofrece el proyecto en la integración y sustentabilidad ambiental del sector, por lo que no es significativo estimar un valor monetario del impacto ambiental a la ejecución del proyecto, en un área que ha sido intervenida con anterioridad y que su uso actual es la ganadería extensiva.

La valoración económica es definida como el proceso de asignar un valor cuantitativo y monetario a los bienes y servicios suministrados por los recursos o sistemas ambientales, ya sea que se disponga o no con precios de mercado que nos oriente en este intento. Cuando no contamos con precios de mercado para los bienes y servicios prestados por los recursos o sistemas ambientales, (por ejemplo, para servicios de control de inundaciones, servicios de mitigación de desastres, prevención de la erosión), el valor se establece según la voluntad de pagar por el bien o servicio, ya sea que en la práctica se haga o no un pago. En este contexto intervienen diferentes variables que deben ser seleccionadas

dentro del contexto regional o global del servicio prestado por el sistema ambiental.

Independiente del valor intrínseco de cada ecosistema o recurso natural como soporte o apoyo a la vida a largo plazo, debemos considerar que la valoración del recurso ambiental es un modo de estimar los beneficios que el ecosistema brinda a la población y permite realizar estudios de costos y beneficios que constituyen un instrumento de gestión ambiental para quien adopte decisiones que justifiquen el presupuesto del Estado en actividades de conservación de los recursos naturales. La valoración económica es lo más importante de las distintas opciones que valorizan el medio, y no es una actividad sencilla y carente de conflictos, dado que en gran medida depende de las preferencias humanas; es decir, depende de la percepción de las repercusiones (positivas o negativas) que los recursos o sistemas ambientales aportan al bienestar. Teóricamente el valor económico de cualquier bien o servicio ambiental se mide según lo que estamos dispuestos a pagar por ese bien o servicio, menos lo que cuesta suministrarlo. Pero muchas veces, y debido a que los bienes y servicios ambientales se les percibe como un bien común (falla del mercado), no tenemos que pagar por los productos y servicios provenientes de estos recursos o sistemas ambientales, y el valor surge de la estimación de la voluntad de pagar, ya sea que en la práctica se haga o no un pago. La valoración monetaria del impacto ambiental en el área de influencia del Proyecto parte de la consideración que la cubierta de árboles y grama constituyen un reducto de las áreas verdes. Según el Instituto Nacional de Protección del Medio Ambiente para la Salud – INAPMAS, la función de la vegetación se puede clasificar de la siguiente forma:

#### **FUNCIÓN ECOLOGICA:**

Condición del suelo

Erosión y sedimentación

Estabilización del suelo

Manejo de residuos líquidos y sólidos

Calidad del aire

Diversidad biológica/vida silvestre

**← FUNCIONES SOCIALES:** →

- Producción de bienes
- Alimentos
- Otros productos
- Servicios ambientales
- Influencia sobre desastres naturales
- Manejo de desechos líquidos y sólidos
- Adecuación del área
- Ordenamiento Territorial
- Otras comodidades y servicios humanos
- Educación ambiental
- Influencia sobre los precios del suelo
- Organización comunitaria

El siguiente cuadro establece la diferencia entre los servicios ambientales y las funciones ecosistémicas. Las funciones ecosistémicas son las relaciones entre los elementos del ecosistema y originan los servicios ambientales. O sea, los servicios ambientales son las funciones ecosistémicas que utiliza el hombre.

Diferencia entre Servicios Ambientales y Funciones Ecosistémicas Influencia sobre el microclima

El valor económico de los recursos, bienes y servicios ambientales puede ser separado en una serie de componentes: El Valor Económico Total comprende el Valor de Uso (VU) y el Valor de No Uso (VNU) del recurso; y busca abarcar los valores que son monetariamente cuantificables y los que no lo son.

El Valor de Uso, se asocia a algún tipo de interacción entre el hombre y el medio natural, y tiene que ver con el bienestar que tal uso proporciona a los agentes económicos. Puede adquirir las tres formas siguientes:

1. El Valor de Uso Directo (VUD) corresponde al aprovechamiento más rentable, o más común, o más frecuente del recurso. Debe anotarse que tal uso directo puede ser institucional, comercial o no-comercial. Muchos de los usos alternativos pueden ser importantes, como las necesidades de subsistencia de las comunidades locales, o para el desarrollo de proyectos rurales o

← →  
agropecuarios, o un valor paisajístico excepcional, por ejemplo. No se restringe, pues, a aquello que significa valor en términos de ganancia privada. Por otro lado, en los usos comerciales, esto puede tener relevancia tanto para los mercados locales como para los internacionales. De todos modos, los valores comerciales son, en general, mucho más fáciles de medir que los valores no-comerciales.

2. El Valor de Uso Indirecto (VUI) corresponde a las funciones ecológicas o ecosistémicas, como lo plantean la mayoría de los autores (Pearce et al, 1994; Barbier et al, 1996). Estas funciones ecológicas cumplen un rol de regulador o de apoyo a las actividades económicas que se asocian al recurso. El mayor problema con el uso indirecto es su casi total ausencia de los mercados, por lo que es difícil darle valor y no se le considera normalmente en la toma de decisiones económicas.

3. El Valor de Opción (VO) corresponde a lo que los individuos están dispuestos a pagar para postergar el uso actual y permitir el uso futuro del recurso. Es decir, no para usarlo hoy sino mañana, en cualquiera de las posibilidades señaladas. Es algo así como un seguro, cuyo objetivo es precaverse ante un futuro incierto; pero que contempla igual su uso. Algunos autores (Barbier et al, 1996) hablan también de Valor de Cuasi-Opción, para hacer referencia al tema específico de la información, que puede ser útil hoy para la planificación de desarrollos futuros. El Valor de No-Usos, que al revés del anterior no implica interacciones hombre-medio, se asocia al valor intrínseco del medio ambiente, y puede adquirir las dos formas siguientes:

1. El Valor de Existencia (VE) corresponde a lo que ciertos individuos, por razones éticas, culturales o altruistas, están dispuestos a pagar para que no se utilice el recurso ambiental, sin relación con usos actuales o futuros. En otras palabras, la actitud de los amantes de las especies salvajes o nativas, de la belleza natural, de la salvación de ecosistemas únicos (el desierto florido, o los campos de hielo, por ejemplo). 2. El Valor de Legado (VL), para algunos difícil de separar del anterior, corresponde al deseo de ciertos individuos de mantener los recursos ambientales sin tocar, para el uso de sus herederos y de las generaciones futuras. No hace referencia a usos futuros definidos por esta

generación, sino que deja la decisión para las que vendrán. Puesto en forma de ecuación, el Valor Económico Total (VET) queda entonces así:

$$VET = VU + VNU = (VUD + VUI + VO) + (VE + VL)$$

Donde:

VET = VALOR ECONOMICO TOTAL

VU = VALOR DE USO

VNU = VALOR DE NO USO

VUD = VALOR DE USO DIRECTO

VUI = VALOR DE USO INDIRECTO

VO = VALOR DE OPCION

VE = VALOR DE EXISTENCIA

VL = VALOR DE LEGADO

Esta es la ecuación que sintetiza los conceptos más aceptados para enfrentar la valorización económica de los recursos naturales y los impactos ambientales, su instrumentalización y su incorporación en la política de desarrollo y la toma de decisiones.

Para establecer el Valor Económico Total (VET) del proyecto hemos utilizado el método de Funciones de transferencia de resultados. La transferibilidad de valores se basa en el hecho de que el valor económico de un activo ambiental puede ser extrapolado a partir de los resultados de algún estudio ya realizado. En la literatura, al estudio fuente se le conoce con el nombre de study site, y al segundo, estudio objeto de la transferencia, como 'policy site'. La principal ventaja de este enfoque es que, al utilizar fuentes de información secundarias, permite un gran ahorro de coste y tiempo.

La fuente de información son estudios realizados sobre bienes y servicios ambientales que se ajustan lo suficientemente bien al objeto de valoración, al cambio analizado, a las propiedades del bien objeto de estudio y a la población de interés. En la medida de lo posible, seleccionamos estudios realizados en áreas tropicales de características similares, y utilizando en su mayoría

transferencias de valor en otros países de América Latina (Azqueta, 2000), obtuvimos los siguientes resultados:

#### Valorización de Bienes y Servicios Ambientales

Rubro	B/ por Hectárea	B/ por m <sup>2</sup>
Madera	B/. 120.00 por ha (no es un rendimiento sostenible)	0.012
Productos no maderables	B/. 42.00 por ha.	0.0042
Prevención de erosión y sedimentación	B/. 238 anuales por ha, existiendo una pérdida de 10% de la productividad agrícola del terreno.	0.0238
Protección de la Biodiversidad	B/. 7.00 anuales por ha	0.0007

En el proyecto la valorización monetaria del impacto ambiental es el siguiente:

Escenario base: Se estimó que en la construcción del proyecto abarcaría unos 55,000 m<sup>2</sup>. Es decir, en total, el impacto se desarrollaría dentro de 55,000 m<sup>2</sup>.

Servicio Ambiental	Valor por m <sup>2</sup> en Balboas	Área en m <sup>2</sup>	Valor estimado Balboas
Productos no maderables	0.0042	55,000	231
Prevención de la erosión y sedimentación	0.0238	55,000	1,309
Protección de la biodiversidad	0.007	55,000	385
Funciones sociales	0.031	55,000	1,705
Valores comerciales	0.1	55,000	5,500
Valor económico total (VET)			9,130.00

La valorización monetaria total del impacto ambiental del proyecto por la construcción del proyecto RESIDENCIAL PRINCESA MIA V, seria de B/. 9,130.00

← →

**12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.**

**12.1 Firmas debidamente notariadas**

En la siguiente página se puede encontrar las hojas que contienen el nombre y firma de los consultores ambientales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental debidamente notariada.

**12.2 Número de registro de los consultores**

<b>Nombre</b>	<b>Responsabilidad</b>
JORGE GARCÍA	Coordinador del EsIA, responsable del desarrollo del Ambiente Biológico, Socioeconómico y matriz ambiental
FERNANDO CARDENAS	Ambiente Físico, Identificación y evaluación de impactos ambientales
<b>Personal de Apoyo</b>	
ARACELIS CASTILLO	Matriz Ambiental
AGUILARDO PEREZ	Estudio Arqueológico
DESIREE SAMANIEGO	Evaluación de la vegetación, Matriz ambiental
KENIA SANCHEZ	Ambiente Biológico
EYMAR GARCÍA	Participación Ciudadana
MASSIEL MAS	Participación Ciudadana

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

**12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS**

**A- Jorge García G.**

Especialidad: Conservación de Recursos Naturales Renovables



**B- Fernando Cárdenas**

Especialidad: Ingeniero Agrónomo



**12.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTOR (ES)**

NOMBRE	ESPECIALIDAD	REGISTRO	AMBIENTES DESARROLLADOS
Jorge García G.	Conservación de Recursos Naturales Renovables	Registro: <b>IRC-015-11/ACT. ARC-044-2017.</b>	Consultor Coordinador, Desarrollo del Proyecto, Capítulos 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10.
Fernando Cardenas	Ingeniero Agrónomo	<b>IRC-005-2006/ACT. ARC-117-2017</b>	Capítulos 7, 9 y 10.
Colaboradores Aracelys Castillo	Ingeniera Civil	<b>Cédula: 8-231-680</b>	Capítulos de apoyo 8-9 y 10
Eymar García	Lic. Conservación Ambiental	<b>Cédula: 8-450-553</b>	Capítulos 9-10
Kenia Sanchez	Bióloga	<b>Cédula: 4-736-2497</b>	Capítulo 6-7-9-10



**CERTIFICO:**

Que he cotejado la firma que aparece en este documento con la copia de la cédula o pasaporte y a mi parecer son similares por lo que considero auténtica.

Panamá, 21 AUG 2019

Testigo

Testigo

LICDO. CRISTOBAL HONORIO DAVIS LOMBA  
Notario Público Décimo Tercero, Suplente

**13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Dadas las condiciones del área donde se desarrollará el proyecto, los impactos negativos identificados son muy pocos;

- Durante el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, hemos identificado, y evaluado los efectos ambientales, que puede originar las diferentes actividades del proyecto. Seguido de la elaboración un Plan de Manejo Ambiental (PMA) con el cual se mitigan los impactos identificados.
- El futuro proyecto aumentará la plaza de empleo de la zona por lo cual impacta positivamente en el corregimiento y por ende en el distrito y la provincia.
- La futura actividad generará beneficios en cuanto al consumo de diferentes insumos de la zona lo cual incremente el movimiento comercial de la zona.
- El futuro proyecto aumentará la disponibilidad de viviendas a bajo costo por tratarse de un proyecto con zonificación Residencial Bono Solidario.

**RECOMENDACIONES**

A continuación, enunciamos las recomendaciones que nuestro equipo de consultores realiza al estudio:

- Se recomienda a la empresa, que para hacer notable el cumplimiento de lo expresado en el PMA, debe realizar la medición y monitores en el tiempo oportuno, e informar de los resultados, a las entidades correspondientes y la comunidad; a través de la estrategia de comunicación externa e interna, con que contará.

- 
- Se le recomienda al promotor, incluir en el contrato una clausula en donde el contratista se comprometa a cumplir con las medidas de mitigación contempladas en el presente estudio de impacto ambiental.
  - Colocar letreros de señalización, para el movimiento o circulación tanto de los vehículos y equipos pesados, así como para el paso o circulación de los trabajadores.
  - Colocar los tanques de basura con sus respectivas tapas, en áreas adecuadas para evitar la contaminación del suelo y la afectación del paisaje.
  - En la fase de operación, contratar los servicios de mantenimiento, para el sistema de tratamiento a construir.

**14. BIBLIOGRAFÍA**

- Ley N° 41. General del Ambiente de la República de Panamá 1 de julio de 1998.
- Decreto Ejecutivo N° 123 del 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 del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2006, Gaceta Oficial N° 25,352, mediante la cual se rige el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en la República de Panamá.
- Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Que crea al Ministerio de Ambiente.
- Decreto Ejecutivo N° 57. Reglamentación de la conformación y funcionamiento de las comisiones consultivas ambientales. M.E.F.
- Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, 1988, Atlas Nacional de la República de Panamá, 1988, 3<sup>a</sup> edición, 222 páginas.
- Instituto Geográfico Tommy Guardia, Atlas de Panamá.
- Ley 24 de 7 de junio de 1995. Vida Silvestre. “Por la cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”.
- Decreto Ejecutivo 43 de 7 de julio de 2004. “Que reglamenta la ley 24 de 7 de junio de 1995 y dicta otras disposiciones de la vida silvestre en Panamá”.
- Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría. Provincia de Panamá, Estadísticas 2003, año 1996- 2010. Contraloría General de la República de Panamá. Panamá en Cifra, año 1996-1997-2010.
- Leslie R. Holdridge. Ecología basada en zonas de vida. JICA. San José. Costa Rica.
- Pliego de cargos para el proyecto estudio, Diseño, Construcción y Equipamiento del Nuevo Centro Femenino de Rehabilitación.



## **15. ANEXOS**

### **15.1 Documentos legales**

- 15.1.1 Cédula del representante legal**
- 15.1.2 Registro público de la empresa promotora**
- 15.1.3 Registro de la propiedad**
- 15.1.4 Paz y Salvo**
- 15.1.5 Recibo de Pago por evaluación del EsIA**

### **15.2 Mapas**

- 15.2.1 Cobertura boscosa y uso de suelo**
- 15.2.2 Vegetación**
- 15.2.3 Topográfico**
- 15.2.4 Hidrológico**

### **15.3 Encuestas**

### **15.4 Estudio Arqueológico**

### **15.5 Estudio hidrológico**

### **15.6 Planos del proyecto**

### **15.7 Memoria técnica planta de tratamiento**

### **15.8 Resultados de los análisis de calidad de agua**

### **15.9 Resolución que aprueba el EOT N° 063-2018**

### **15.10 Evidencia fotográfica**



**15.1.1 Copia de cédula del representante legal**





**15.1.2 Registro público de la empresa promotora**



**Registro Público de Panamá** **No. 1813180**

FIRMADO POR: BELLA MIGDALIA  
SANTOS PALACIOS  
FECHA: 2019.06.25 10:24:36 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACIÓN: PANAMA, PANAMA

*Bella de Leon*

**CERTIFICADO DE PROPIEDAD**  
**DATOS DE LA SOLICITUD**

ENTRADA 239704/2019 (0) DE FECHA 21/06/2019. vq.(web)

**DATOS DEL INMUEBLE**

(INMUEBLE) ARRAIJÁN CÓDIGO DE UBICACIÓN 8009, FOLIO REAL N° 100325 (F) CORREGIMIENTO CERRO SILVESTRE, DISTRITO ARRAIJÁN, PROVINCIA PANAMÁ UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 7 ha 781 m<sup>2</sup> 17 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 7 ha 781 m<sup>2</sup> 17 dm<sup>2</sup> CON UN VALOR DE CUATROCIENTOS OCHENTA BALBOAS (B/. 480.00) FECHA DE ADQUISICIÓN: 28 DE MAYO DEL 2013.

**TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)**

RESIDENCIAL PRINCESA MIA,S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

**GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES**

RESTRICCIONES: ESTA VENTA QUEDA SUJETA A LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 70, 71, 72, 140, 141, 142, 143 DEL CODIGO AGRARIO 164 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO Y CUARTO DEL DECRETO DE GABINETE B3DEL 6/2/

69. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA ., DE FECHA 29/05/1986.

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE GLOBAL BANK CORPORATION POR LA SUMA DE DOSCIENTOS CINCUENTA MIL DÓLARES AMERICANOS (250,000.00 \$) POR UN PLAZO DE 1 AÑO, UN INTERÉS ANUAL DE 6.75% SEGÚN CONSTA INSCRITO AL ASIENTO 1 DEL FOLIO (INMUEBLE) ARRAIJÁN CÓDIGO DE UBICACIÓN 8009, FOLIO REAL N° 100325 (F) EN LA ENTRADA NÚMERO TOMO DIARIO: 2013 ASIENTO DIARIO: 137122 DE FECHA 12/07/2013. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA TOMO DIARIO: 2013 ASIENTO DIARIO: 137122, DE FECHA 12/07/2013.

AUMENTO DEL MONTO DE HIPOTECA INMUEBLE: LOS DATOS QUE HAN SIDO MODIFICADOS EN LA HIPOTECA VIGENTE SON NUEVA CUANTÍA DE LA HIPOTECA UN MILLÓN SESENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS DÓLARES AMERICANOS (1,066,900.00 \$); PLAZO 3 AÑOS; INTERÉS ANUAL 7%; TASA EFECTIVA 7.28%; CLÁUSULAS DEL CONTRATO MANTENIDA Y AUMENTADA LA HIPOTECA A B/.1,066.900.00; INSCRITO EL DÍA LUNES, 08 DE AGOSTO DE 2016 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 350735/2016 (0).

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGARÁ EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 25 DE JUNIO DE 2019 08:45 AM, 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 1402243742



Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: F2EEF64E-EDFE-4ADD-894D-43784F37EA14  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



**15.1.3 Registro público de propiedad**

 **Registro Público de Panamá** No. 1803370

FIRMADO POR: EDUARDO ANTONIO ROBINSON ORELLANA  
FECHA: 2019.06.21 10:04:04 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA 

**CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**

CON VISTA A LA SOLICITUD  
239690/2019 (0) DE FECHA 06/21/2019

QUE LA SOCIEDAD

RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.  
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA  
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 438863 (S) DESDE EL MIÉRCOLES, 27 DE AGOSTO DE 2003  
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:  
DIRECTOR: IVAN ANTONIO JURADO ABADIA  
DIRECTOR: FELIPE MARTORELL  
PRESIDENTE: IVAN ANTONIO JURADO ABADIA  
SECRETARIO: FELIPE MARTORELL  
AGENTE RESIDENTE: PAOLA CALENKERIS  
DIRECTOR / TESORERO: CARME MARTORELL VICENTE

- DETALLE DEL PODER:  
SE OTORGА PODER A FAVOR DE FELIPE MARTORELL GAIХET SEGUN DOCUMENTO DOCUMENTO 2385624, FICHA 438863 DE LA SECCION DE PERSONAS JURIDICAS MERCANTILES DESDE EL 15 DE MAYO DE 2013.  
SE OTORGА PODER A FAVOR DE IVAN ANTONIO JURADO ABADIA SEGUN DOCUMENTO DOCUMENTO 2393865, FICHA 438863 DE LA SECCION DE PERSONAS JURIDICAS MERCANTILES DESDE EL 27 DE MAYO DE 2013.

SE OTORGА PODER A FAVOR DE CARME MARTORELL VICENTE SEGUN DOCUMENTO DOCUMENTO 2412026 DE LA SECCION DE PERSONAS DESDE EL 24 DE JUNIO DE 2013.

SE OTORGА PODER A FAVOR DE YAMILETH OSIRIS MENDOZA SEGUN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA 19,937 DE 28 DE JULIO DE 2016 DE LA NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**  
NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL VIERNES, 21 DE JUNIO DE 2019 A LAS 10:03 A.M..**

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402243736

 Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 750F3805-F607-4C77-A8E2-BA85C1E661EA  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



**15.1.4 Certificado de Paz y Salvo**

**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**

31/7/2019

Sistema Nacional de Ingreso



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

**Certificado de Paz y Salvo**

Nº 164945

Fecha de Emisión:

31	07	2019
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

30	08	2019
----	----	------

(día / mes / año)

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

**RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.**

Representante Legal:

**IVAN ANTONIO JURADO ABADIA**

**Inscrita**

Tomo

Folio

Asiento

Rollo

Ficha

Imagen

Documento

Finca

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Director Regional





**15.1.5 Recibo de pago del EsIA**

# EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V



31/7/2019

Sistema Nacional de Ingreso



## Ministerio de Ambiente

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

83014239

### Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	RESIDENCIAL PRINCESA MIA ,S.A. / 523071-1438863 DV 31	<u>Fecha del Recibo</u>	31/7/2019
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Oeste	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Slip de de		B/. 1,253.00
<u>La Suma De</u>	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 1,253.00</b>

### Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total					<b>B/. 1,253.00</b>

### Observaciones

PAGO DE EIA MAS PAZ Y SALVO DISTRITO DE ARRAIJAN CORREGIMIENTO DE JUAN DEMOSTENES AROSEMANA

Día	Mes	Año	Hora
31	07	2019	12:32:40 PM

Firma

Nombre del Cajero

Kayra Lacera



Sello

IMP 1

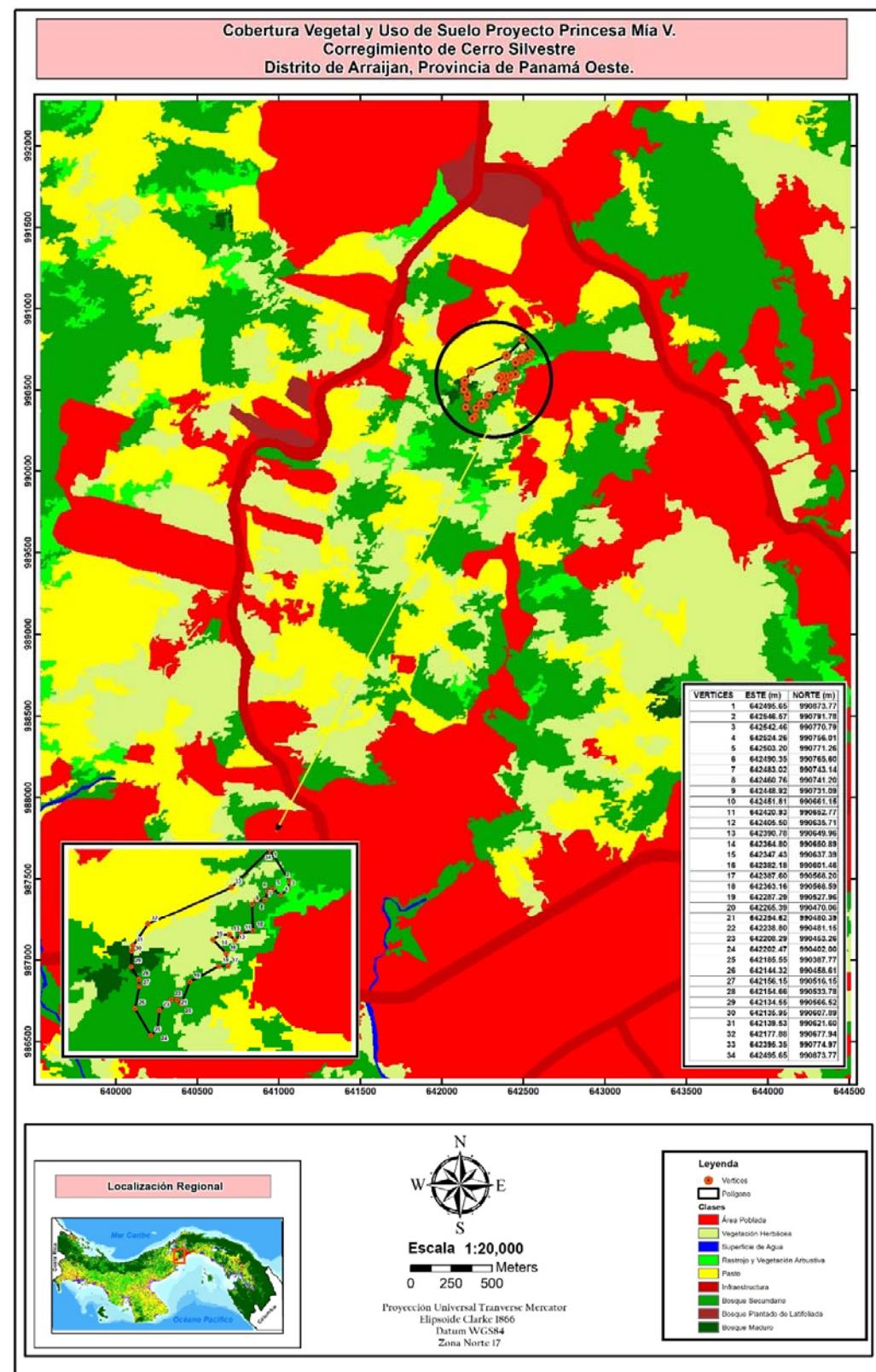


**15.2 MAPAS**



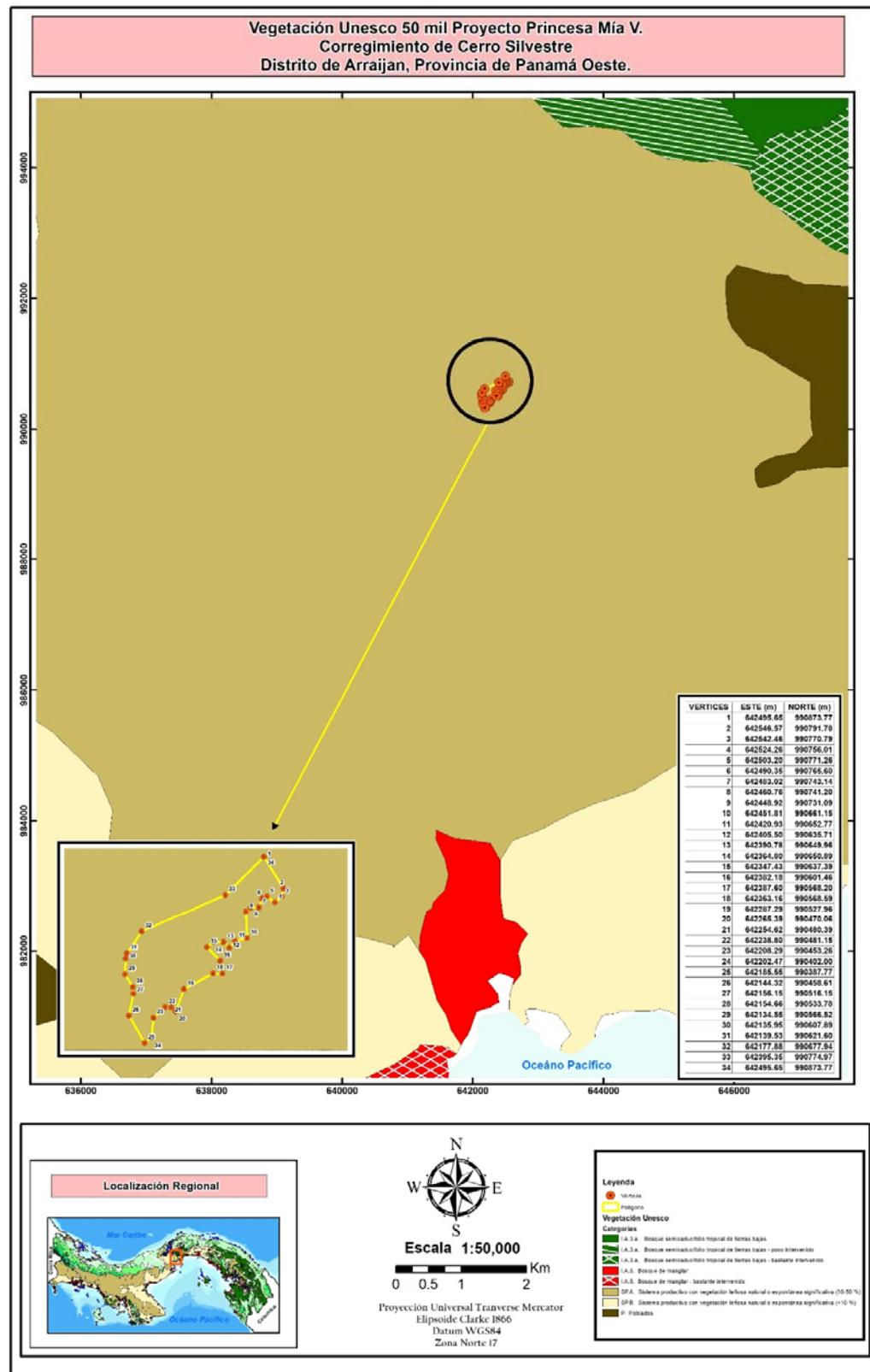
**15.2.1 Cobertura boscosa y uso de suelo**

**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**



← →  
**15.2.2 Vegetación**

## EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V



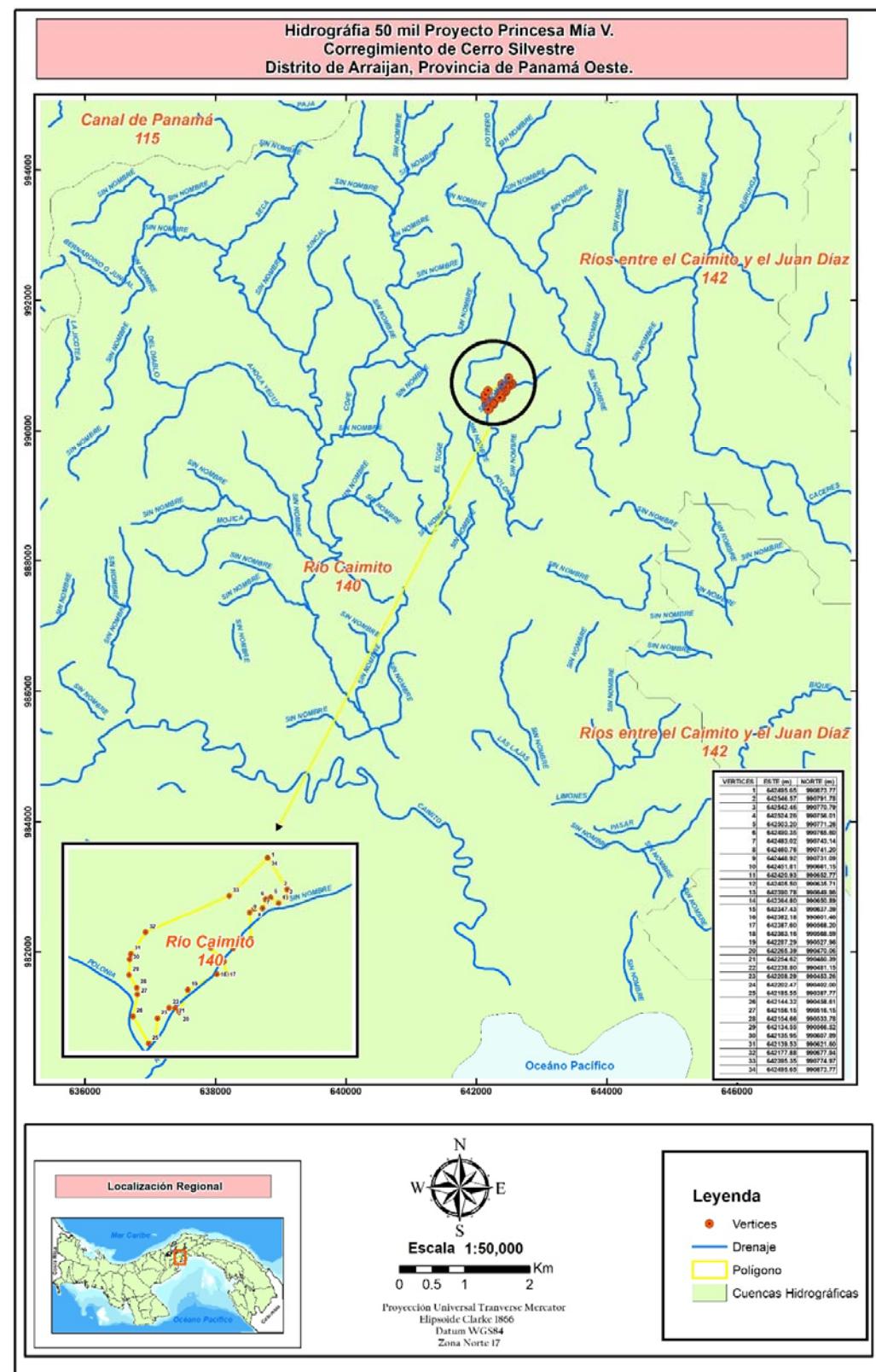
← →  
**15.2.3 Topográfico**

**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**



← →  
**15.2.4 Hidrológico**

**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**





### **15.3 Encuestas**

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Almexo Mla MIA C129 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Martín Santos

Cédula de Identidad Personal: 9-713-1396

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Princesa MIA C01 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Jesús Arbeloa

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Princesa MIA V 90A. Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Zulukha Bustamante

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Hacienda 11 Jardines #F Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Fito Rodríguez

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Arraiján Nuevo 3 C/124 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Marlens Santos

Cédula de Identidad Personal: 9-713-1394

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Princesa MIA B C102 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Museo de Hudíne

Cédula de Identidad Personal: 3-704-2290

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Principales III C105 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Beto Mato

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Línea 14 Corleto. Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

- Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Wania Luisa Casillo

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: *Under 100 Calle F 148* Fecha: *30/03/19*

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: *Hilma Aguirre*

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Miramar Bloque 11 C 69 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Mirenna Rodríguez

Cédula de Identidad Personal: 9-720-128

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Herrera 14 Calle 716 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Jenny López

Cédula de Identidad Personal: 8-959-2323

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Residencia Col. Codiz F 61 Fecha: 30/02/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Héctor Saldana

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Princesa Blanca. Call 1 Site 004 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Oranis Palacio

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Huerta III Calle Once F 184 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Zuleyma García

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Primer Bloque IV, Calle Cediz Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Katherine Jaramillo

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: *Paseo IV Call Coboba F/21.* Fecha: *30/03/1*

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: *Astrid Hatornacide*

Cédula de Identidad Personal: *3-898-1161*

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Quinta 4 Colle. #718 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Ismail Gutierrez

Cédula de Identidad Personal: B-843-2408.

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Princesa Mia 4 - P-02 Call 136 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Ruth Martínez  
Cédula de Identidad Personal: 2-720-2427

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: *Mirea Alvario 10 9 Sem 2019* Fecha: *30/03/19*

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: *Jilma Duarte*

Cédula de Identidad Personal: *\_\_\_\_\_*

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Resaca Mia IV del Río Piso 28 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Yamy Pérez

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Princesa MIA IV Colle Codis Fecha: 30/03/19

770

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

- Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: José Enrique Bonas

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Llave nro 111 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Carolina Rodríguez  
Cédula de Identidad Personal: 8-235-973

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Rincón Mia 3 Naseo del Prado Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Catalina Ruiz

Cédula de Identidad Personal: 2-58-125

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Residencia MIA 3 <sup>Sgtv 68</sup> Fecha: 30/03/19.

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Luis Antonio Bernal

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: *Llave 10 Paseo F30*. Fecha: *30/03/19*

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: *Ana Jorvel*

Cédula de Identidad Personal: *2-58-115*

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: *Princesa MIA IV sector 743* Fecha: *30/03/19*

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: *Deisy Norón*

Cédula de Identidad Personal: *3-453-1397*

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Luisa Lleras IV Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Luisa Lleras  
Cédula de Identidad Personal: 6-125-464

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Princesa MIA IV. Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Charlie Jones

Cédula de Identidad Personal: 3-05-1397

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Inresa Vida Nelle Cruz F70 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

- Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Dalis Norón

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Barrio blíos Calle jardín # 1801 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

- Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Bladimir Zalazar

Cédula de Identidad Personal: B-806-1801

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Armenia Alto 111 Cola 13 C104 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Armando Saavedra

Cédula de Identidad Personal: B-455-512

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Lincea Kllo 111 C80 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Farmes Quintia  
Cédula de Identidad Personal: 5-920-356

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: *Pinarallito IV calle 758* Fecha: *20/03/19*

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: *Carlos Romero*

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**

**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Laura Cortijo Calle Codig + 84 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

- Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Laura Cortijo

Cédula de Identidad Personal: 8-125-473

	<p><b>PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II</b>  <b>RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.</b></p> <p><b>CONSULTA CIUDADANA</b></p> <p>Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste</p> <p>Sexo: M <input checked="" type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> Edad: 18-26 <input checked="" type="checkbox"/> 27-36 <input type="checkbox"/> 37-46 <input type="checkbox"/> 47-56 <input type="checkbox"/> Mayor de 57 <input type="checkbox"/></p> <hr style="border-top: 2px dashed #000; margin-top: 10px;"/> <p>Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado <b>RESIDENCIAL PRINCESA MIA V</b>, en su área de influencia directa e indirecta.</p> <p>Área de encuesta: <u>Luis Carlos Muñoz</u> +67. Fecha: <u>30/03/19</u></p> <p><b>ESCOLARIDAD:</b> a) Primaria <input type="checkbox"/> b) Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> c) Universitaria <input type="checkbox"/> d) Técnica <input type="checkbox"/>  e) Otra <input type="checkbox"/></p> <p><b>CUESTIONARIO:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto <b>RESIDENCIAL PRINCESA MIA V</b>, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> No Opina <input type="checkbox"/></li>   <li>2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> No Opina <input type="checkbox"/></li>   <li>3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> No Opina <input type="checkbox"/></li>   <li>4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> No Opina <input type="checkbox"/></li>   <li>5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> No Opina <input type="checkbox"/></li>   <li>6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> No Opina <input type="checkbox"/></li>   <li>7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> No Opina <input type="checkbox"/></li>   <li>8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> No Opina <input type="checkbox"/></li> </ol> <p>Nombre del Entrevistado: <u>Luis Carlos Muñoz</u></p> <p>Cédula de Identidad Personal: <u>8-135-7314</u></p>	
--	--	--

	<b>PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II</b> <b>RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.</b> <b>CONSULTA CIUDADANA</b> Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> Edad: 18-26 <input type="checkbox"/> 27-36 <input type="checkbox"/> 37-46 <input type="checkbox"/> 47-56 <input checked="" type="checkbox"/> Mayor de 57 <input type="checkbox"/>	
---	---	---

---

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Luisa María Call Calvo F 73 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
 Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
 Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
 Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
 Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
 Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
 Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
 Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
 Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Ara Duarte

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Princesa IV Calle Andalucía F13 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

- Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
- Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Laura Duart

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Quinta Chico 10 F 154. Fecha: 20/03/19

Calle: Calle 10

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Carlos Ulata

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

	<b>PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II</b> <b>RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.</b> <b>CONSULTA CIUDADANA</b> Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> Edad: 18-26 <input type="checkbox"/> 27-36 <input checked="" type="checkbox"/> 37-46 <input type="checkbox"/> 47-56 <input type="checkbox"/> Mayor de 57 <input type="checkbox"/> Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado <b>RESIDENCIAL PRINCESA MIA V</b> , en su área de influencia directa e indirecta. Área de encuesta: <u>Incazalio M Caro</u> Fecha: <u>30/03/19</u> <b>ESCOLARIDAD:</b> a) Primaria <input type="checkbox"/> b) Secundaria <input type="checkbox"/> c) Universitaria <input checked="" type="checkbox"/> d) Técnica <input type="checkbox"/> <b>e) Otra <input type="checkbox"/></b>	
---	---	---

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
 Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
 Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
 Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
 Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
 Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
 Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
 Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
 Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Fátima Artip  
 Cédula de Identidad Personal: 8-774-176

**PROMOTOR RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S. A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II**  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA V.**  
**CONSULTA CIUDADANA**

Corregimiento de Cerro Silvestre/Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Sexo: M  F  Edad: 18-26  27-36  37-46  47-56  Mayor de 57

Estimado Sr(a) Encuestado(a), la presente consulta ciudadana, tiene como finalidad principal, recabar su valiosa opinión, como información general a considerar, sobre el desarrollo del futuro proyecto denominado **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, en su área de influencia directa e indirecta.

Área de encuesta: Princesa MIA IV HF-19 Fecha: 30/03/19

**ESCOLARIDAD:** a) Primaria  b) Secundaria  c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra

**CUESTIONARIO:**

1. Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**, próximamente a desarrollarse en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
2. Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
3. Considera usted que el futuro proyecto afectará la flora, suelo, agua o la fauna del área.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
4. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
5. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
6. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiará a la comunidad.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
7. Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma.  
Sí  No  No Sabe  No Opina
8. Se oponen usted al desarrollo del futuro proyecto.  
Sí  No  No Sabe  No Opina

Nombre del Entrevistado: Barla Palma

Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_



**15.4 ESTUDIO ARQUEOLOGICO**

# PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO:

#### “RESIDENCIAL PRINCESA MÍA V”



POR:

Mgtr. Aguilardo Pérez Y.  
ARQUEÓLOGO  
Reg. 0709 INAC-DNPH

10-7-812  
MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.  
ARQUEÓLOGO  
REG. 0709 INAC-DNPH

PANAMÁ, MAYO DE 2019

En este informe presentamos los resultados de la inspección y prospección arqueológica en el área de influencia directa del proyecto, realizadas en el que será desarrollado el proyecto denominado “*Princesa Mia V*”, localizado en el corregimiento de Cerro Silvestre, provincia de Panamá Oeste.

Este proyecto será desarrollado en un polígono de terreno para la habilitación de lotes servidos para la construcción de viviendas unifamiliares. El proyecto es propiedad de la empresa promotora **Residencial Princesa Mía, S.A.**

El área de influencia directa del proyecto propuesto se caracteriza por una topografía con pendientes moderadas, con vegetación arbustiva, rastrojos, dentro del terreno se observan gramíneas y arbustos que se han desarrollado. En sus colindancias al sector sur corre la Quebrada Cebolla que se encuentra súper contaminada.

Los resultados de los recorridos superficiales y de los muestreos sub superficiales fueron negativos. No se identificó ninguna estructura histórica y materiales culturales arqueológicos en el sitio del proyecto.



## **INTRODUCCIÓN**

El estudio de impacto sobre los recursos arqueológicos forma parte del estudio de impacto ambiental que se exige en la ley del ambiente, en las ejecuciones de los proyectos de infraestructuras y de otra índole que puedan incidir en los materiales culturales prehispánicos e hispánicos. Para cumplir con los estudios del impacto arqueológico, de acuerdo a la **Ley Nacional del Ambiente, Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009**, que regula la actividad y enmarca los contenidos mínimos y términos de referencia para los estudios de impacto ambiental.

En este informe se presenta los resultados de los trabajos de inspección y evaluación arqueológica llevada a cabo en el polígono del área de terreno donde se indica la localización geográfica y la ubicación del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, características del lugar desde el punto de vista arqueológico, descripción del área, metodología utilizada, conclusiones y las recomendaciones para el momento de la ejecución de la obra.

### **1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO**

#### **1.1. Objetivo General**

- Evaluar el impacto y los riesgos que cause el proyecto denominado “Princesa Mia V”, sobre los recursos arqueológicos, dentro del área de influencia directa.

#### **1.2. Objetivos específicos**

- Conocer las características y los antecedentes arqueológicos del área del proyecto, mediante revisión bibliográfica.
- Establecer la existencia o no de sitios arqueológicos dentro del área de influencia directa e impactos potenciales sobre estos recursos.

- 
- Definir las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos de impacto.

## 2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

EL proyecto “Princesa Mia V” está localizado en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste. Se encuentra a 3km aproximados al Norte de la Carretera Panamericana.

El proyecto se localiza dentro de la zona topográfica con ciertas desnivelaciones moderadas. Se trata de un globo de terreno totalmente con vegetación arbustiva, gramíneas y rastrojos, con clima de Bosque húmedo tropical.

Esta área, al igual que todo nuestro país está bajo la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), la temperatura y la humedad son moderadamente altas, se observan dos estaciones climáticas bien definidas, de enero a abril, la estación seca y de mayo a diciembre la estación lluviosa.

El subsuelo del área de proyecto en su mayor parte se encuentra cubierto de material orgánico. Esto se observó en el momento de realización de sondeos, en la profundización de las excavaciones. Los perfiles expuestos por los sondeos efectuados también nos corroboran y la extensión de estas. En ciertos sectores del proyecto se observaron la existencia de rocas en la superficie y en la intensión de excavaciones se pudo constatar también.



**Figura 1. Ubicación Regional del proyecto.**

### **3. UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO DE PANAMÁ.**

Que dentro del mapa arqueológico y de las divisiones culturales de los estudios realizados por los científicos de esta especialidad, el proyecto está localizado en La Región Este de Panamá, El Gran Darién (R. Cooke 1984). Y en este sector se hicieron estudios sobre la división lingüística, de un principio los españoles de las cuevas y luego por Katlen Romoli (1987). En áreas circunvecinas del proyecto, en el sector Oeste de la ciudad de Panamá en cierto tiempo fueron realizados prospecciones y sondeos arqueológicos, para ubicar la extensión de patrones y fronteras culturales prehispánicas.

En la Región Este de Panamá poco se ha trabajado en las investigaciones arqueológicas, los que se conocen son las siguientes prospecciones y excavaciones arqueológicas realizadas por los arqueólogos: Leo P. Biese, 1964, en Panamá Viejo, sitio prehispánico y colonial; José M. Cruxent en 1956-61, sitio prehispánico y colonial; Richard G. Cooke en 1973, en río Bayano (Miraflores) sitio prehispánico; Beatriz Rovira, 1996-99, en Panamá Viejo, sitio prehispánico y

colonial; Aguilardo Pérez, 1997-98, área del Corredor Sur, sitio prehispánico. En las áreas aledañas realizaron excavaciones Linné (1927-29) en San Blas (Carreto y Mandinga) y en el Archipiélago de las Perlas; Catat (1889) única prospección arqueológica del siglo XIX en el Darién Oriental, en los sitios prehispánicos. En este mismo sector, al igual existen sitios de la época colonial, entre ellos las ruinas de Panamá Viejo, el Casco Viejo, Camino de Cruces y Camino Real. Estos dos últimos fueron utilizados para transportar el oro y la plata hacia el Caribe desde Suramérica por los españoles. En el trayecto de Camino de Cruces y Camino Real, se encuentra las ruinas de la Capilla la Palangana, que está dentro del área del Parque Nacional. En el área del Canal, por el sector del Caribe (Lago Gatún), se había notado el incremento del sílice de gramíneas (4900 a.P.) según Piperno (1988:208). En el Lago Madden, en 1977, se halló punta de lanza paleoindia, que arrojó una fecha de 11,000 a.P. (Bird y Cooke 1977).

Estas investigaciones arrojaron bastante información sobre los materiales culturales utilizados por la población prehispánica hasta la época de la Conquista, pero poco se ha manejado y divulgado de los resultados de estos trabajos en esta región. Incluso sobre el ecosistema de la región Este de Panamá datos que dieron, demuestran que, en esta región la vertiente Central ya había sido colonizada por los agricultores, que ya conocían el cultivo de maíz (Cooke-1998:116). Análisis de fitolitos, demostró la presencia del maíz (Piperno 1994) en esta región.

El área donde se está proyectando “Princesa Mía V” de pronto puede incidir en un sitio de ocupación humana prehispánica por lo que en el Istmo de Panamá se ha encontrado evidencias de materiales culturales que fueron elaborados en diferentes épocas por grupos humanos que ocuparon este territorio. En Panamá a la llegada de los españoles existía una densa población indígena según fuentes documentales del siglo XVI (Cooke 1998:163).

En esta área se realizaron algunas prospecciones y excavaciones por los arqueólogos: Samuel Lothrop (1951), en Playa Venado, que encontró con más de cien (100) entierros asociados con artefactos cerámicos, líticos, cuentas y huesos de animales; y en 1954 este mismo arqueólogo halló 370 entierros en Playa Venado; En la Playa Kobbe y en la Punta Bruja (Noreste de la Playa Venado) fueron realizados los trabajos de excavaciones por Gaber en 1987. En 1958 y 1961, Bull realizó las excavaciones en Playa Venado encontrándose con algunos sitios ceremoniales, relacionados con el sitio Conté del Panamá Central. Las vasijas de los estilos “Cubitá” y “Conte” que se hallan en la Península de Azuero eran usadas en mayores cantidades alrededor del litoral de la Bahía de Panamá (Cooke 1998:163) estas cerámicas fueron halladas de igual forma en Playa Venado, durante las excavaciones realizadas por Lothrop.

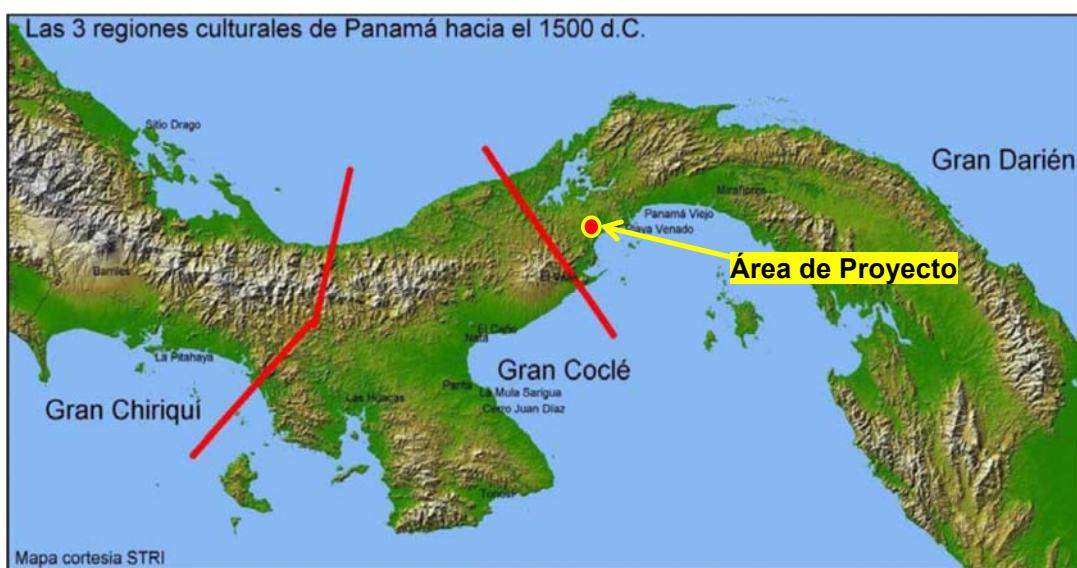


Figura 2. Ubicación de sitios arqueológicos y división de las Regiones Culturales de Panamá durante la Época Precolombina.

#### **4. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO**

##### **Descripción de Sondeos Efectuados en el Área de Proyecto:**

En esta inspección se realizaron cinco (5) sondeos en total y para verificar el área del proyecto se hizo reconocimiento ocular a pie en todo el terreno del proyecto. De los sondeos efectuados aquí presentamos los más representativos, en lo siguiente:



**Sondeo 1:** Este sondeo se ubicó a través del dispositivo de posicionamiento global, GPS, en las siguientes coordenadas, de UTM con proyección WGS84: E642543, N990767 y la altitud es de 63msnm. Se abrió una cuadricula de 35 x 40cm con una profundidad de 22cm. Del 0 – 14cm, es la capa superior, suelo color chocolate con material orgánico. Del 14 – 22cm color del suelo es entre pardo y chocolate en este nivel inicia la aparición de toscas e inicio de suelo estéril.



Foto 2. Vista del acabado de Sondeo 1. Foto: A. Pérez Y.

**Sondeo 2:** Este sondeo se ubica en las siguientes coordenadas de UTM: E642446, N990682 en una elevación de 59msnm. Se abrió con una cuadricula de 31 x 40cm y la profundidad de 25cm. El grosor de la capa superior es del 0 - 14cm, color del suelo es negro con material orgánico. Del 14 – 25cm color del suelo es gris sólido, a este nivel inicia suelo estéril. No hubo material cultural en este sondeo



Foto 3. Vista del acabado de Sondeo 2.  
Foto: A. Pérez Y.

← →  
**Sondeo 3:** Su localización con GPS, en coordenadas de proyección UTM WGS 84 son las siguientes: E642284, N990639 y la elevación de 61msnm. Se abrió una cuadricula de 30 x 35cm a la profundidad de 25cm. Del 0 – 15cm es la capa superior, color del suelo es chocolate con material orgánico. Del 15 – 25cm color del suelo es arcilla roja con inclusiones naranja, a este nivel se inició de suelo estéril.



Foto 4: Sondeo 3. Foto: A. Pérez Y.

**Sondeo 4:** Su localización con GPS, en coordenadas de proyección UTM WGS 84 son las siguientes: E642193, N990600 y la altitud es de 74msnm. Se abrió una cuadricula de 32 x 36cm a la profundidad de 20cm. Del 0 – 16cm es la capa superior, color del suelo es pardo suave con material orgánico. Del 16 – 20cm color del suelo es gris contextura sólida, a este nivel es el inicio de suelo estéril.



Foto 5. Vista del acabado de Sondeo 4. Foto: A. Pérez Y.

**Sondeo 5:** Su localización con GPS, en coordenadas UTM WGS 84 son las siguientes: E642079, N990490 y la elevación es de 55msnm. Se abrió una cuadricula de 30 x 35cm a la profundidad de 18cm. Del 0 – 14cm es la capa superior, color del suelo es chocolate con material orgánico. Del 14 – 18cm color del suelo es arcilla roja, a este nivel es el inicio de suelo estéril.



Foto 6. En el proceso del Sondeo 5.

Estos sondeos efectuados para la verificación de la existencia o no de los materiales arqueológicos, no se notó evidencias de los materiales culturales o artefactos que relacionen con la época prehispánica e hispánica. En nuestro recorrido se ha observado en ciertas partes pendientes moderadas. Los sondeos se desarrollaron en áreas adecuadas donde existe menos dificultad de trabajo de excavación. Se obviaron áreas pedregosas.

##### **5. CUADRO DE SONDEOS EFECTUADOS Y GEOREFERENCIADOS EN LAS COORDENADAS CON PROYECCIÓN DE UTM WGS 84**

SONDEOS	COORDENADAS		ELEVACION MS NM
	ESTE	NORTE	
1	642543	990767	63
2	642446	990682	59
3	642284	990639	61
4	642193	990600	74
5	642079	990490	55

**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**

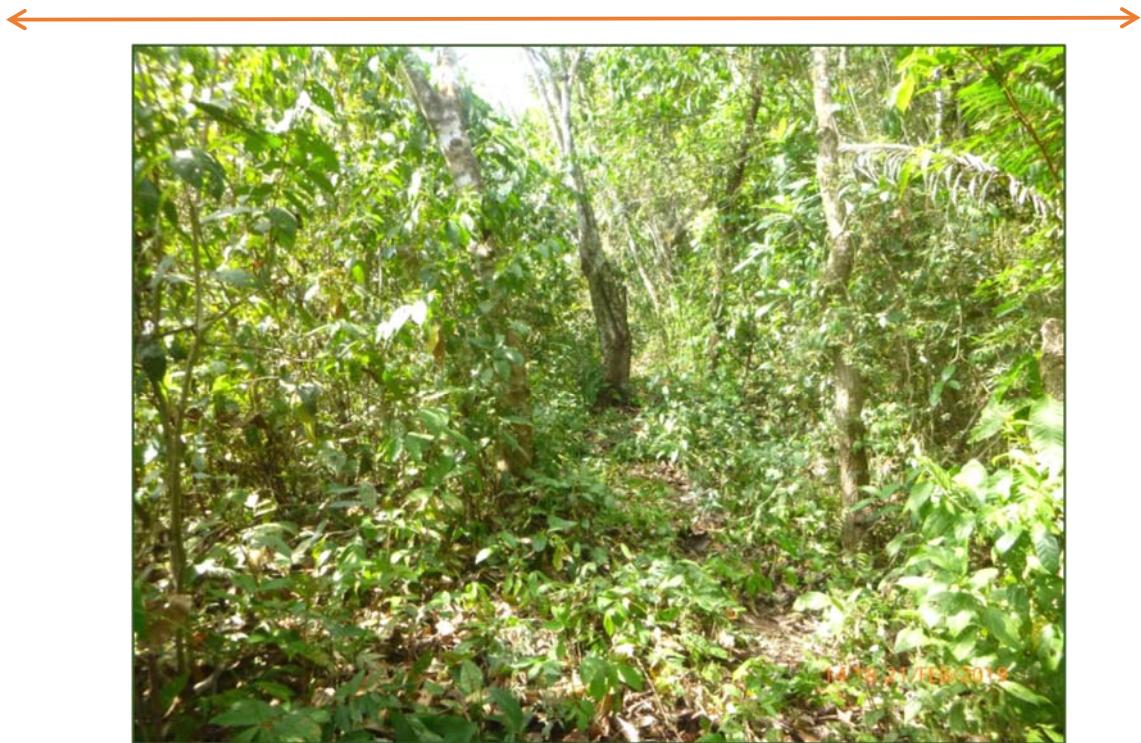


Foto 7. Vegetación existente en el área de proyecto. Foto: A. Pérez Y.



Fotos 8 y 9. Vegetación existente en el sitio del proyecto. Fotos: A. Pérez Y.



## **EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**

Fotos 10 y 11. Colindancia del proyecto con área residencial Princesa Mia Etapa IV.

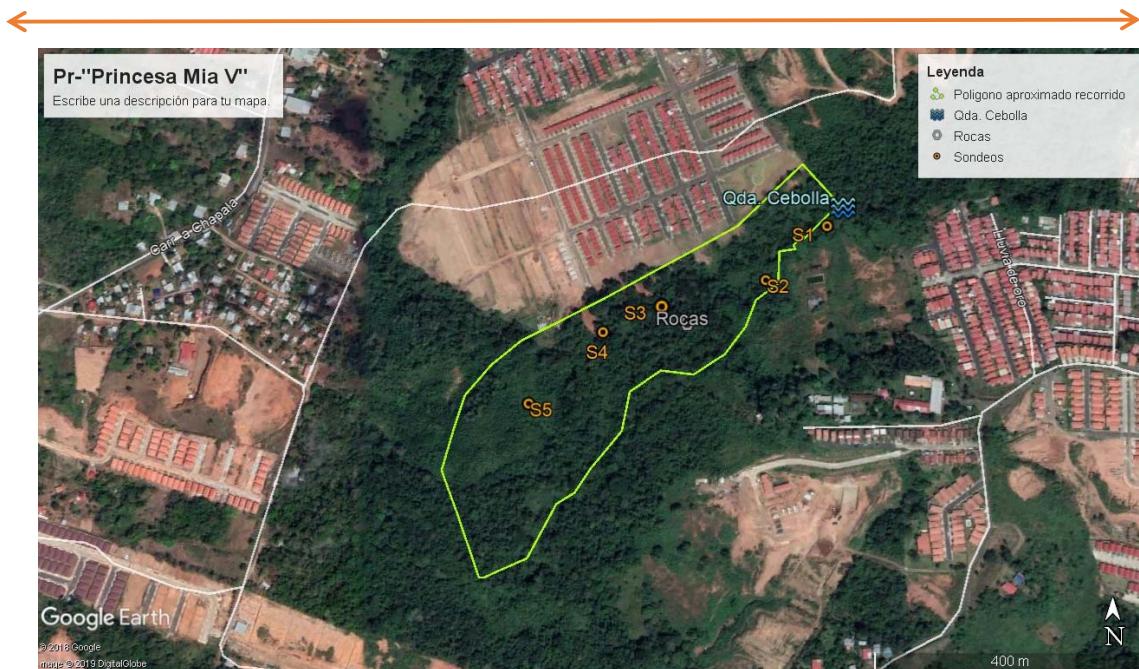


Fotos 12 y 13. La Quebrada Cebolla, se observa grado de contaminación y el hedor que emana en el área. Foto: A. Pérez Y.



Figura 3. Plano del proyecto. Facilitado por el promotor.

## **EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**



**Figura 4. Cortesía de Google Earth.**

- Polígono aproximado recorrido por la inspección arqueológica
- Sondeos efectuados y georeferenciados con sus respectivas coordenadas con proyección UTM WGS 84.

## **5. RESULTADO DE LOS SONDEOS**

- En ninguno de los sondeos realizados se encontraron materiales culturales y la profundidad de primeras capas hasta la roca madre no se extiende más de 30cm hasta llegar a la roca madre o suelo estéril.
- La mayor parte del terreno es homogéneo.
- No se ha podido profundizar las excavaciones por encontrarse el subsuelo con material pétreo, toscas y roca madre.

## **6. METODOLOGÍA UTILIZADA**

Para cumplir con los estudios de impacto arqueológico, se ha utilizado la siguiente metodología:

- 6.1. Supervisión ocular a pie en el área del proyecto.
- 6.2. Marcar con cintas de señalización lugares donde se realizaron sondeos (no hubo).
- 6.3. Hacer perforaciones de las cuadriculas desde 30 x 35cm y la profundidad hasta la roca madre (suelo estéril).

- ← →
- 6.4. Herramientas de trabajo utilizados: palustrillos, pala chica, brújula, cintas métricas, aparato fotográfico digital, GPS y libreta de campo para apuntes de datos importantes.
  - 6.5. Revisión bibliográfica del área o la región donde se desarrolla el proyecto.
  - 6.6. Y, por último, la entrega del informe final.



Foto 14. Rocas existentes en el sitio del proyecto, que en ciertas áreas se observan a flor de la superficie. Foto: A. Pérez Y.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Durante la actividad de inspección arqueológica en el área del proyecto “Princesa Mia V” el reconocimiento, los sondeos y las observaciones oculares realizadas, durante el recorrido, superficialmente no se notaron ningún material cultural de la época hispánica y la prehispánica.

Con las informaciones obtenidas en consultas bibliográficas en áreas investigadas por los científicos en los lugares adyacentes al proyecto, existen áreas que se pueden incidir en los recursos arqueológicos, en este proyecto posiblemente no ocurra esto, pero no lo podemos descartar.

Durante los trabajos de recorrido de monitoreo y de inspección arqueológica en el área del proyecto, se obviaron los sondeos en los terrenos donde se observaron la notoriedad o la concentración del material pétreo.

El trabajo del proyecto “Princesa Mia V”, puede desarrollarse sin problema de afectación de los materiales culturales arqueológicos.

#### **Recomendaciones:**

Sin embargo, se recomienda mantener un monitoreo continuo, en el momento cuando se limpie el terreno, cuando se realicen los movimientos de tierra y cuando se ejecute el proyecto a fin de asegurar cualquier hallazgo que surja de material cultural y se pueda recolectar cualesquiera vestigios que puedan aflorar.

Se recomienda informar oportunamente a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico sobre la existencia de material cultural prehispánico a fin de que se tomen las providencias correspondientes. Para que se realice el levantamiento oportuno y rescate del material arqueológico en el mismo sitio.

#### **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

Bird, J. B. y R. G. Cooke  
1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC. Panamá: 7-31.

Bull, Thelma  
1958 Excavations at Vendo Beach, Canal Zone, Panama. *Panamá Archaeologist* 1: 6-17.

- ← →
- 1961 An Urn Burial at Venado Beach, Canal Zone. *Panama Archaeologist* 4: 42-47.
- Cooke, Richard G.
- 1973 Informe Sobre Excavaciones Arqueológicas en el Sitio CHO-3 (Miraflores), Río Bayano, Panamá.
- 1979 Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio Internacional de Ecología Tropical*, Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura, 917-973.
- 1981 Los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá. *Academia Panameña de Medicina y Cirugía* 6: 65-89.
- 1998 Subsistencia y Economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. *Separata del Tomo I de la obra Antropología Panameña Pueblos y Culturas*. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades. Editorial Universitaria, Panamá.
- Cooke, Richard G., Luís A. Sánchez, Aguilardo Pérez, Ilean Isaza, Olman Solís y Adrián Badilla
- 1994 Investigaciones Arqueológicas en el Sitio Cerro Juan Díaz, Panamá Central. Informe sobre los trabajos realizados entre enero de 1992 y julio de 1994 por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y la Dirección de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura de Panamá.
- Gaber, S. A.
- 1987 An Archaeological Survey of the Panama Canal Area, 1979. M.A. Thesis, Temple University, Philadelphia.
- Lothrop, S. K.
- 1954 Suicide, Sacrifice and Mutilations in Burials at Venado Beach, Panama. *Antiquity* 19:226-234.
- 1956 Jewelery from the Panama Canal Zone. *Archaeology* 9:34-40.

←	1960	C-14 Dates for Venado Beach, Canal Zone. Panama Archaeologist 3:96.	→
---	------	--	---

Piperno, D. R.

- 1993 Phytolith and charcoal records from deep lake cores in the American tropics. In Curren Research in Phytolith Analysis: Applications in Archaeology and Paleoecology, edited by D. M. Pearsall, and D.R. Piperno, pp. 58-71. MASCA, Philadelphia.

### **NORMAS LEGALES APLICABLES**

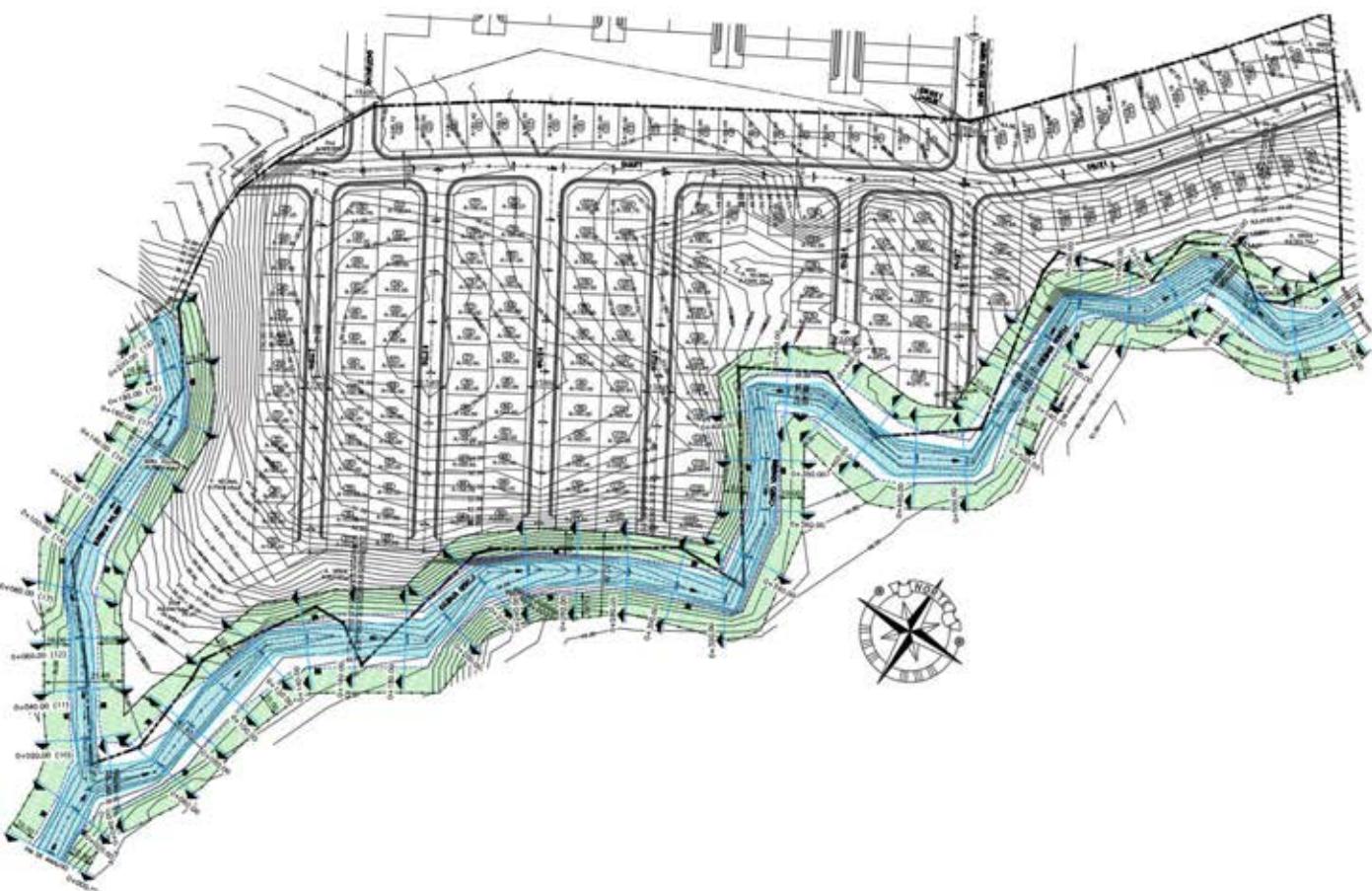
- **Constitución Política de la República de Panamá.** Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Instituto nacional de Cultura. Ley **No. 14 del 5 de mayo de 1982**, reformada por la **Ley 58 del 7 de agosto de 2003**, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Autoridad Nacional del Ambiente. **Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de Agosto de 2009**, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000.
- Instituto Nacional de Cultura. **Resolución No. 0-07 DNPH de abril de 2007**, Por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos.



**15.5 Estudio Hidráulico-Hidrológico**

# ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

DE LA QUEBRADA CEBOLLA Y POLONIA QUE COLINDA CON EL PROYECTO DEL  
RESIDENCIAL PRINCESA MIA V



## RESIDENCIAL PRINCESA MIA V

PROPIETARIO: RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTENES AROSEMENA, DISTRITO DE ARRAIJAN,  
PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE

Emisión Original				
Revisión	Elaboró	Revisó	Aprobó	Fecha Publicación
0	D. MOJICA	Ing. F. CHEN	Ing. F. CHEN	05/2018



# ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

## 1. INTRODUCCION.

### 1.1. Objetivo.

El objetivo de este análisis hidrológico es el determinar los niveles máximos de agua del cauce natural de la Quebrada Cebolla y Quebrada Polonia, con el fin de establecer niveles de terracería segura de las Urbanizaciones colindantes son los adecuados. Por tal razón se demarcará la servidumbre de las quebradas en la zona de interés la cual se ubica en el sector de Chapala.

### Alcance

Se determinará el nivel de aguas máxima del cauce natural de la quebrada Cebolla y de la Quebrada Polonia, hasta el punto más cercano a las Urbanizaciones.

### 1.2. Definiciones.

#### *Precipitación:*

Se entiende por precipitación la caída de partículas líquidas o sólidas de agua. La precipitación es la fase del ciclo hidrológico que da origen a todas las corrientes superficiales y profundas, debido a lo cual su evaluación y el conocimiento de su distribución, tanto en el tiempo como en el espacio, son problemas básicos en hidrología

#### *Escurrimiento:*

El escurrimiento es la parte de la precipitación que aparece en las corrientes fluviales superficiales, perennes, intermitentes o efímeras, y que regresa al mar o a los cuerpos de agua interiores.

### 1.3. Normas.

Para el diseño del canal pluvial se seguirán los lineamientos establecidos en el “Manual de Requisitos y Normas Generales” del Ministerio de Obras Públicas (M.O.P.).



## ANÁLISIS HIDROLOGICO E HIDRÁULICO

### 2. QUEBRADA CEBOLLA Y QUEBRADA POLONIA.

La Quebrada Cebolla y Polonia son un afluente del Río Aguacate se encuentra en la vertiente del Pacífico, Provincia de Panamá Oeste, Distrito de Arraijan.

El área de drenaje de la cuenca es de 240.80 ha hasta el punto de interés, ubicada en el sector Chapala.

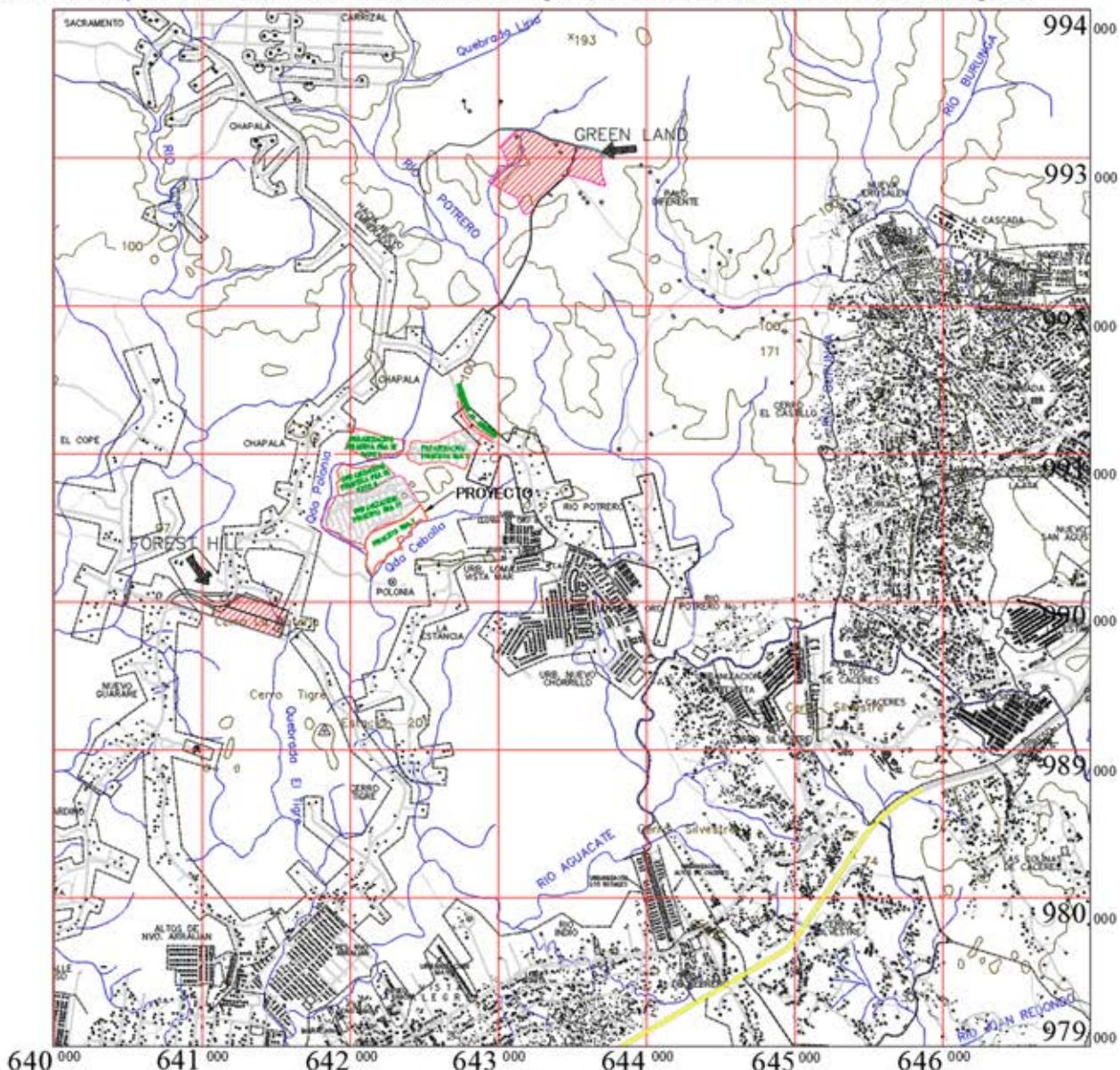


Figura 1. Localización Regional Proyecto



## **ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO**

## **2.1. Análisis Hidrológico de la Quebrada Cebolla y Quebrada Polonia.**

El Ministerio de Obras Públicas MOP establece que para determinar el caudal en cuencas menores que 250 has se realizará mediante el método Racional. Este método depende del tipo de suelo encontrado, de la intensidad de la lluvia y del área de la cuenca.

### **2.1.1. Área de Drenaje.**

Para determinar el área de drenaje utilizamos como referencia planos cartográficos del Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. (Ver Figura 2).

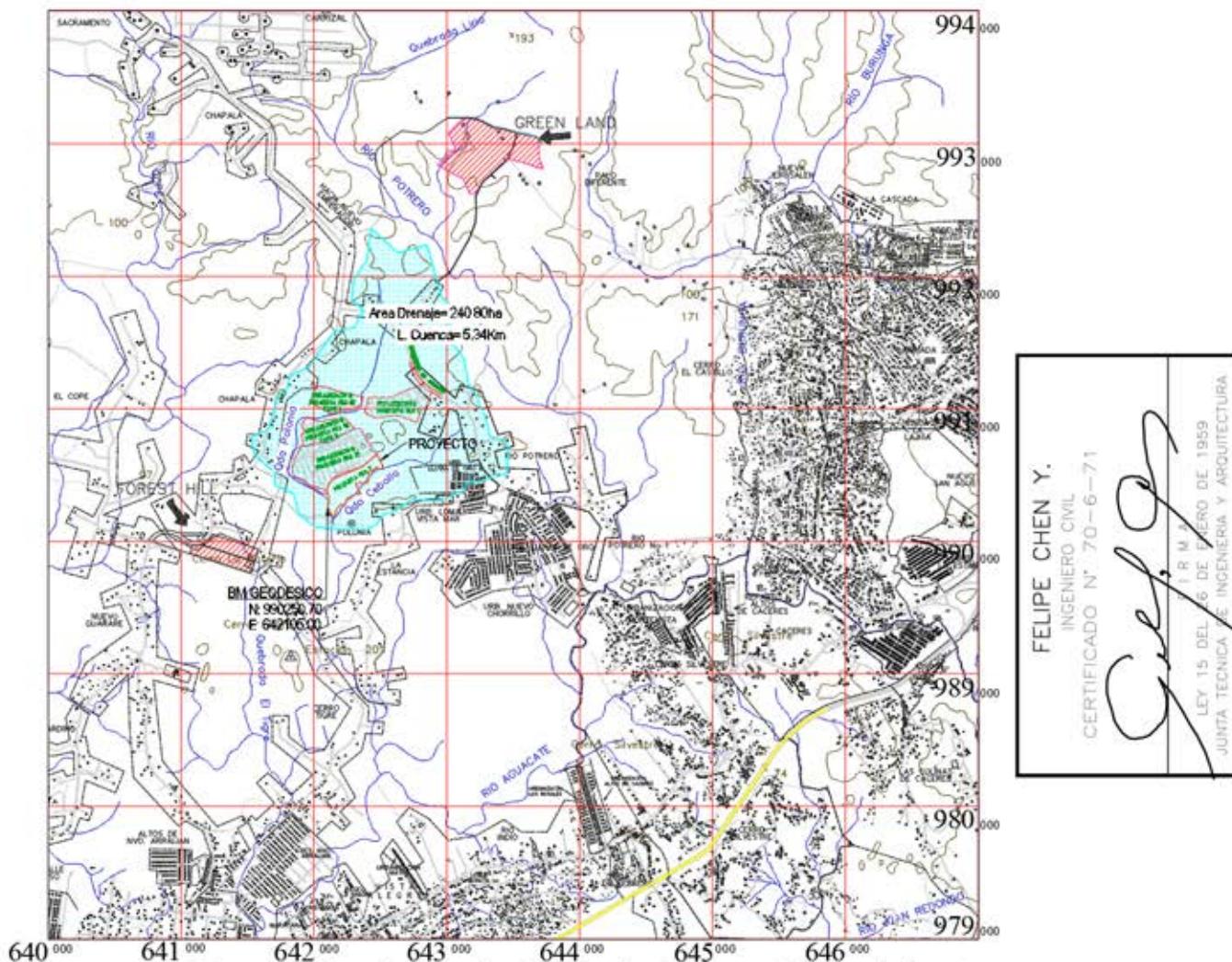


Figura 2. Área de Drenaje de la Quebrada Hasta el punto de interés.

## ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

### 2.1.2. Método Racional.

$$Q = \frac{C * i * Ad}{360}$$

Donde: Q : caudal ( $m^3/s$ ), producido por la cuenca.

i: Intensidad de lluvia (mm/hr)

Ad : Área de la cuenca (hectáreas)

C: Coeficiente de Escorrentía , 0.85 para nuestro caso

### 2.1.3. Intensidad de lluvia.

Los canales pluviales son diseñados para que las aguas pluviales no causen daños a las propiedades adyacentes por motivo de inundaciones cuando ocurra la peor lluvia de uno en cincuenta años (1:50 años)

La intensidad de lluvia para un periodo de retorno de uno en cincuenta (50) años,

$$i_{50} = \frac{370}{33 + tc}$$

Donde: i : intensidad de lluvia (plg/hr).

tc : tiempo de concentración (min).

### 2.1.4. Tiempo de concentración

Dado que el MOP no tiene ecuaciones para estimar el tiempo de concentración, utilizaremos la ecuación de desarrollada por Kirpich que se encuentran en la literatura especializada y que considera el área de la cuenca, longitud y pendiente del curso de agua.

$$tc = \left( \frac{0.8886L^3}{H} \right)^{0.385}$$

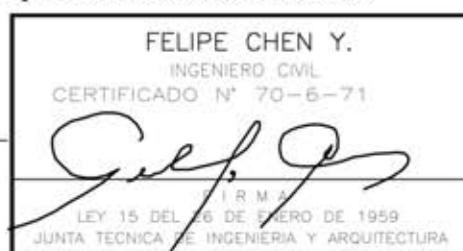
Donde: tc : Tiempo de concentración (hrs)

L : Longitud del canal en Km extrapolando al extremo superior de la cuenca.

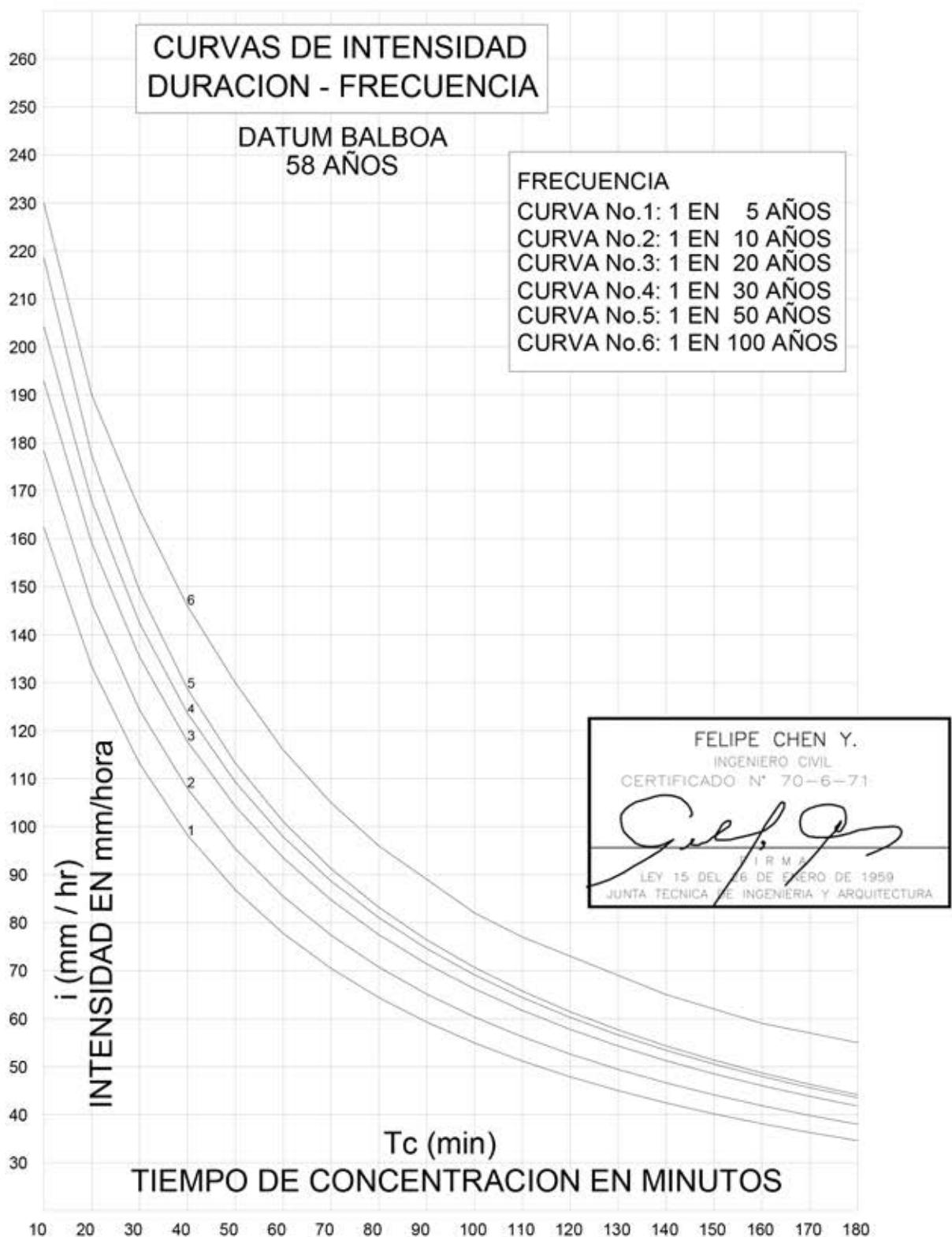
H : Diferencia de elevación entre el punto más lejano de la cuenca y el punto de interés.

### 2.1.5. Coeficiente de Escorrentía

Usaremos un coeficiente de escorrentía (C =0.85), establecido por el Ministerio de Obras.



## ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



## ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

### 3. CALCULO HIDROLOGICO

El análisis hidrológico e hidráulico se realizó utilizando el programa HEC-RAS, el mismo ha sido desarrollado por el Hydrologic Engineering Center del U.S. Army Corps of Engineers, de los Estados Unidos, siendo uno de los modelos hidráulicos más utilizados en la modelización hidráulica de cauces.

#### ANÁLISIS HIDROLÓGICO

Proyecto:	PRINCESA MIA V
Ubicación:	Distrito de Arrajain, Corregimiento de Justo Arosemena
Diseñado por:	Ing. F. Chen
Calculado por:	D. Mojica
Fecha:	jueves, 03 de mayo de 2018

#### ANÁLISIS HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA CEBOLLA

##### Datos de la Cuenca

Área de drenaje	Ad	102.00	ha
Longitud de la cuenca	Lcuenca	1.27	km
Punto mas alejado	Elev	97.00	m
Punto de interés	Elev	26.00	m
Diferencia de elevación	ΔH	71	m

##### Calculo del Caudal (Formula Racional)

Periodo de retorno	Tr	50	años
Tiempo de concentración	tc	14.64	min
Intensidad de lluvia	I	197.2683	mm/hr
Coeficiente de escorrentía	C	0.85	Áreas sub-urbanas y en rápido crecimiento
Caudal por precipitación	q	47.51	m <sup>3</sup> /s



## ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

### ANÁLISIS HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA POLONIA

#### Datos de la Cuenca

Área de drenaje	Ad	138.80	ha
Longitud de la cuenca	Lcuenca	5.34	km
Punto mas alejado	Elev	102.00	m
Punto de interés	Elev	26.00	m
Diferencia de elevación	ΔH	76	m

#### Calculo del Caudal (Formula Racional)

Periodo de retorno	Tr	50	años
Tiempo de concentración	tc	74.92	min
Intensidad de lluvia	I	87.0827	mm/hr
Coeficiente de escorrentía	C	0.85	Áreas sub-urbanas y en rápido crecimiento
Caudal por precipitación	q	28.54	m³/s

### ANÁLISIS HIDROLÓGICO DE LA CUENCA TOTAL

#### Datos de la Cuenca

Área de drenaje	Ad	240.80	ha
Longitud de la cuenca	Lcuenca	5.34	km
Punto mas alejado	Elev	102.00	m
Punto de interés	Elev	26.00	m
Diferencia de elevación	ΔH	76	m

#### Calculo del Caudal (Formula Racional)

Periodo de retorno	Tr	50	años
Tiempo de concentración	tc	74.92	min
Intensidad de lluvia	I	87.0827	mm/hr
Coeficiente de escorrentía	C	0.85	Áreas sub-urbanas y en rápido crecimiento
Caudal por precipitación	q	49.51	m³/s



## ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

### 3.1. TABLA DE RESULTADOS HEC-RAS

TABLA DE RESULTADOS DE ANALISIS QUEBRADA POLONIA

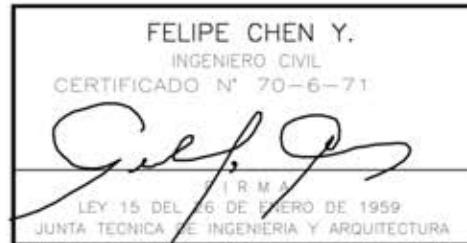
Estación	Q Total	FONDO	NAME	NST	Gradiente Energía	Pendiente G.E.	Velocidad	Área Caudal	Espejo de Agua	# Froude
	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
0	49.51	26.41	28.38	29.88	29.03	0.009131	3.55	13.93	10.89	1
20	49.51	26.51	28.83	30.33	29.17	0.00405	2.6	19.03	12.98	0.69
40	47.51	26.68	29.39	30.89	30	0.01022	3.48	13.67	11.23	1.01
60	47.51	27.15	29.58	31.08	30.31	0.00979	3.79	12.53	8.49	1
80	47.51	27.24	30.22	31.72	30.44	0.00187	2.06	23.08	11.32	0.46
100	47.51	27.49	30.24	31.74	30.48	0.002279	2.17	21.92	11.94	0.51
120	47.51	27.83	30.55	32.05	31.22	0.010078	3.64	13.06	9.8	1.01
140	47.51	28.53	30.83	32.33	31.49	0.0095	3.59	13.25	10.13	1
160	47.51	29.37	31.57	33.07	32.17	0.009318	3.43	13.85	11.6	1
180	47.51	30.28	32.54	34.04	33.1	0.009348	3.29	14.45	13.16	1
200	47.51	31.17	33.55	35.05	34.17	0.009306	3.49	13.6	10.96	1
220	47.51	32.05	34.41	35.91	34.99	0.009388	3.38	14.05	12.17	1
240	47.51	33.48	35.52	37.02	36.17	0.009407	3.56	13.33	10.31	1
260	47.51	35.22	37.24	38.74	37.94	0.009361	3.69	12.86	9.3	1
280	47.51	37.01	39.19	40.69	39.88	0.009354	3.68	12.9	9.39	1
300	47.51	37.84	39.93	41.43	40.57	0.009409	3.56	13.36	10.47	1
320	47.51	38.61	40.58	42.08	41.2	0.009235	3.49	13.63	11.03	1
340	47.51	38.76	41.02	42.52	41.73	0.00949	3.74	12.71	9.02	1
360	47.51	39.08	41.46	42.96	42.15	0.009419	3.67	12.95	9.46	1
380	47.51	39.96	42.42	43.92	43.1	0.009415	3.65	13.01	9.62	1
400	47.51	39.94	42.61	44.11	43.33	0.010032	3.76	12.63	8.87	1.01
420	47.51	40.3	43.36	44.86	44.11	0.011193	3.85	12.34	8.26	1.01
440	47.51	40.54	43.79	45.29	44.32	0.0082	3.24	14.68	10.83	0.89
460	47.51	40.82	44.1	45.6	44.46	0.004532	2.65	17.92	11.68	0.68
480	47.51	41.17	44.33	45.83	44.54	0.002155	2.02	23.52	13.94	0.5
500	47.51	41.67	44.25	45.75	44.66	0.004635	2.81	16.93	10.57	0.71
520	47.51	42.01	44.67	46.17	45.58	0.011538	4.23	11.24	6.41	1.02
540	47.51	42.31	45.13	46.63	45.98	0.010979	4.08	11.63	6.85	1
560	47.51	42.62	45.59	47.09	46.38	0.010764	3.92	12.12	7.75	1
580	47.51	42.92	46.15	47.65	46.86	0.01124	3.71	12.8	9.18	1
600	47.51	43.24	46.55	48.05	47.02	0.004819	3.04	15.64	7.69	0.68
620	47.51	43.4	46.82	48.32	47.11	0.002905	2.39	19.84	10.75	0.56
640	47.51	43.59	46.75	48.25	47.27	0.007759	3.2	14.86	10.86	0.87
660	47.51	44.1	47.45	48.95	48.03	0.011085	3.38	14.07	12.37	1.01

## ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

680	47.51	44.7	47.91	49.41	48.18	0.003752	2.32	20.44	15.28	0.64
700	47.51	45.35	47.89	49.39	48.33	0.005946	2.93	16.22	12.04	0.81

TABLA DE RESULTADOS DE ANALISIS QUEBRADA POLONIA

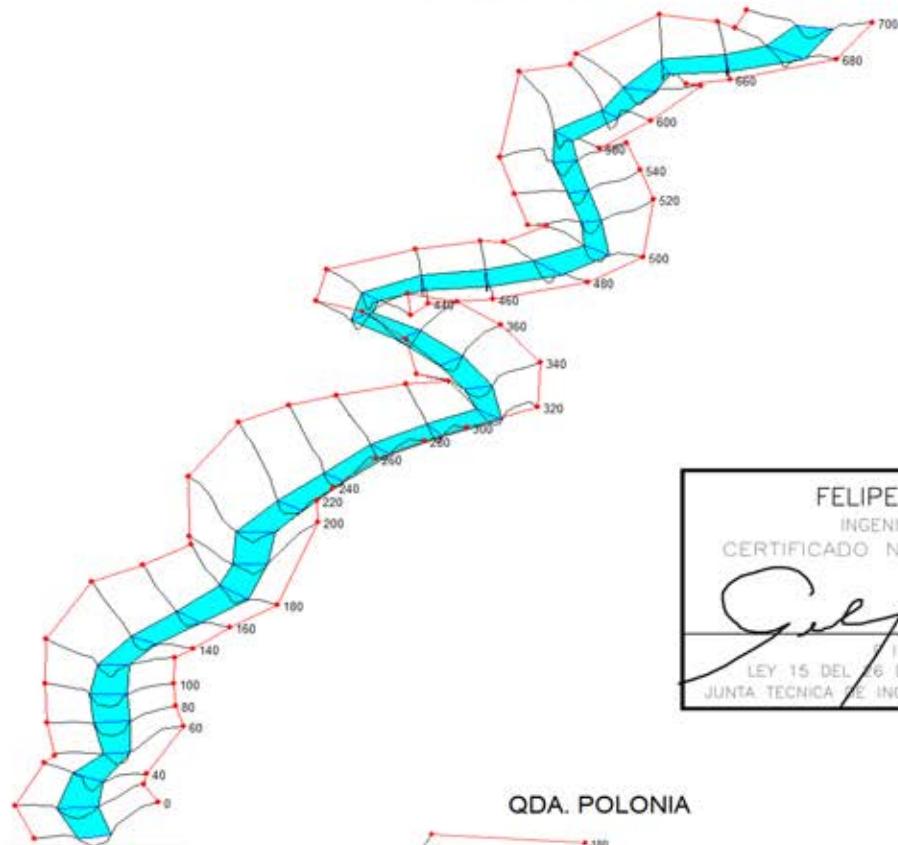
Estación	Q Total	FONDO	NAME	NST	Gradiente Energía	Pendiente G.E.	Velocidad	Área Caudal	Espejo de Agua	# Froude
	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )	(m)	
20	28.54	26.93	28.64	30.14	29.21	0.009997	3.34	8.55	7.54	1
40	28.54	27.28	28.95	30.45	29.41	0.008813	3.02	9.46	9.34	0.96
60	28.54	27.57	29.32	30.82	29.82	0.009863	3.15	9.05	8.99	1
80	28.54	27.69	29.65	31.15	30.14	0.010565	3.09	9.22	9.66	1.01
100	28.54	28.05	30.03	31.53	30.28	0.003898	2.21	12.93	10.95	0.65
120	28.54	28.38	30	31.5	30.49	0.009707	3.11	9.18	9.32	1
140	28.54	28.71	30.31	31.81	30.8	0.009892	3.09	9.24	9.68	1.01
160	28.54	29.15	30.62	32.12	31.13	0.009831	3.14	9.09	9.04	1
180	28.54	29.56	31.37	32.87	31.92	0.010091	3.27	8.73	8.03	1
200	28.54	29.88	31.69	33.19	32.26	0.010065	3.35	8.52	7.42	1



## ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

### 3.2. GEOMETRIA.

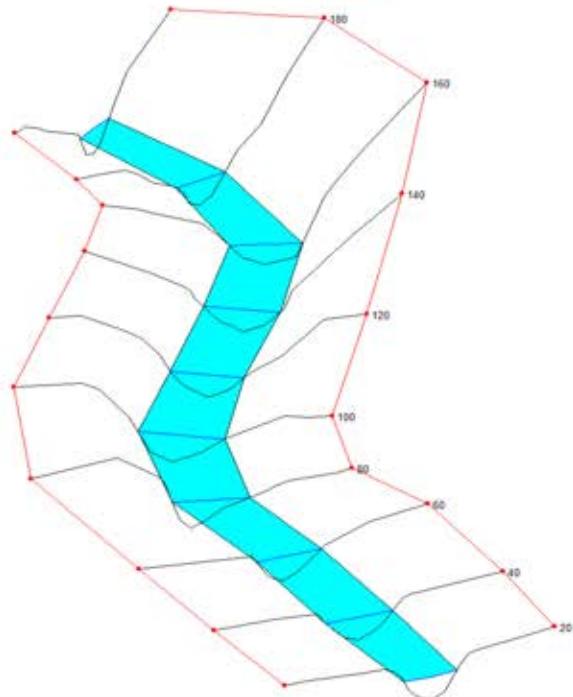
QDA CEBOLLA



FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-6-71

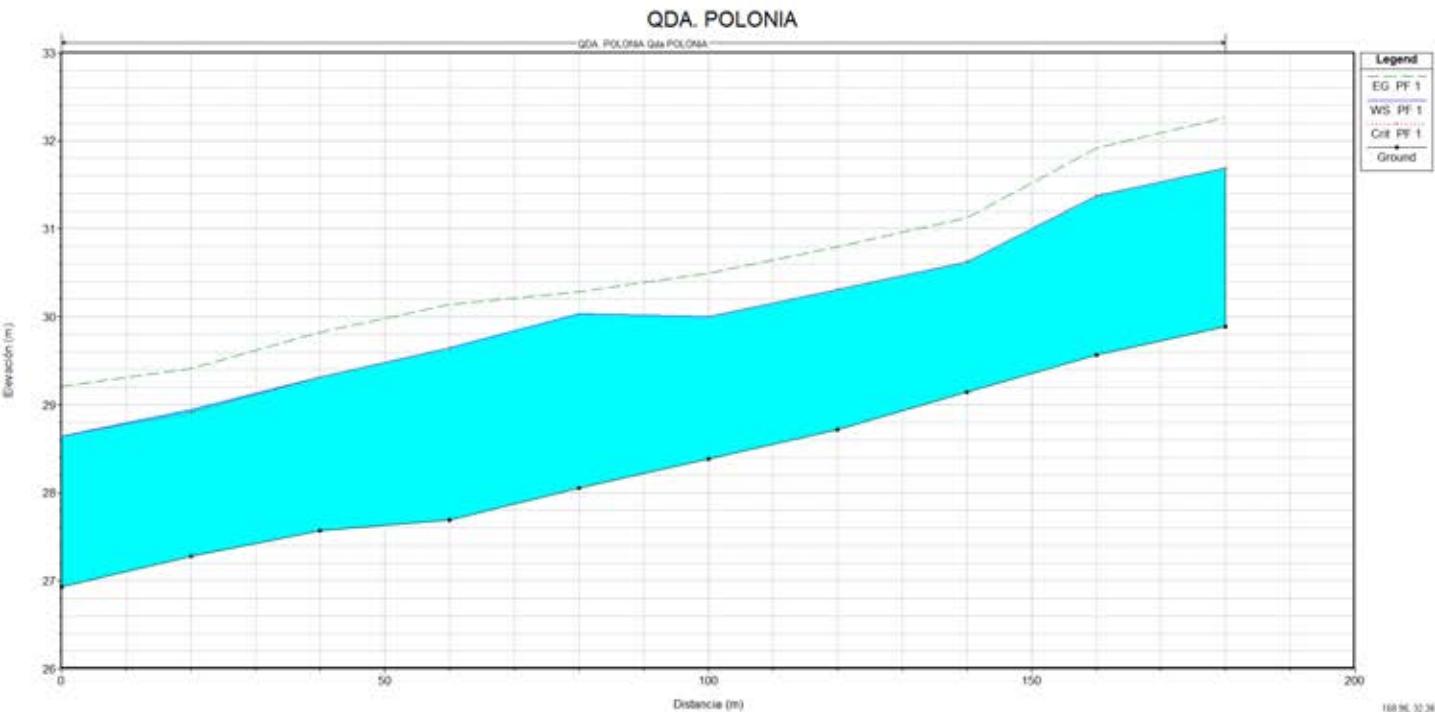
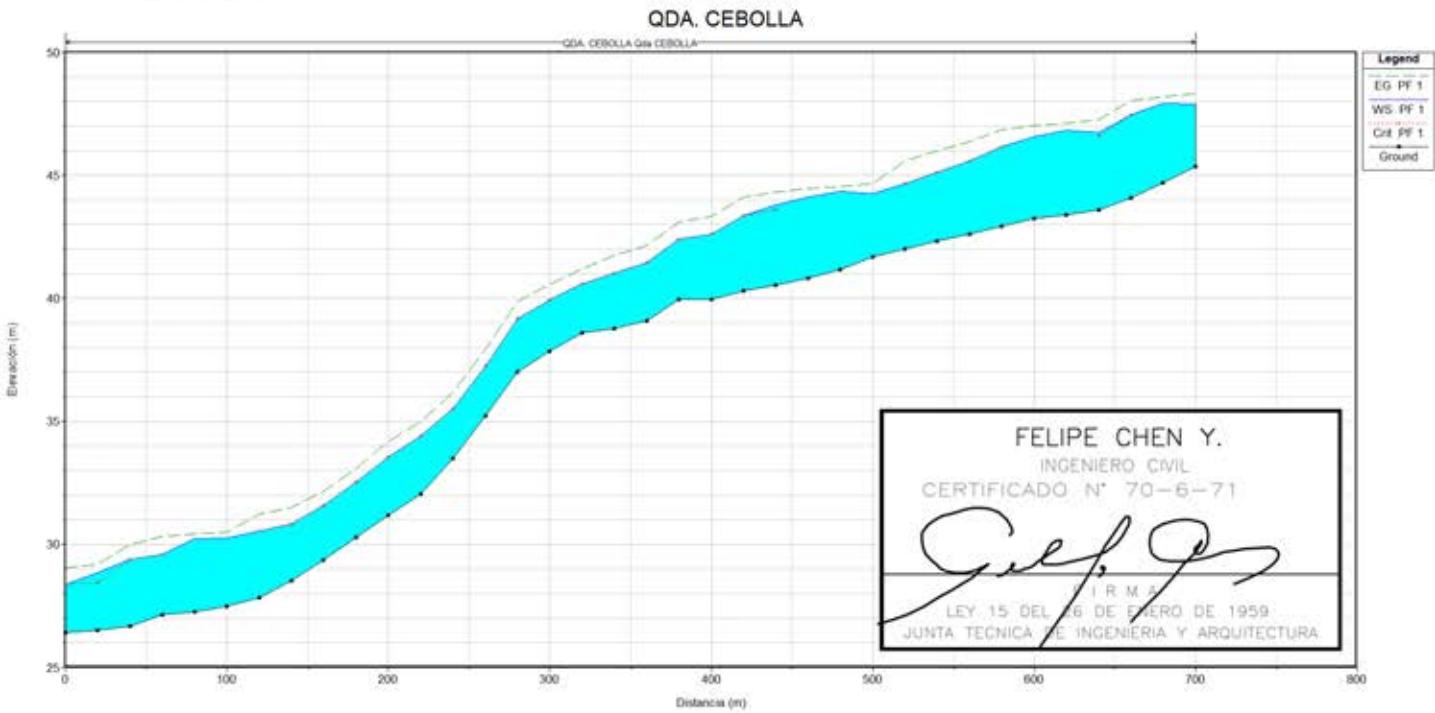
*Felipe Chen*  
FIRMA  
LEY 15 DEL 6 DE FEBRERO DE 1959  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

QDA. POLONIA



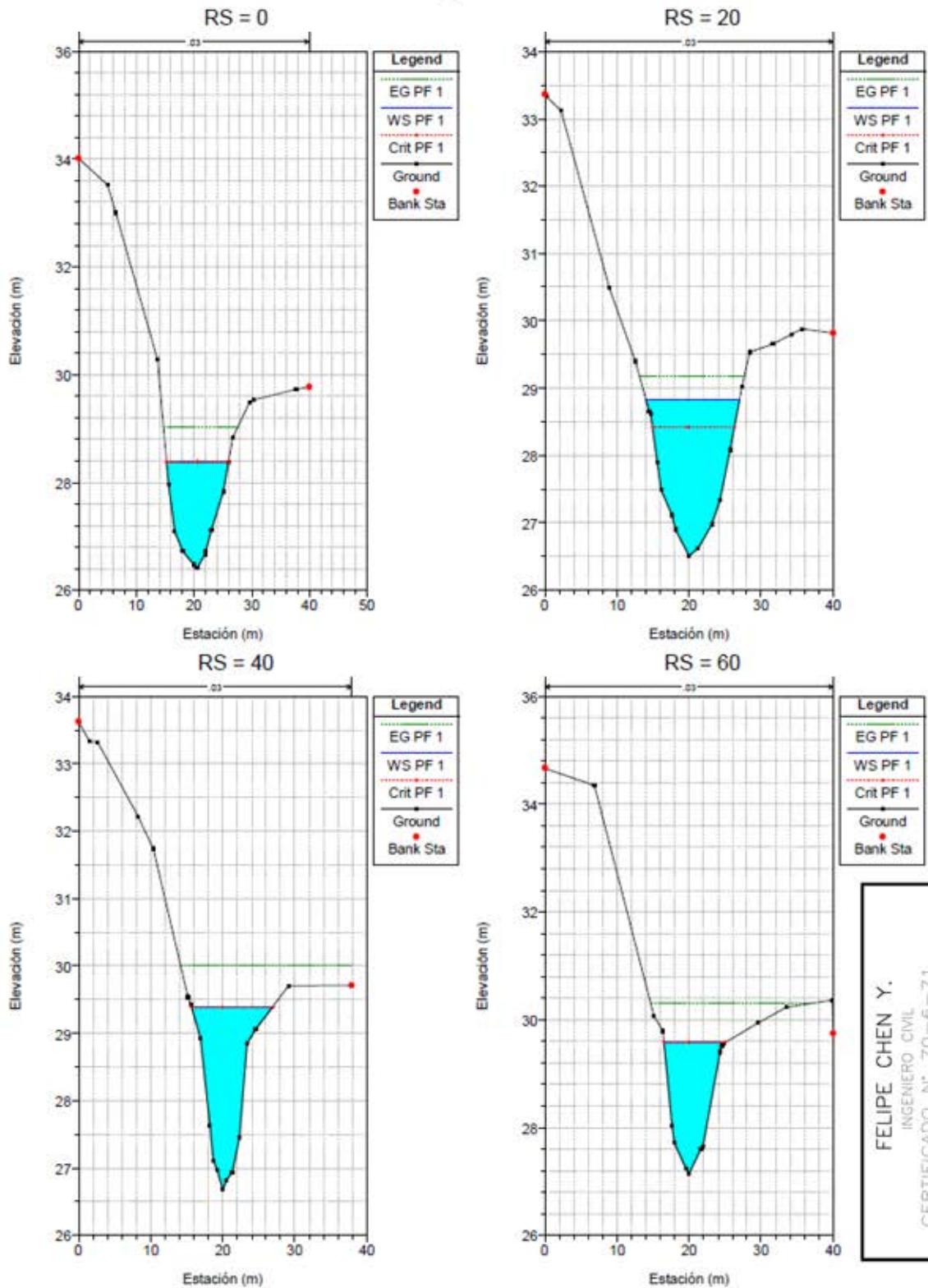
## ANÁLISIS HIDROLOGICO E HIDRÁULICO

### 3.3. PERFIL



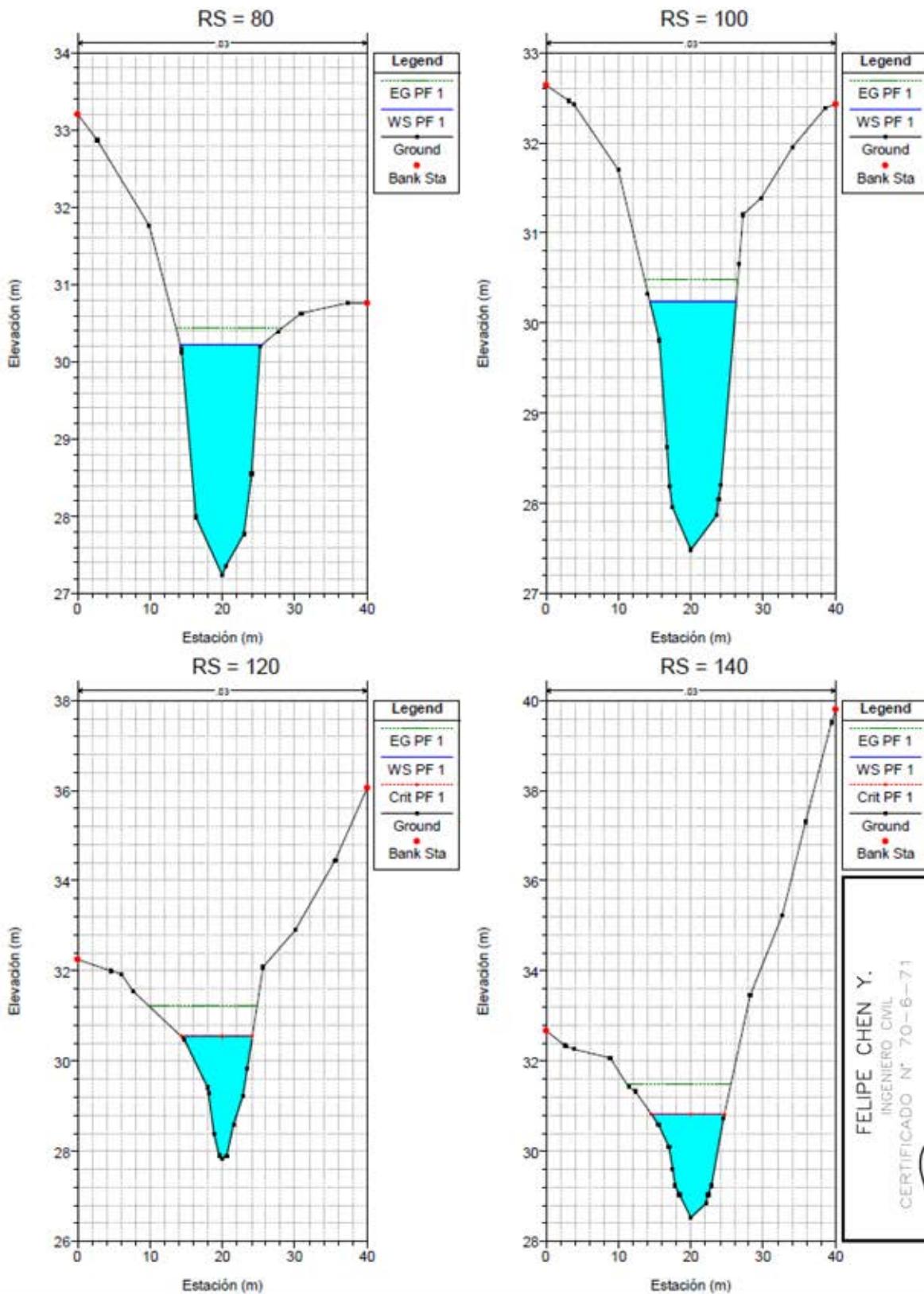
# ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

## 3.4. SECCIONES TRAVERSAS QDA CEBOLLA.

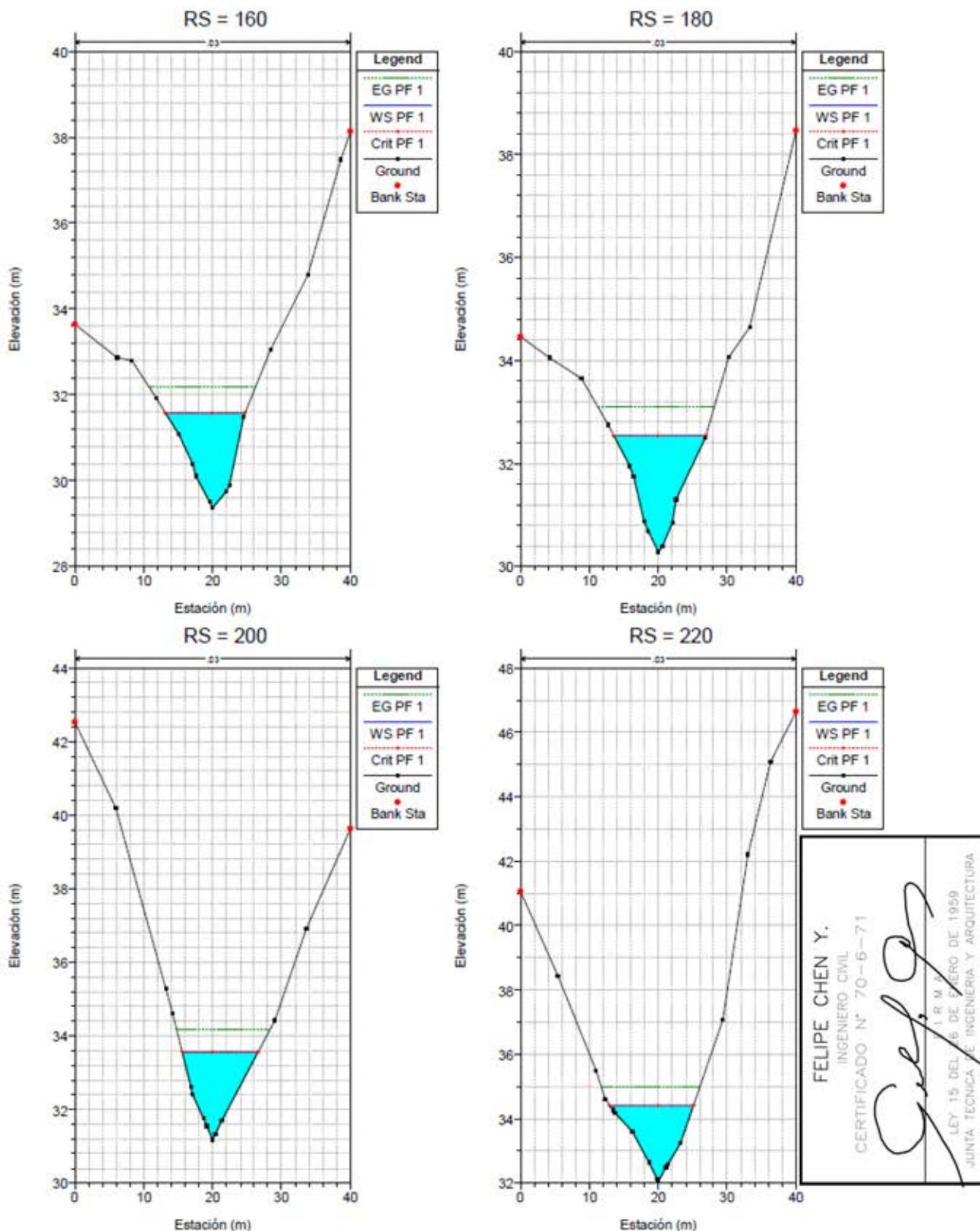


FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-6-71  
LEY 15 DEL 6 DE FEBRERO DE 1959  
UNIDA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

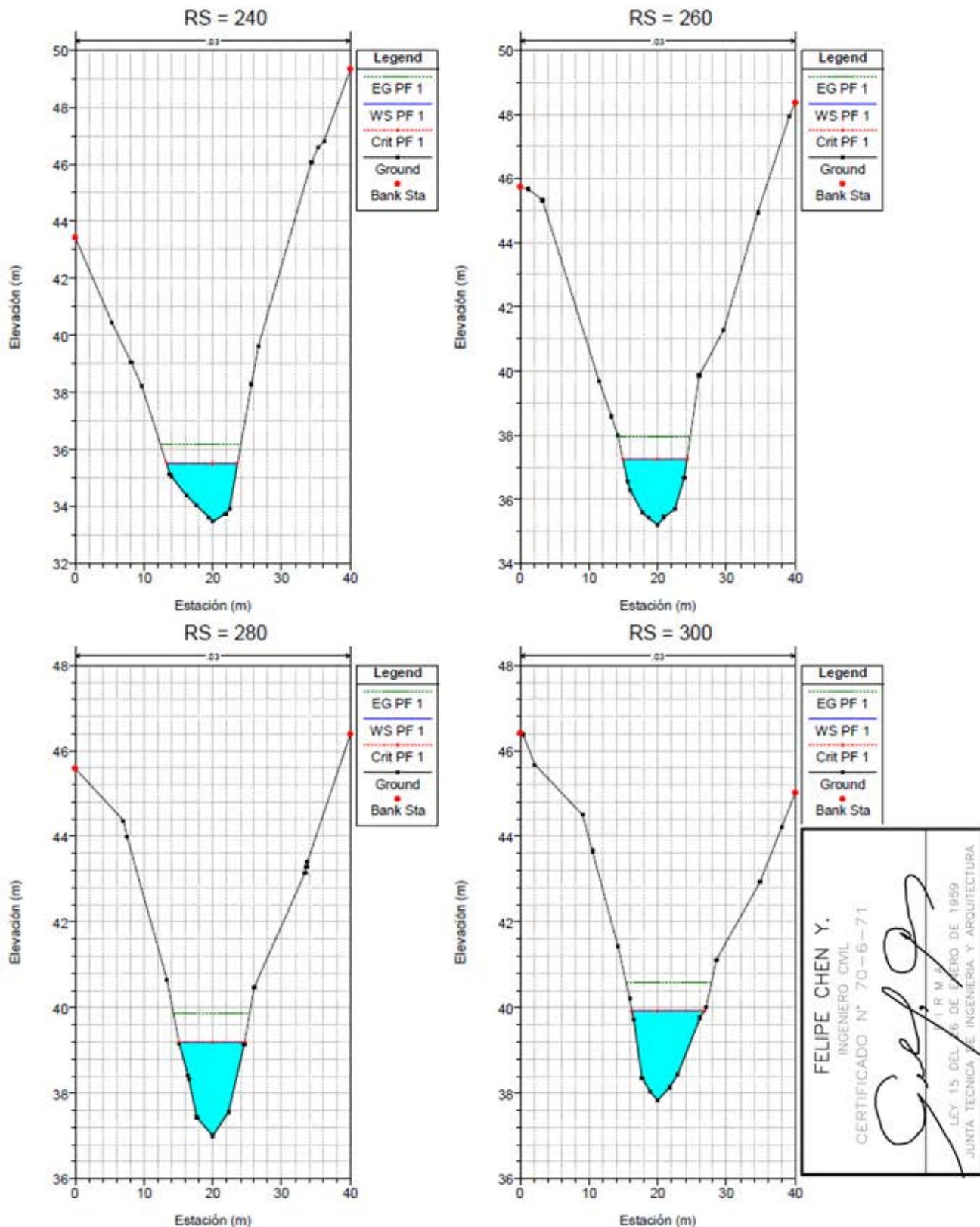
## ANÁLISIS HIDROLOGICO E HIDRAULICO



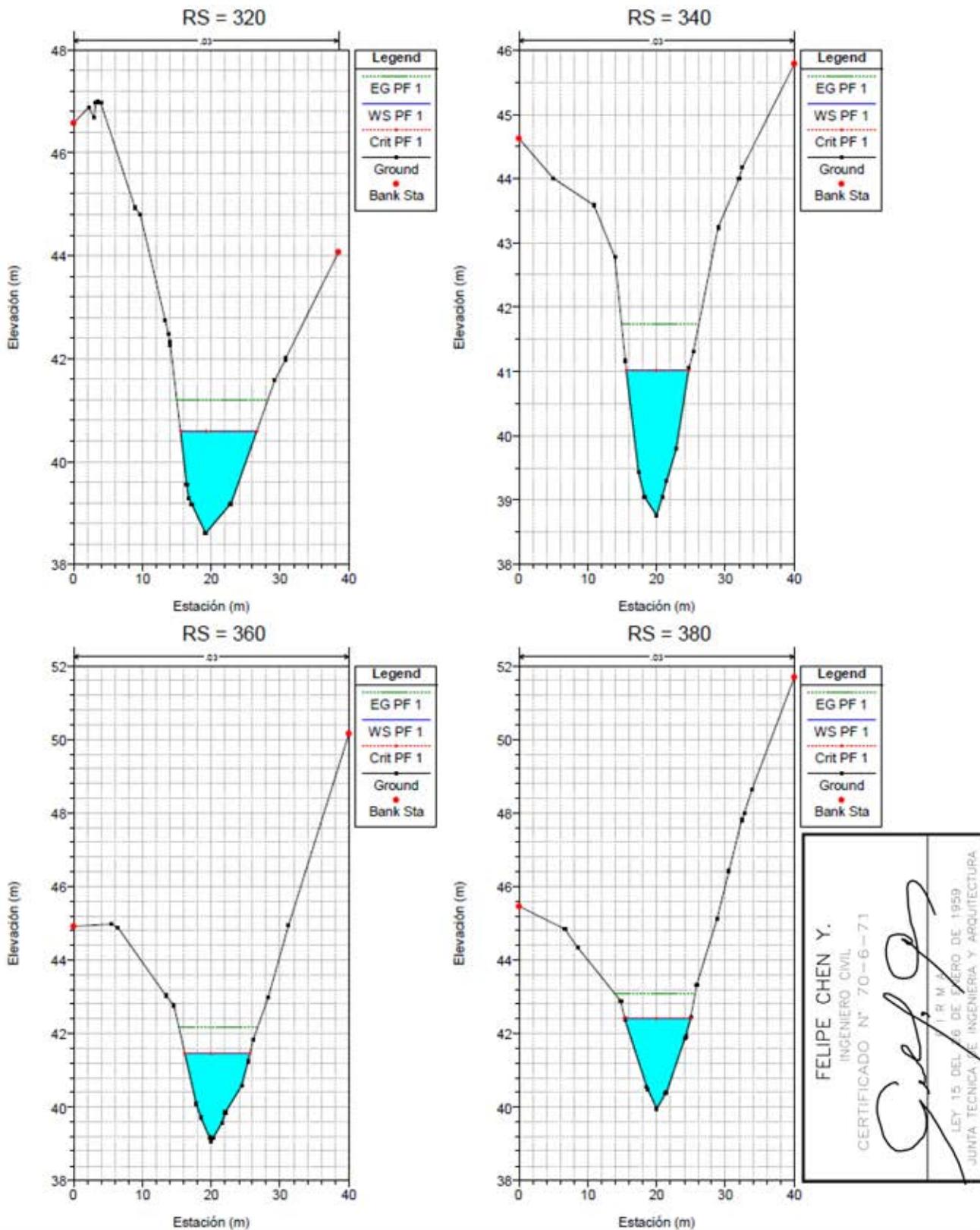
# ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



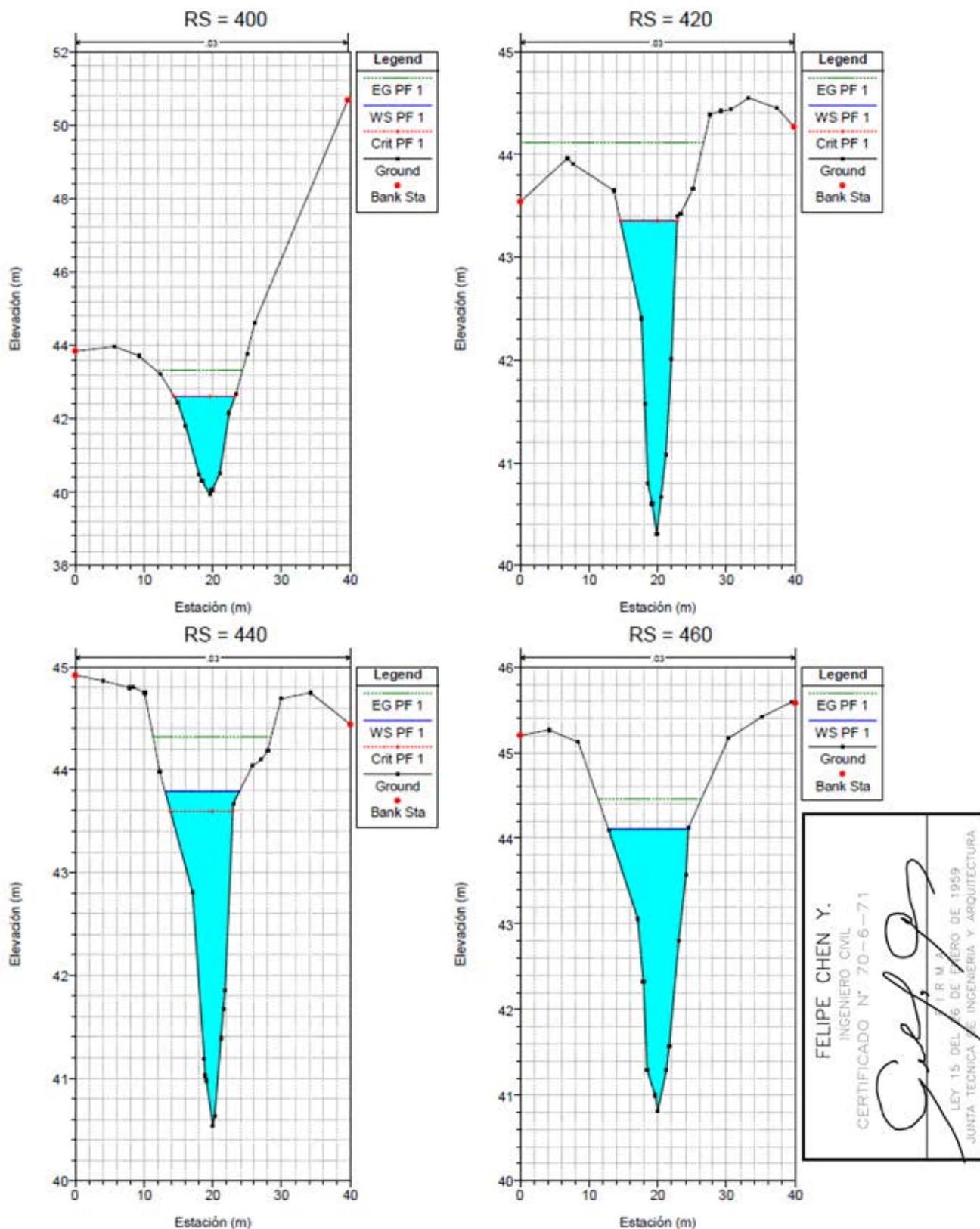
## ANALISIS HIDROLOGICO E HIDRAULICO



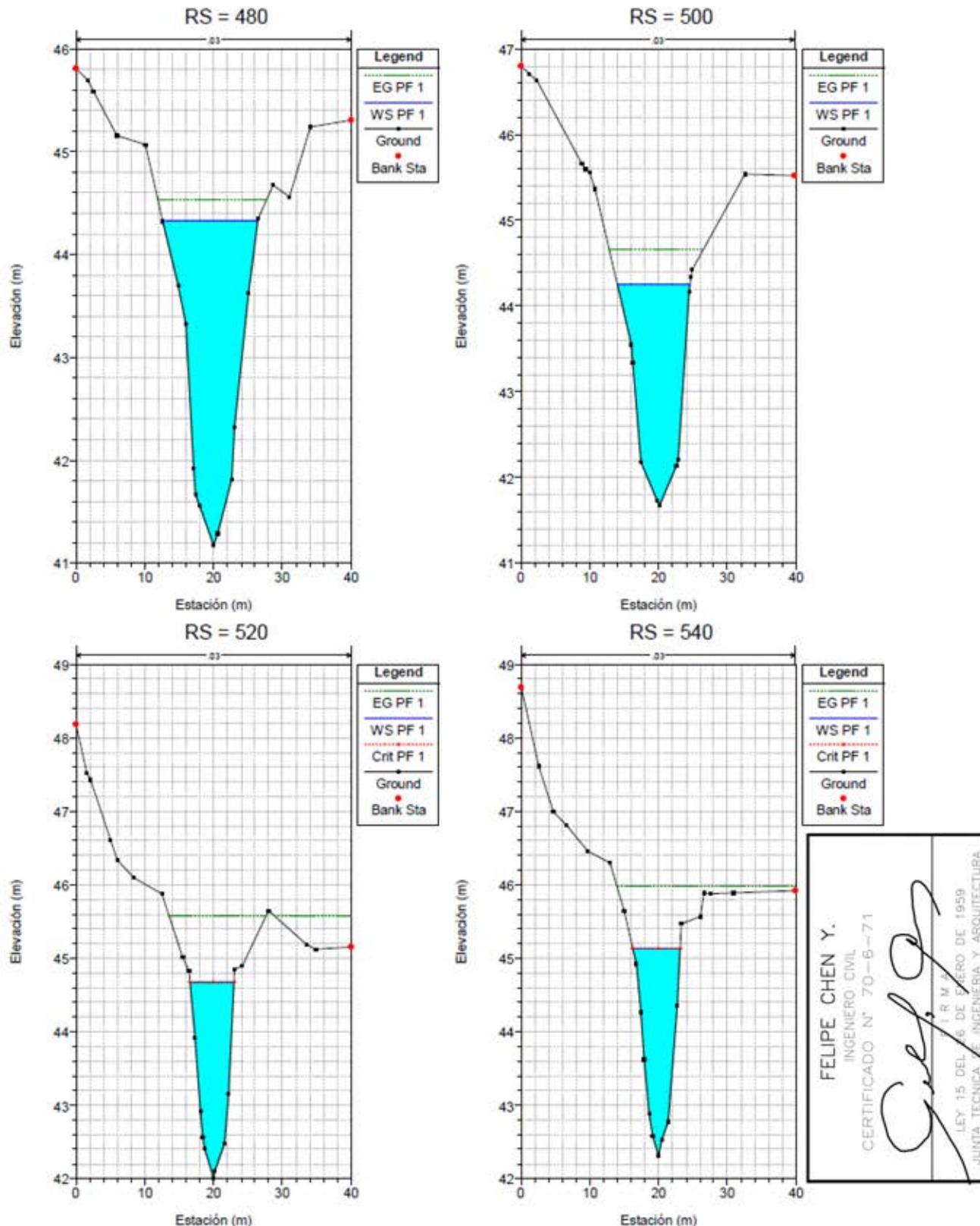
# ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



# ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



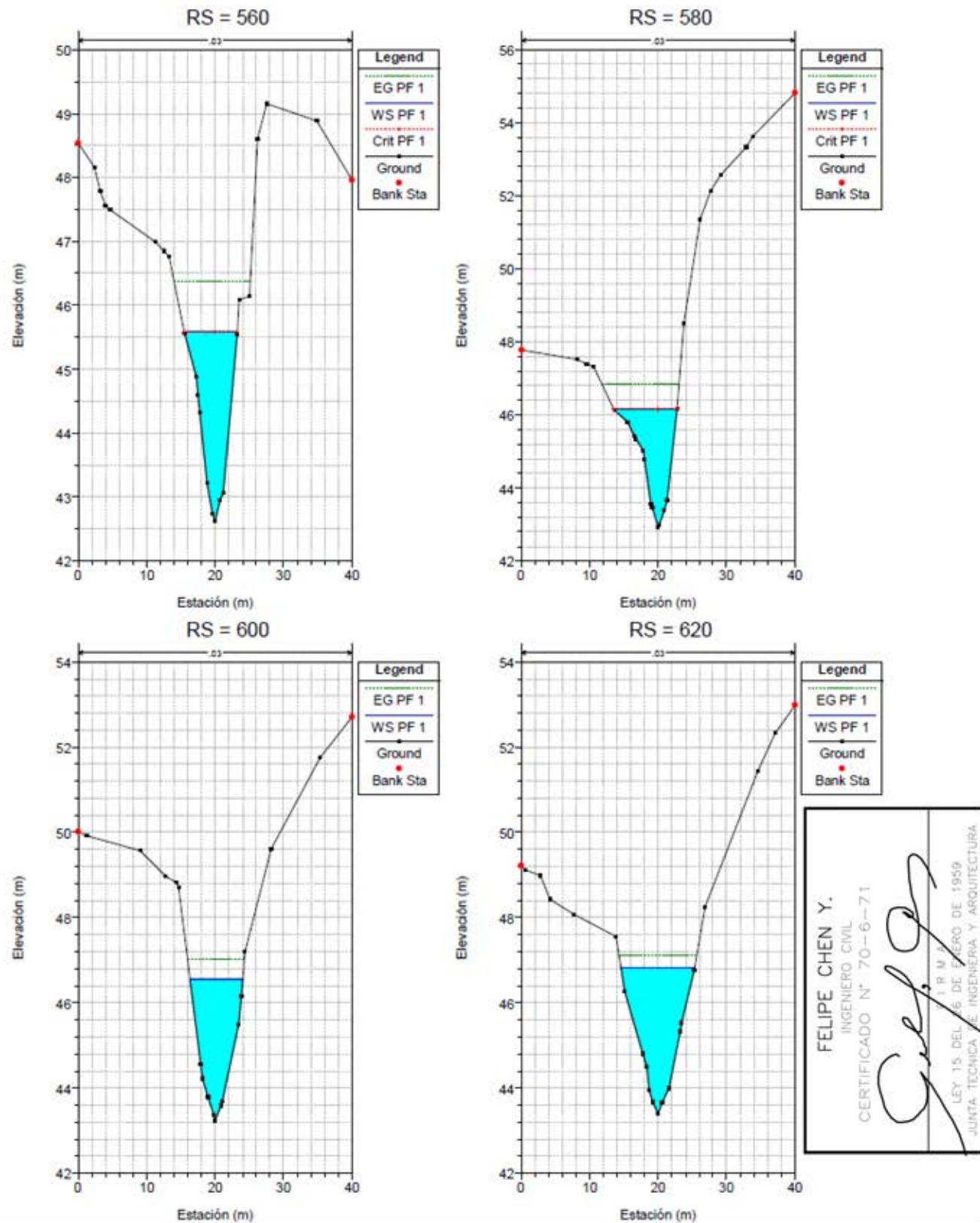
# ANALISIS HIDROLOGICO E HIDRÁULICO



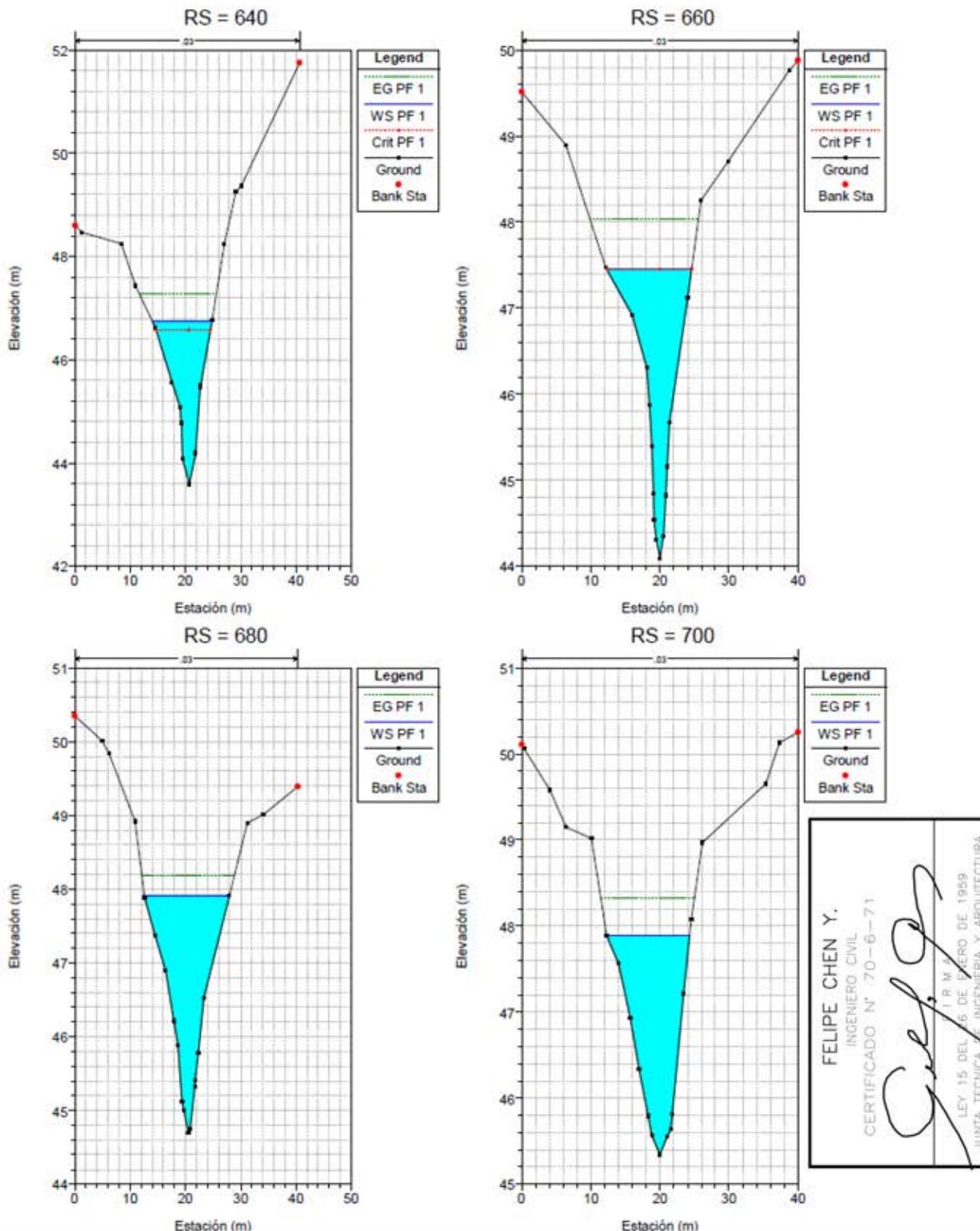
FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-6-71  
LEY 15 DEL 16 DE FEBRERO DE 1959  
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

*[Handwritten signature of Felipe Chen Y.]*

## ANÁLISIS HIDROLOGICO E HIDRAULICO

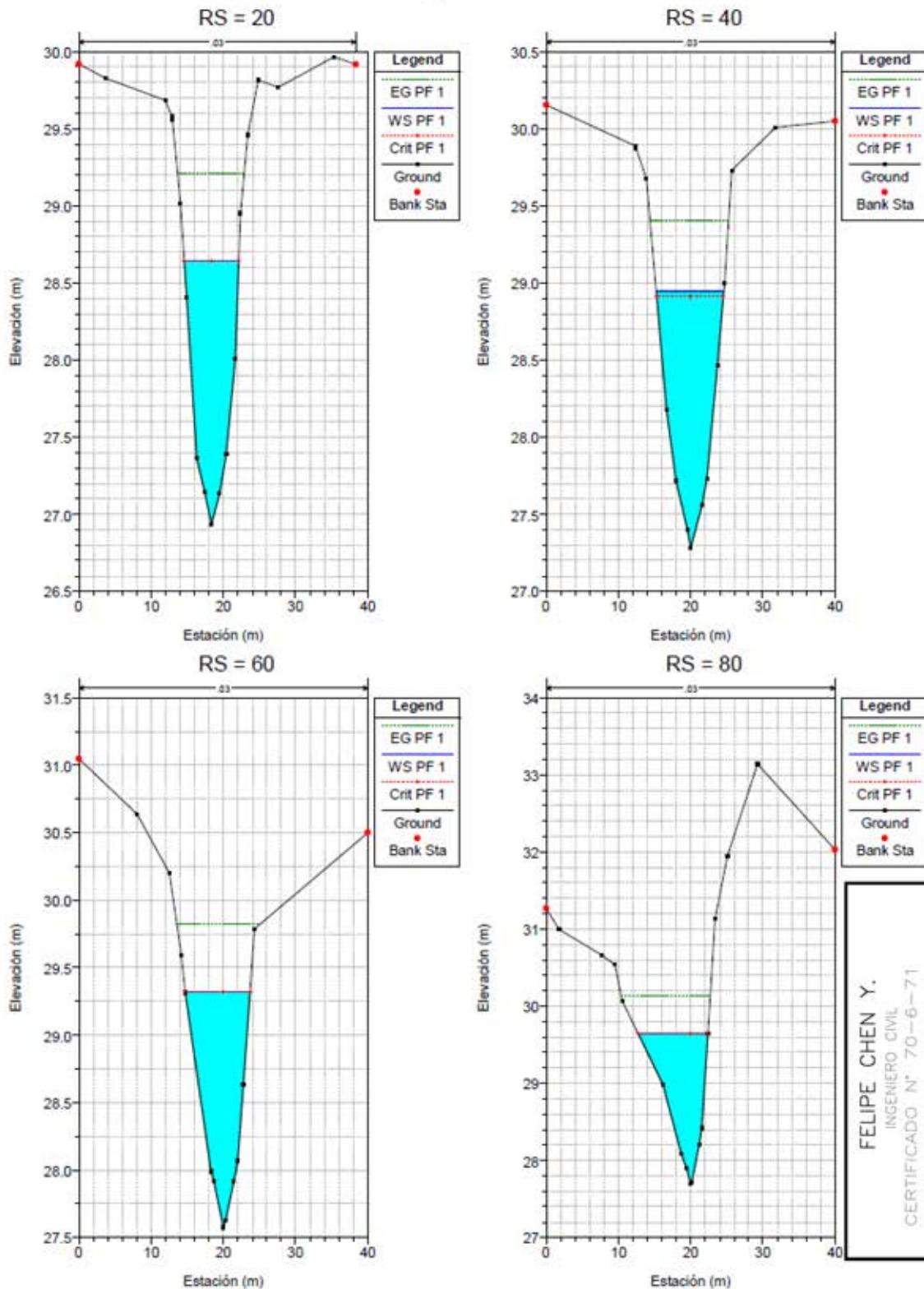


## ANALISIS HIDROLOGICO E HIDRAULICO



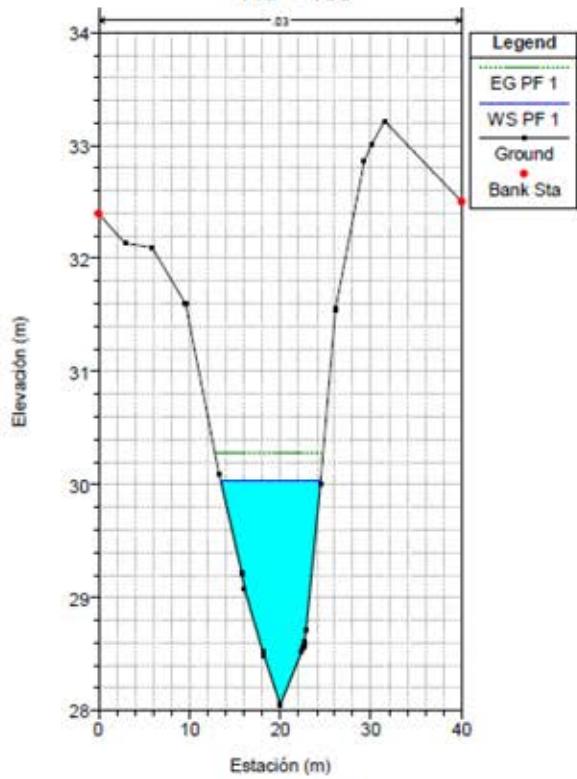
## ANALISIS HIDROLOGICO E HIDRAULICO

### 3.5. SECCIONES TRANVERSALES QDA POLONIA.

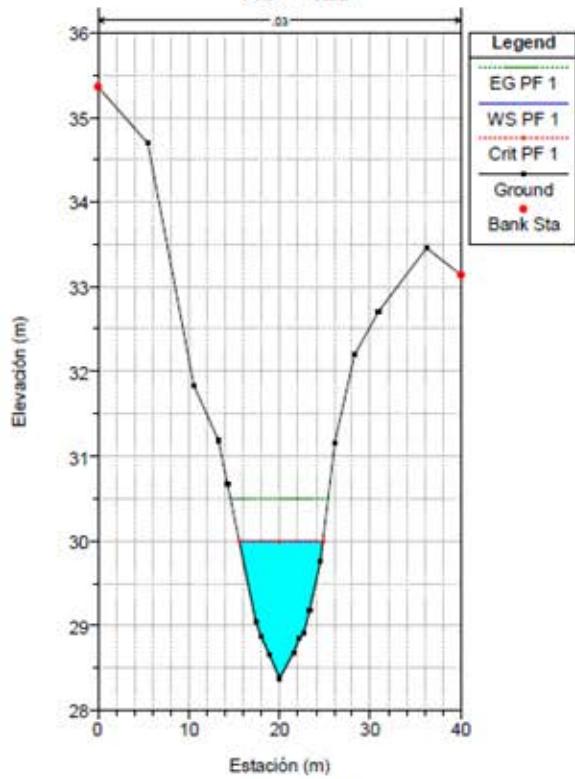


## ANALISIS HIDROLOGICO E HIDRAULICO

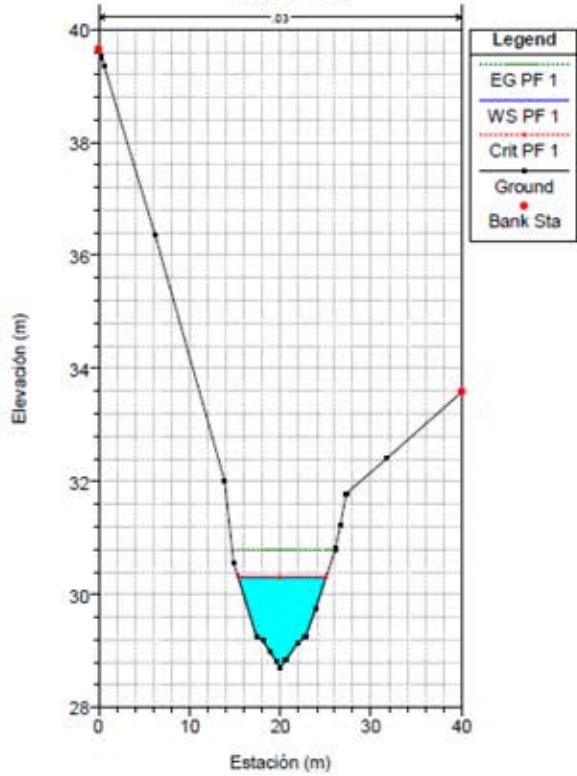
RS = 100



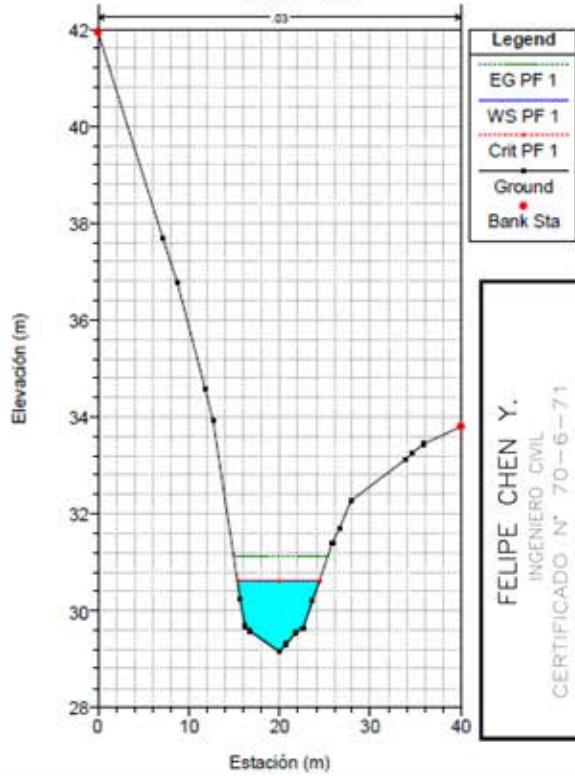
RS = 120



RS = 140



RS = 160



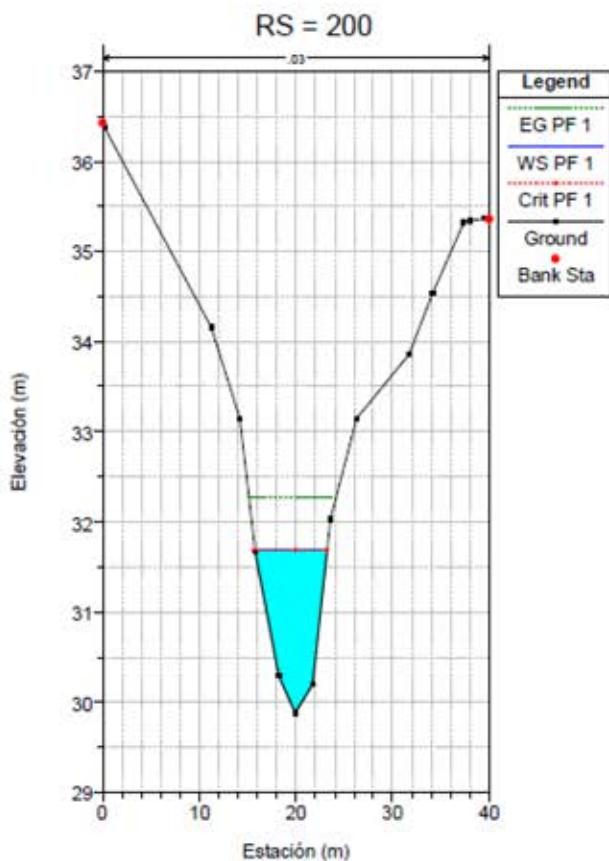
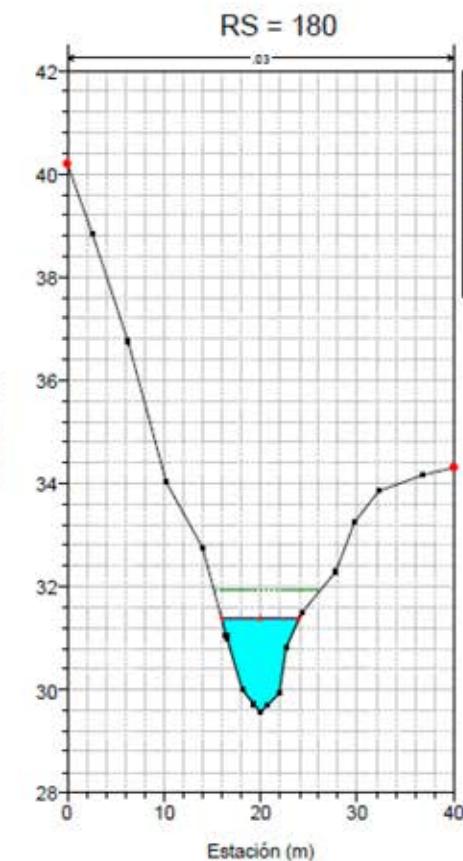
FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-6-71  
LEY 15 DEL 26 DE SEPTIEMBRE DE 1959  
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

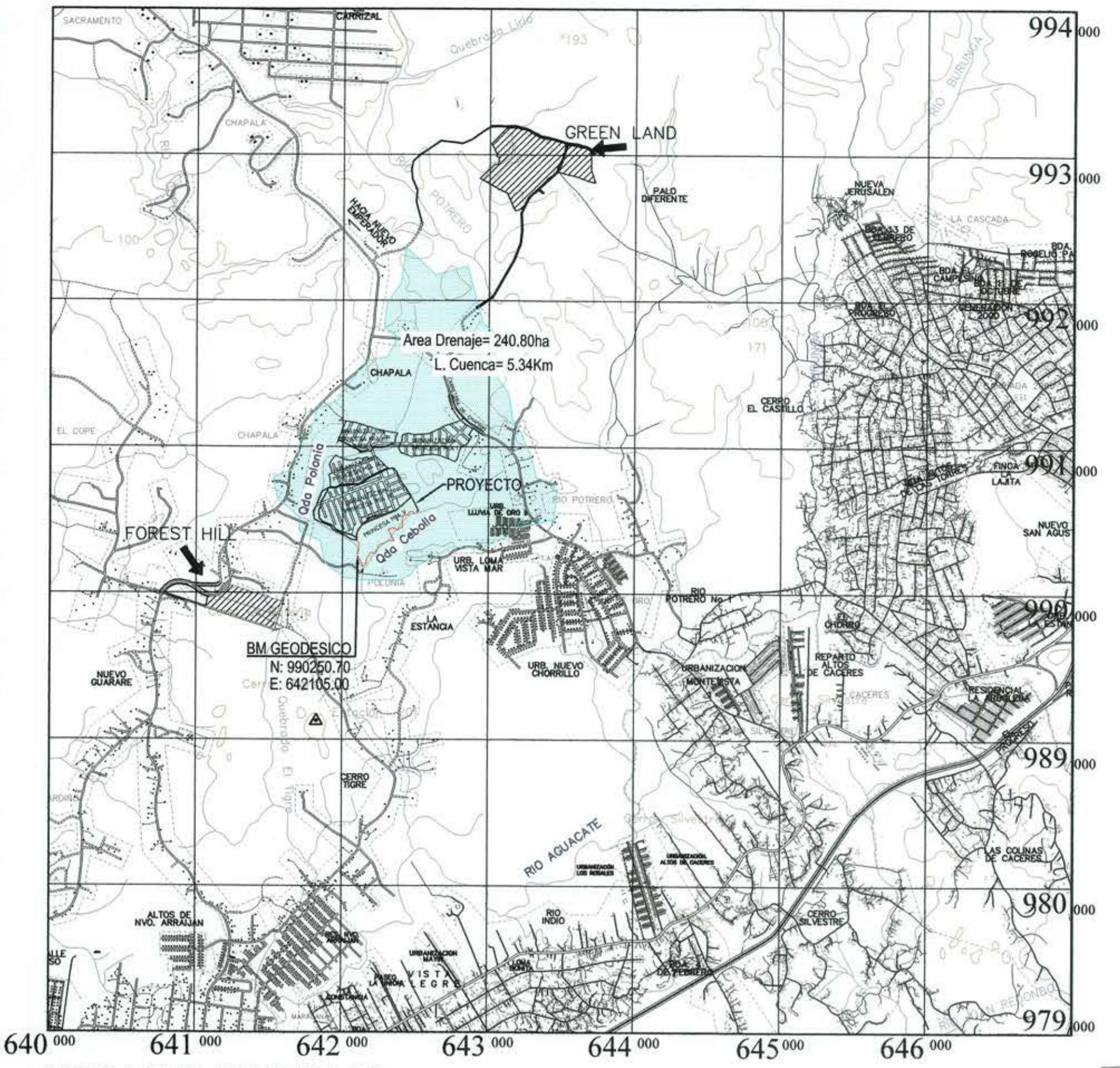
CEP:

Cel.:

IR. M. A. 100-1000-1000-1000

## ANALISIS HIDROLOGICO E HIDRÁULICO

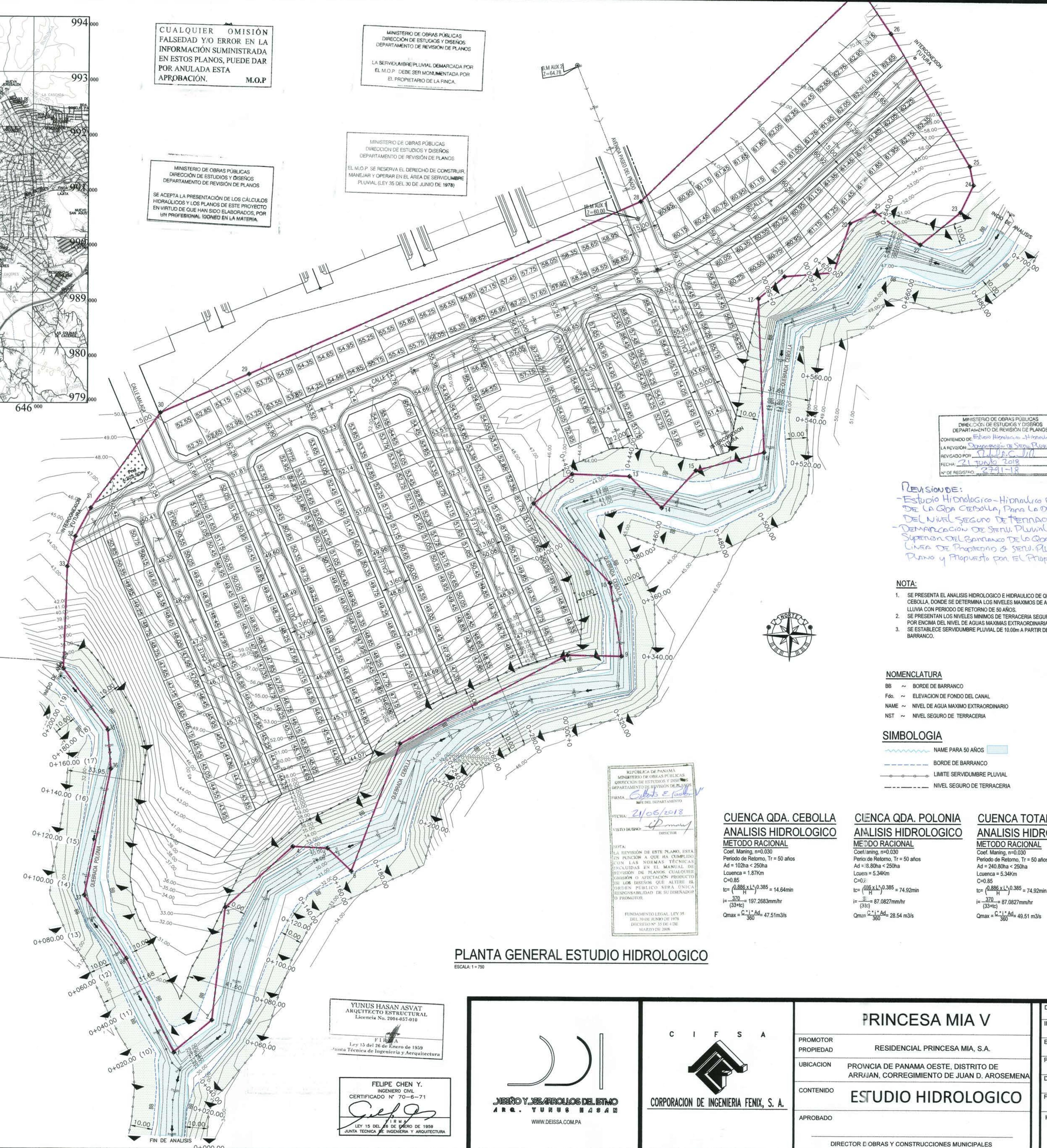


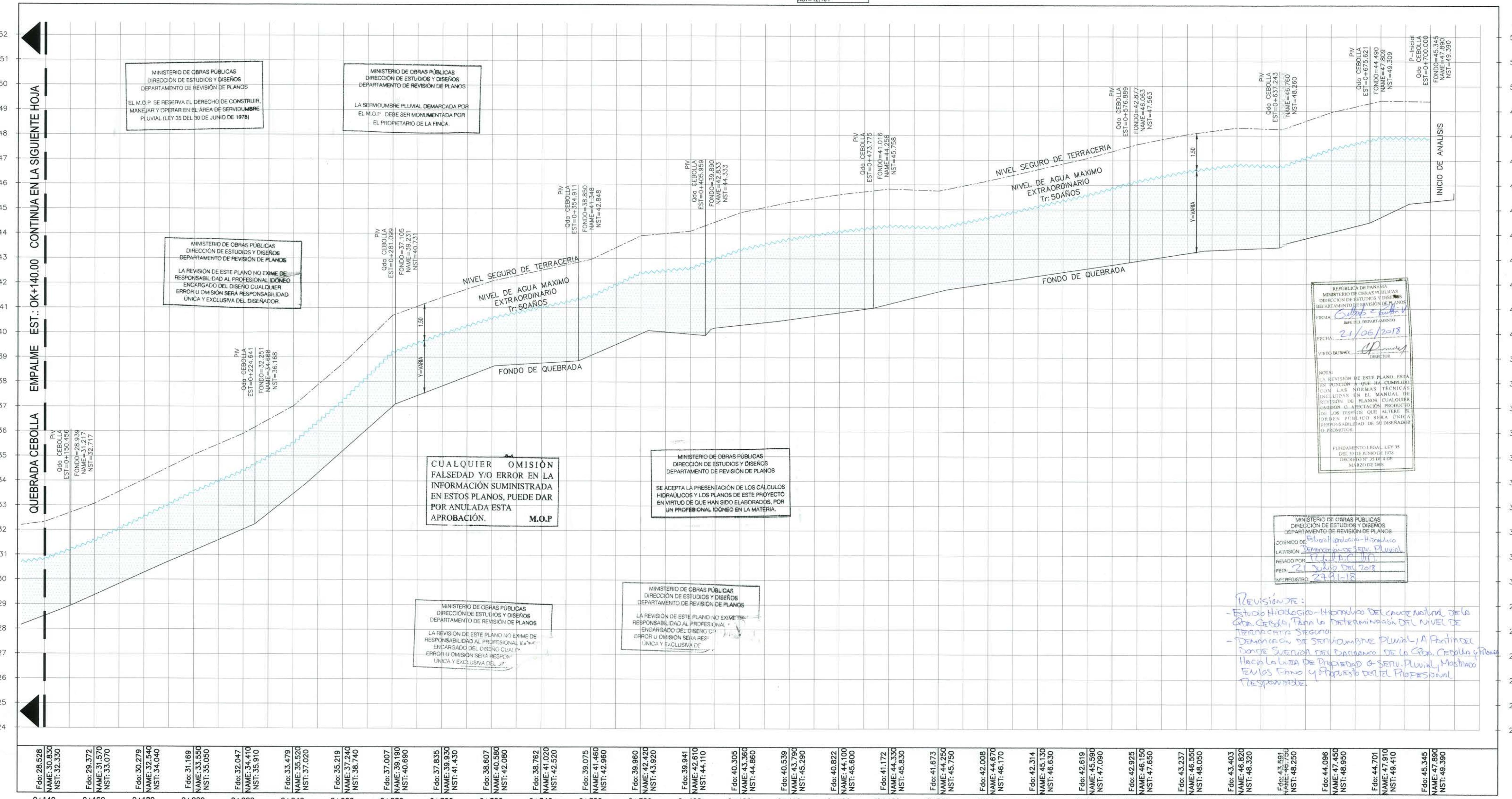
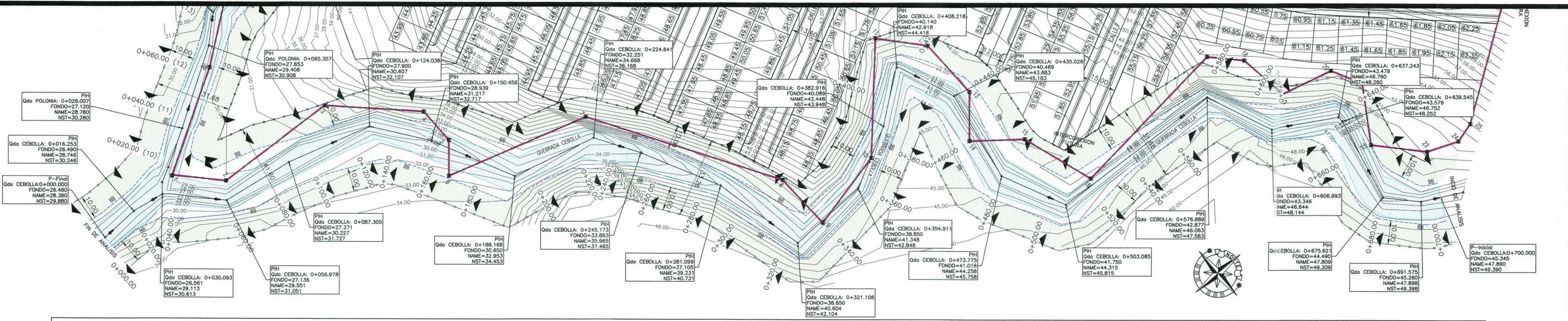


CUALQUIER OMISIÓN  
FALSEDAD Y/O ERROR EN LA  
INFORMACIÓN SUMINISTRADA  
EN ESTOS PLANOS, PUEDE DAR  
POR ANULADA ESTA  
APROBACIÓN.  
M.O.P.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS  
LA SERVIDUMBRE PLUVIAL DEMARCARA POR  
EL M.O.P. DEBE SER MONITOREADA POR  
EL PROPIETARIO DE LA FINCA.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS  
SE ACEPTA LA PRESENTACIÓN DE LOS CÁLCULOS  
HIDRAULICOS Y LOS PLANOS DE ESTE PROYECTO  
EN VIRTUD DE QUE HAN SIDO ELABORADOS, POR  
UN PROFESIONAL IDONEO EN LA MATERIA.





PLANO PERfil QUEBRADA CEBOLLA EST.: 0K+140 @ 0K+700

ESCALA: 1 = 7

## SIMBOLOGIA

NAME PARA 50 AÑOS  
BORDE DE BARRANCO  
LIMITE SERVIDUMBRE PLUVIAL  
NIVEL SEGURO DE TERRACERIA

## NOMENCLATUR

BB	~	BORDE DE BARRANCO
Fdo.	~	ELEVACION DE FONDO DEL CANAL
NAME	~	NIVEL DE AGUA MAXIMO EXTRAORDINARIO
NST	~	NIVEL SEGURO DE TERRACERIA

**YUNUS HASAN ASVAT**  
**ARQUITECTO ESTRUCTURAL**  
Licencia No. 2004-057-010  
  
**F.I.C.M.A**  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-6-71



PRINCESA MIA V

PRINCESA MIA V

**RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.**

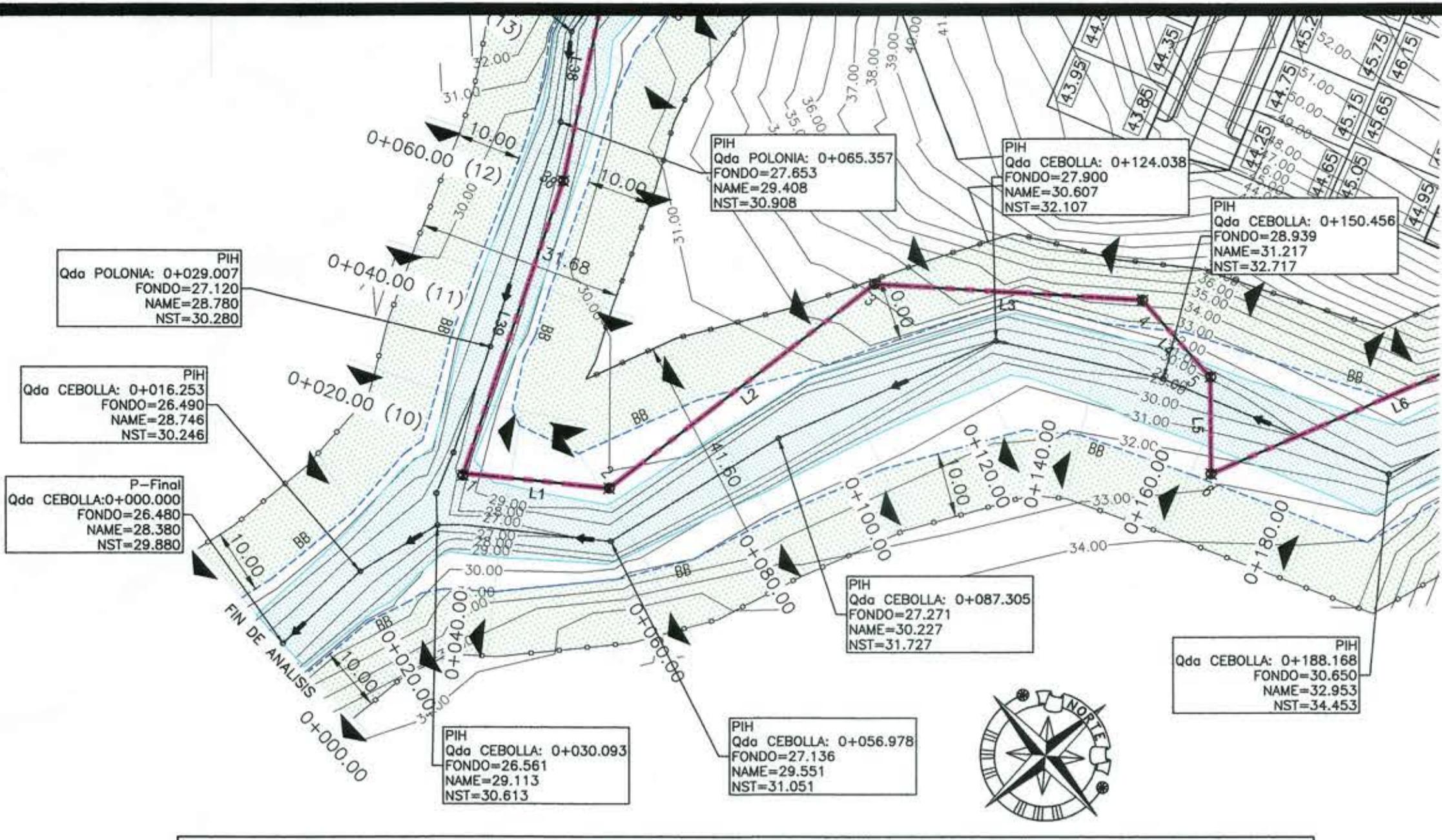
---

ESTUDIO HIDROLOGICO

ESI UL

Digitized by srujanika@gmail.com

ISEÑO: F. CHEN  
IG.CIVIL: F. CHEN  
LECTRICO :  
LOMERO :  
IBUJO: D. MOJICA  
ECHA:  
MAYO DE 2018  
HOJAS DE



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

CUALQUIER OMISIÓN  
FALSEDAD Y/O ERROR EN LA  
INFORMACIÓN SUMINISTRADA  
EN ESTOS PLANOS, PUEDE DAR  
POR ANULADA ESTA  
APROBACIÓN. M.O.P.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

<b>REPÚBLICA DE PANAMÁ</b> <b>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS</b> <b>DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS</b> <b>DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS</b> <b>FIRMA</b> <i>Celso E. Parada V.</i> <b>ÁREA DEL DEPARTAMENTO</b>
<b>FECHA:</b> <u>21/06/2018</u> <b>VISTO BUBNO:</b> <i>Chavez</i> <b>DIRECTOR</b>
<b>NOTA:</b> <b>LA REVISIÓN DE ESTE PLANO, ESTÁ EN FUNCIÓN A QUE HA CUMPLIDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS INCLUIDAS EN EL MANUAL DE REVISIÓN DE PLANOS. CUALQUIER OMISIÓN O AFECTACIÓN PRODUCTO DE LOS DISEÑOS QUE ALTERE EL ORDEN PÚBLICO SERÁ ÚNICA RESPONSABILIDAD DE SU DISEÑADOR O PROMOTOR.</b>
<b>FUNDAMENTO LEGAL: LEY 35 DEL 30 DE JUNIO DE 1978 DECRETO N° 35 DE 4 DE MARZO DE 2008</b>

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS
TENIDO DE: <u>Estudio Hidrológico - Hidráulico</u>
REVISIÓN: <u>Dimensionación de Suelo Pluvial</u>
SASADO POR <u>Edgar A.C. J.P.</u>
FECHA: <u>21 Junio 2018</u>
REGISTRO: <u>2991-18</u>

**FIN DE ANALISIS**

Fdo: 26.480 NAME: 28.380 NST: 29.880	Fdo: 26.509 NAME: 28.830 NST: 30.330	Fdo: 26.679 NAME: 29.390 NST: 30.890	Fdo: 27.149 NAME: 29.580 NST: 31.080	Fdo: 27.238 NAME: 30.220 NST: 31.720	Fdo: 27.488 NAME: 30.240 NST: 31.740	Fdo: 27.831 NAME: 30.550 NST: 32.050	Fdo: 28.528 NAME: 30.830 NST: 32.330
--	--	--	--	--	--	--	--

P-Final  
Qda CEBOLLA  
EST=0+000.000  
FONDO=26.480  
NAME=28.380  
NST=29.880 PIV

Qda CEBOLLA  
EST=0+016.253  
FONDO=26.490  
NAME=28.746  
NST=30.246

PIV  
Qda CEBOLLA  
EST=0+087.305  
FONDO=27.271  
NAME=30.227  
NST=31.727

NIVEL SEGURO DE TERRACERIA

NIVEL DE AGUA MAXIMO  
EXTRAORDINARIO  
Tr: 50AÑOS

FONDO DE QUEBRADA

QUEBRADA CEBOLLA

EMPALME EST.: OK+140.00

CONTINUACION DE LA HOJA ANTERIOR

**PLANO PERFIL QUEBRADA CEBOLLA EST.: 0K+000 @ 0K+140**

**SIMBOLOGIA**

NAME PARA 50 AÑOS 

BORDE DE BARRANCO 

LIMITE SERVIDUMBRE PLUVIAL 

NIVEL SEGURO DE TERRACERIA 

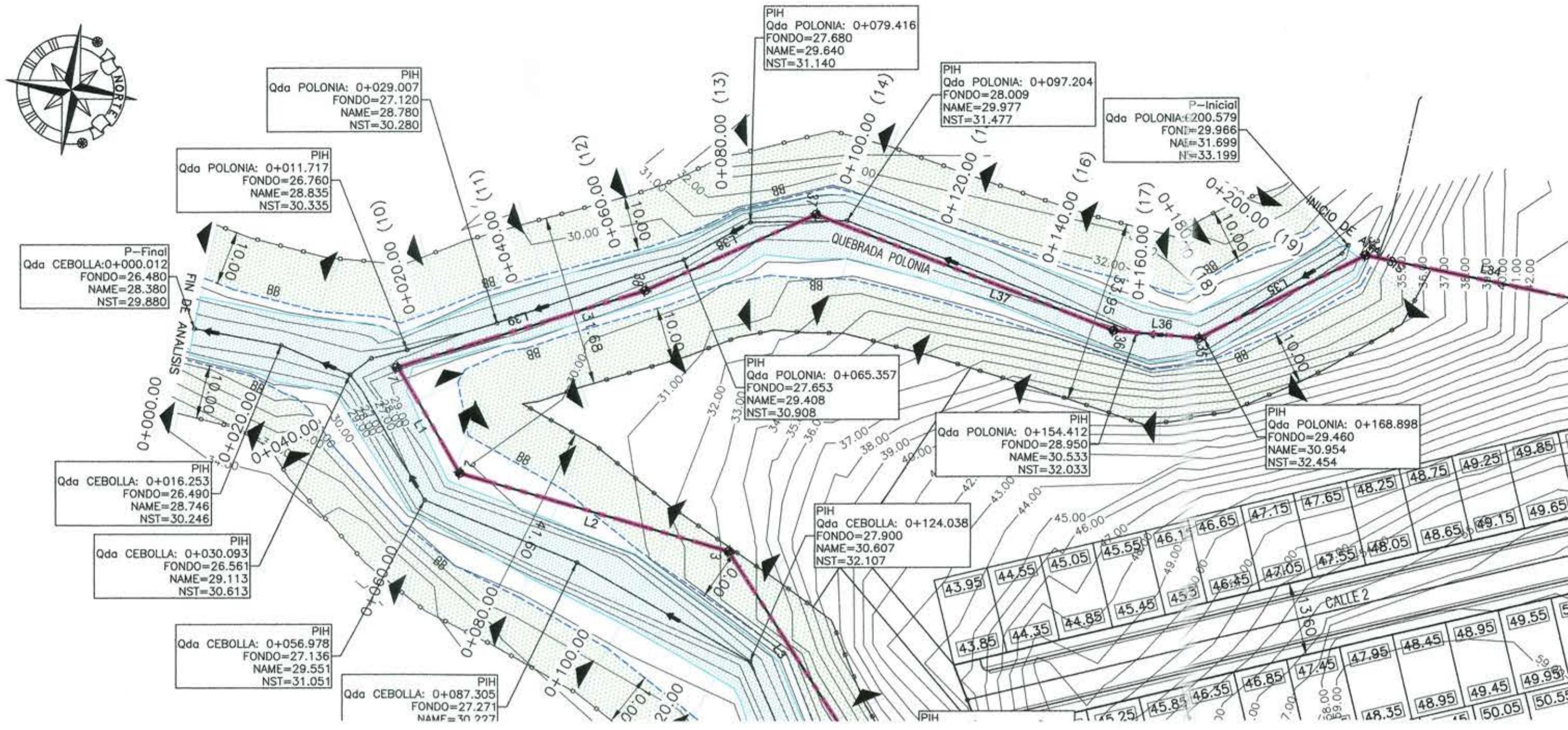
## NOMENCLATURA

---

BB ~ BORDE DE BARRANCO  
 Fdo. ~ ELEVACION DE FONDO DEL CANAL  
 NAME ~ NIVEL DE AGUA MAXIMO EXTRAORDINARIO  
 NST ~ NIVEL SEGURO DE TERRACERIA

**YUNUS HASAN ASVAT**  
**ARQUITECTO ESTRUCTURAL**  
Licencia No. 2004-057-010

FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-6-71



**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

LA REVISIÓN DE ESTE PLANO NO EXIME DE RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL IDÓNEO ENCARGADO DEL DISEÑO CUALQUIER ERROR U OMISIÓN SERÁ RESPONSABILIDAD ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

LA REVISIÓN DE ESTE PLANO NO EXIME DE RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL IDÓNEO ENCARGADO DEL DISEÑO CUALQUIER ERROR U OMISIÓN SERÁ RESPONSABILIDAD ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

LA REVISIÓN DE ESTE PLANO NO EXIME DE RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL IDÓNEO ENCARGADO DEL DISEÑO CUALQUIER ERROR U OMISIÓN SERÁ RESPONSABILIDAD ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.

	Fdo: 26.561 NAME: 29.110 NST: 30.610	Fdo: 26.932 NAME: 28.640 NST: 30.140	Fdo: 27.281 NAME: 28.950 NST: 30.450	Fdo: 27.575 NAME: 29.320 NST: 30.820	Fdo: 27.691 NAME: 29.650 NST: 31.150	Fdo: 28.055 NAME: 30.030 NST: 31.530	Fdo: 28.384 NAME: 30.000 NST: 31.500	Fdo: 28.713 NAME: 30.310 NST: 31.810	Fdo: 29.147 NAME: 30.620 NST: 32.120	Fdo: 29.564 NAME: 31.370 NST: 32.870	Fdo: 29.896 NAME: 31.690 NST: 33.190
PIV Qda POLONIA EST=0+000.000	PIV Qda POLONIA EST=0+029.007	PIV Qda POLONIA EST=0+065.357	PIV Qda POLONIA EST=0+096.759	PIV Qda POLONIA EST=0+154.412	PIV Qda POLONIA EST=0+200.579	PIV Qda POLONIA EST=0+266.699	PIV Qda POLONIA EST=0+331.199	INICIO DE ANÁLISIS	INICIO DE ANÁLISIS	INICIO DE ANÁLISIS	INICIO DE ANÁLISIS
FONDO=26.561 NAME=29.110 NST=30.610	FONDO=26.932 NAME=28.640 NST:30.140	FONDO=27.281 NAME: 28.950 NST: 30.450	FONDO=27.575 NAME: 29.320 NST: 30.820	FONDO=27.691 NAME: 29.650 NST: 31.150	FONDO=28.055 NAME: 30.030 NST: 31.530	FONDO=28.384 NAME: 30.000 NST: 31.500	FONDO=28.713 NAME: 30.310 NST: 31.810	FONDO=29.147 NAME: 30.620 NST: 32.120	FONDO=29.564 NAME: 31.370 NST: 32.870	FONDO=29.896 NAME: 31.690 NST: 33.190	FONDO=29.564 NAME: 31.370 NST: 32.870

## PLANO PERFIL QUEBRADA POLONIA



PRINCESA MIA V

[View all posts by admin](#) | [View all posts in category](#)

**RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.**

---

#### **ESTUDIO HIDROLOGICO**

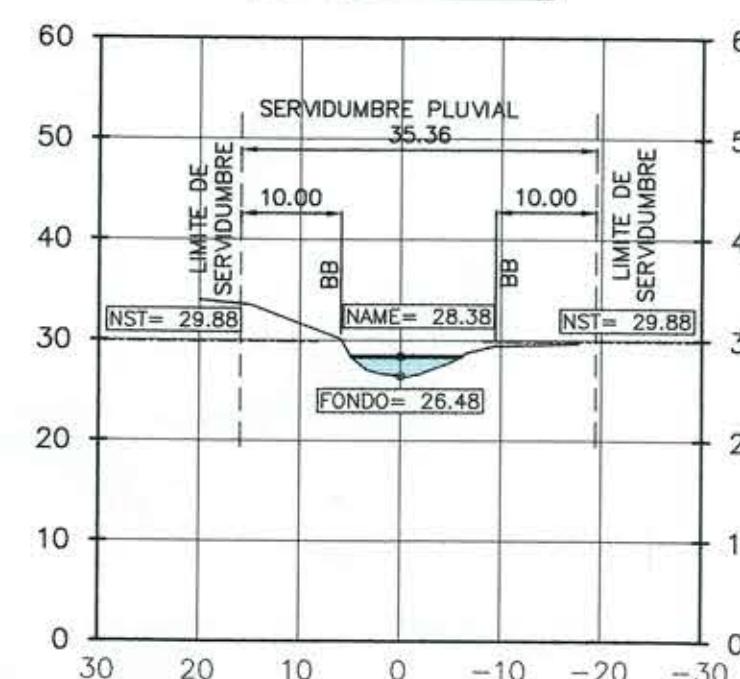
## ESTUDIO HIDROLOGICO

---

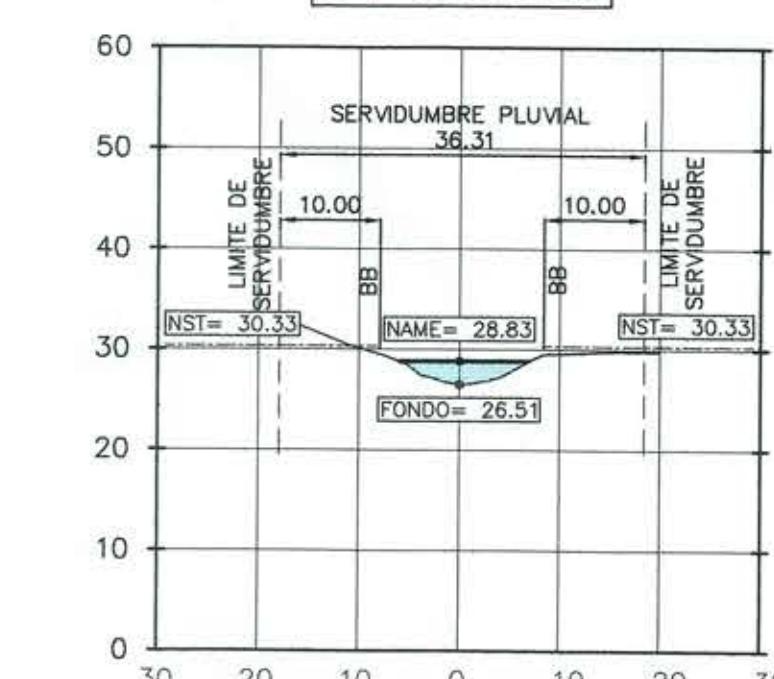
SECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DISEÑO: F. CHEN  
 ING.CIVIL: F. CHEN  
 ELECTRICO:  
 PLOMERO:  
 DIBUJO: D. MOJICA  
 FECHA:  
 MAYO DE 2018  
 HOJAS DE  
 3 5

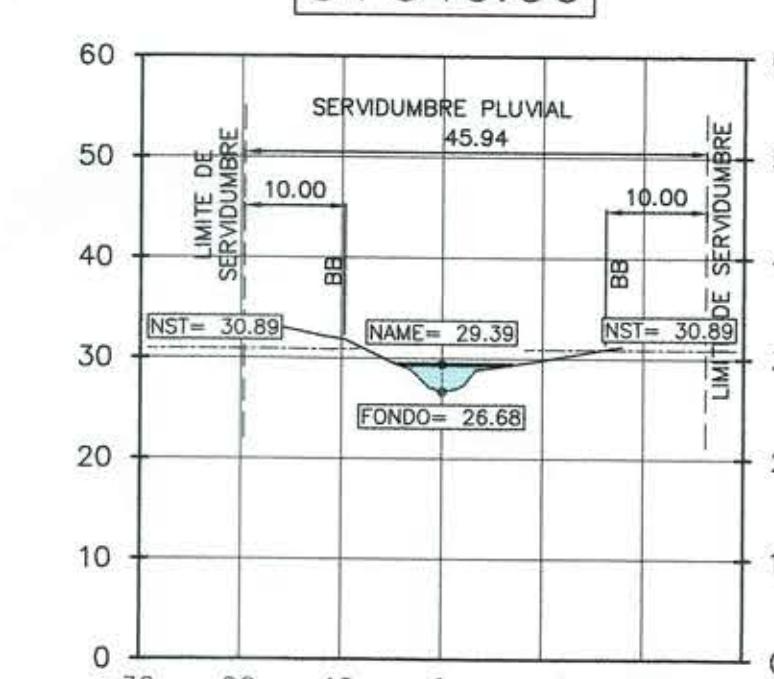
0+000.00



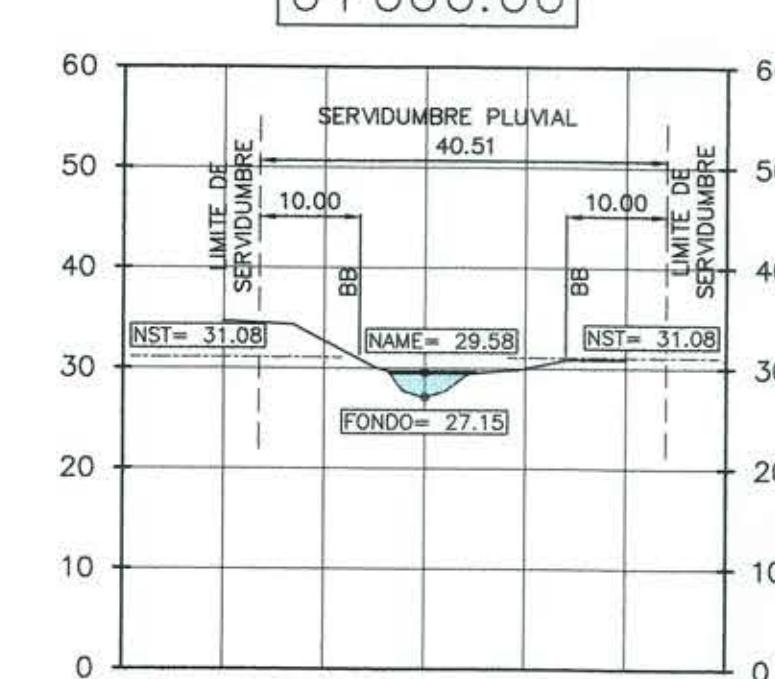
0+020.00



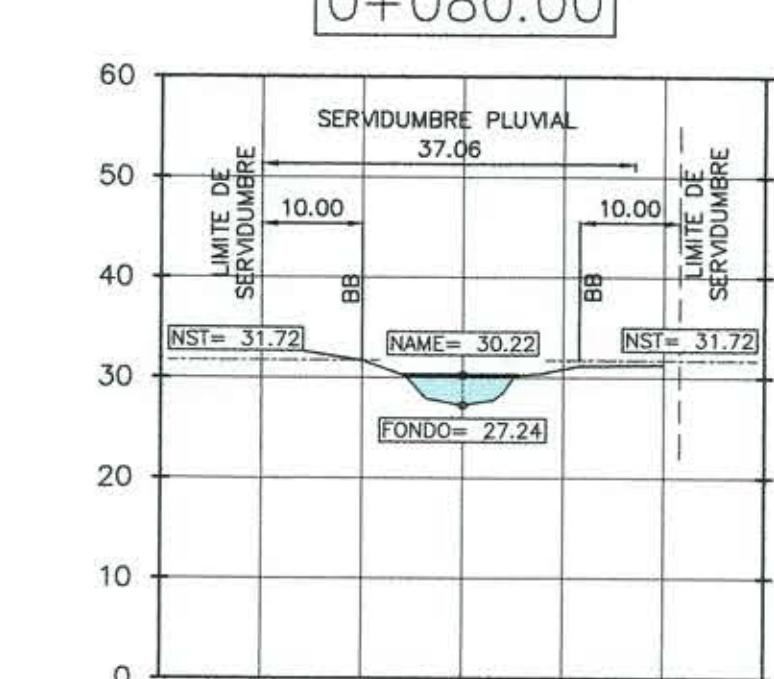
0+040.00



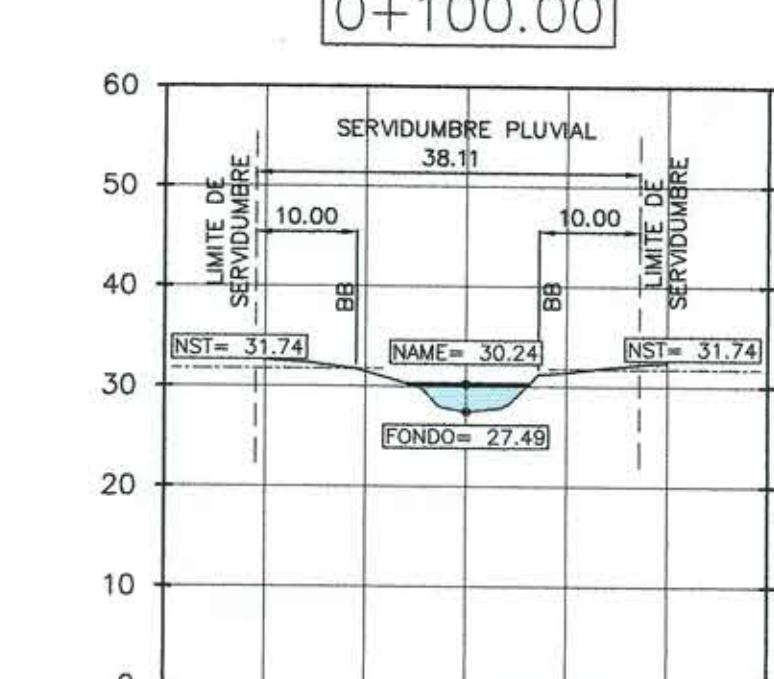
0+060.00



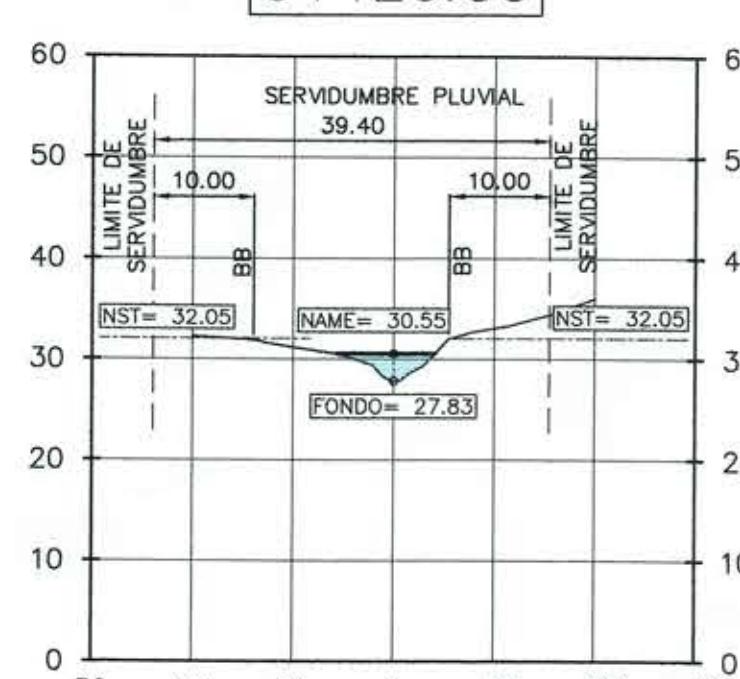
0+080.00



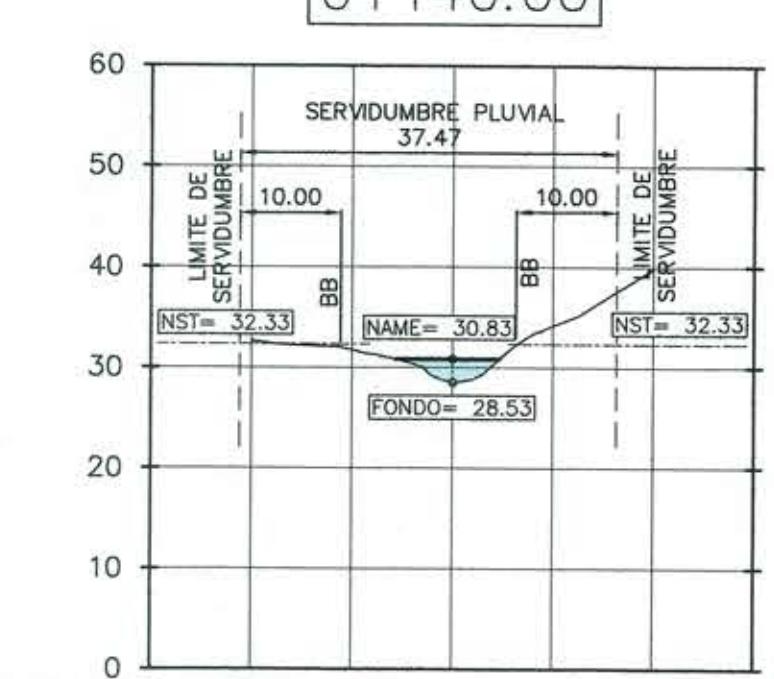
0+100.00



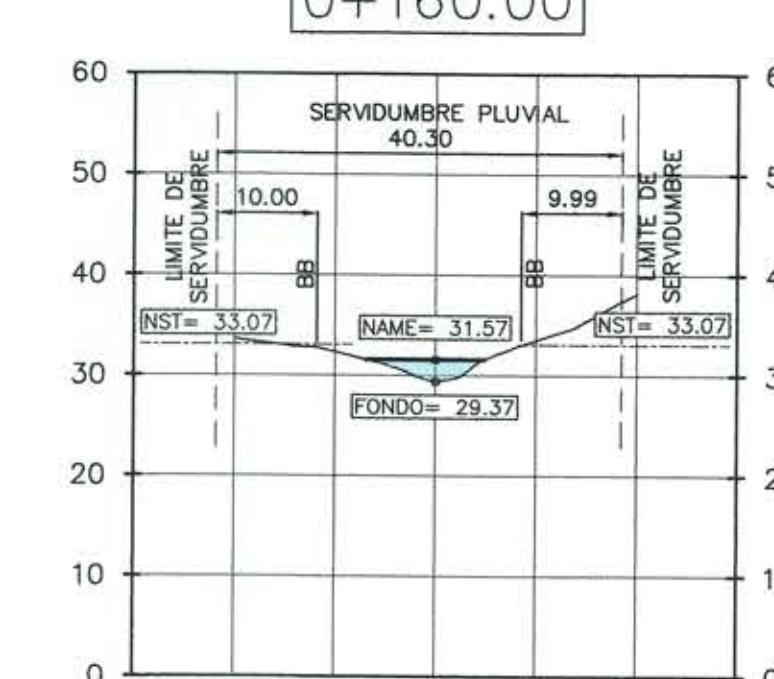
0+120.00



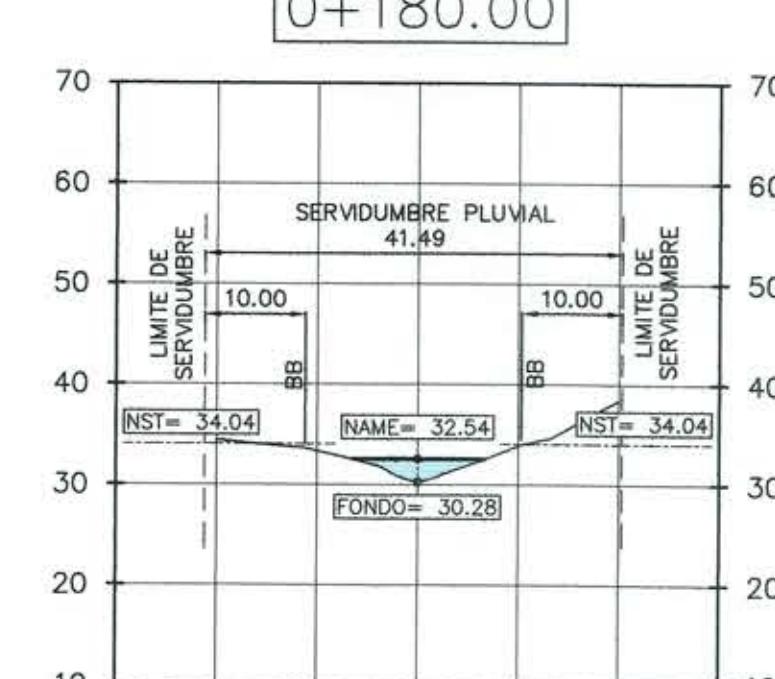
0+140.00



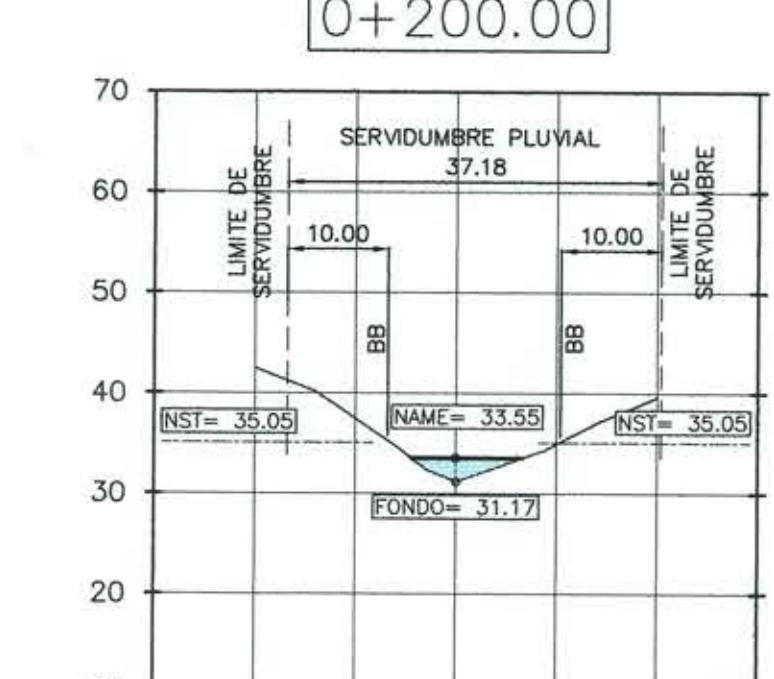
0+160.00



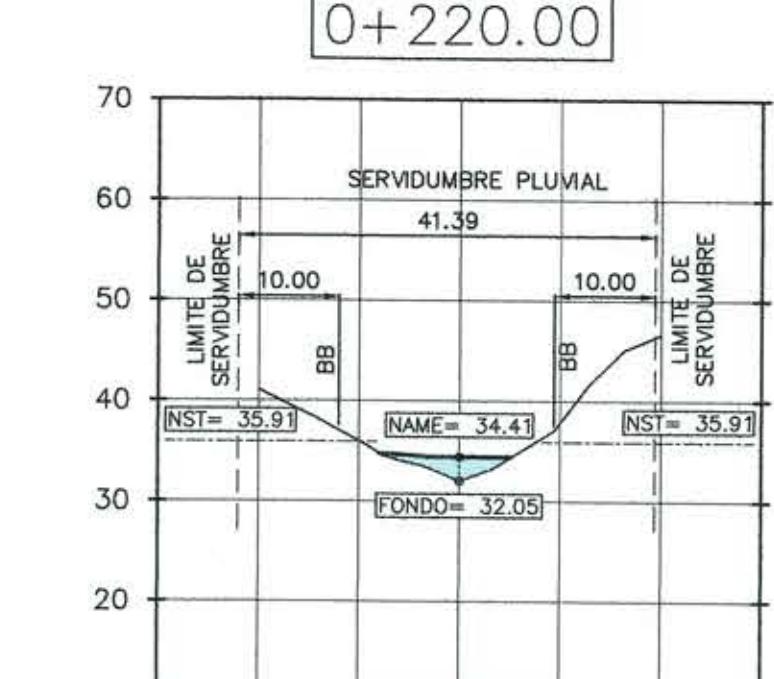
0+180.00



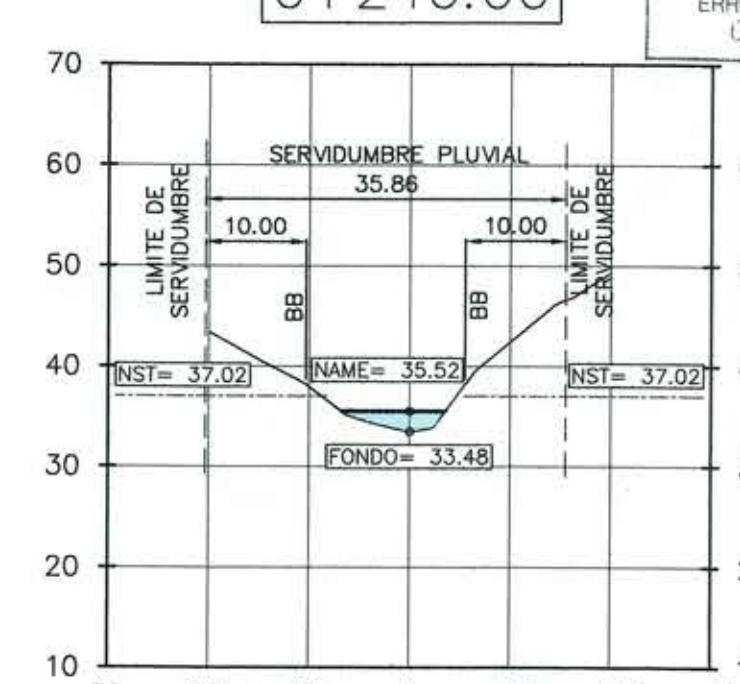
0+200.00



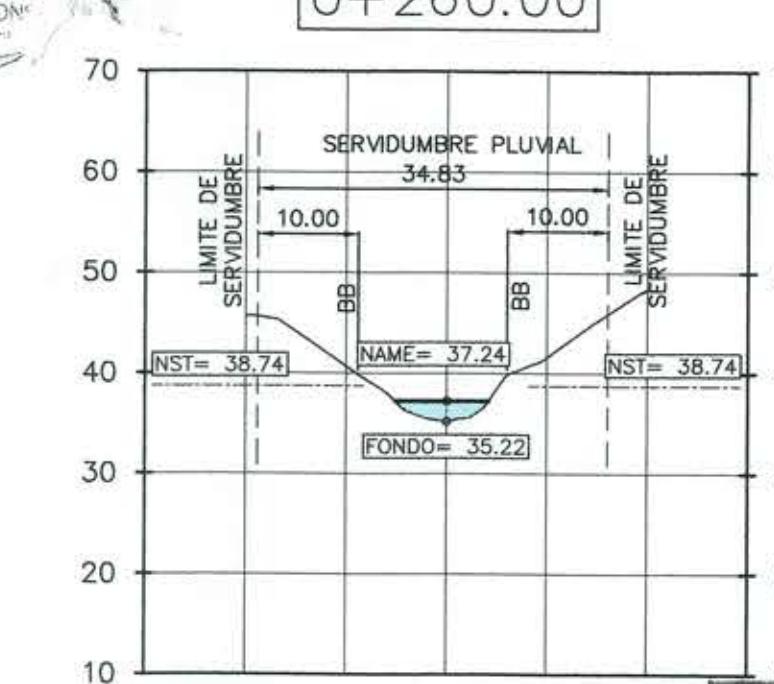
0+220.00



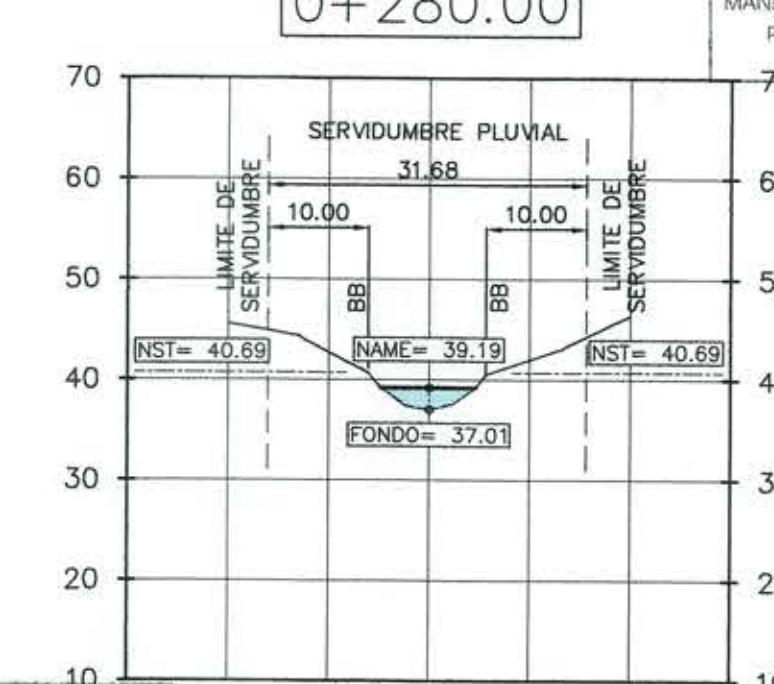
0+240.00



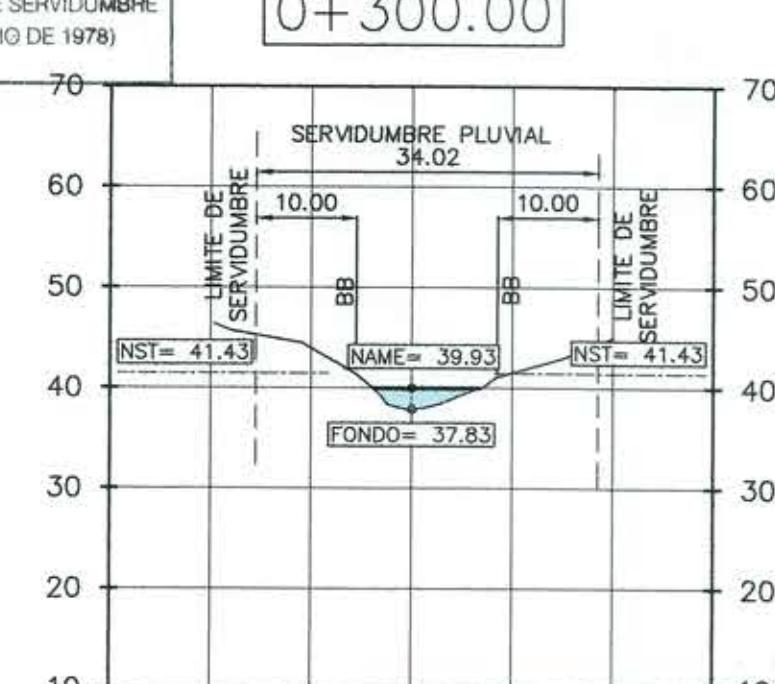
0+260.00



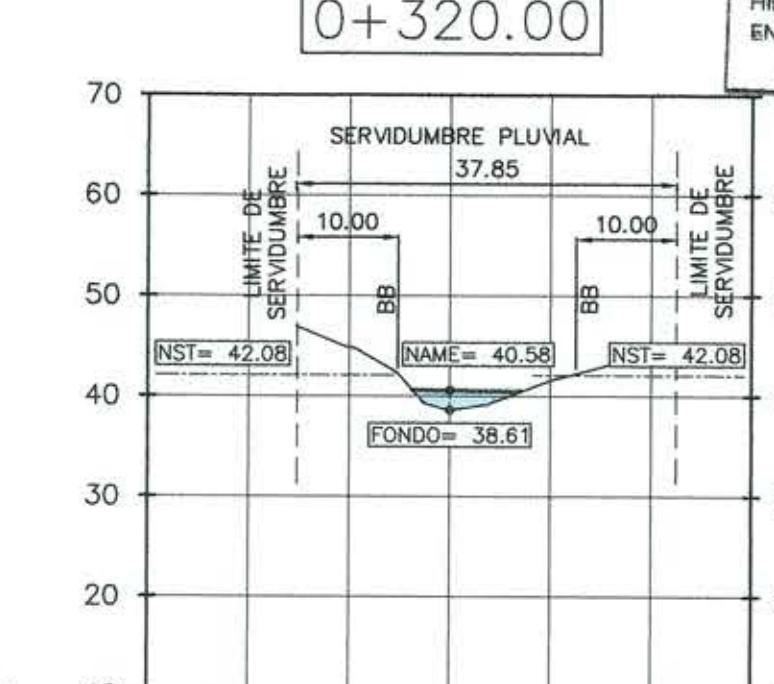
0+280.00



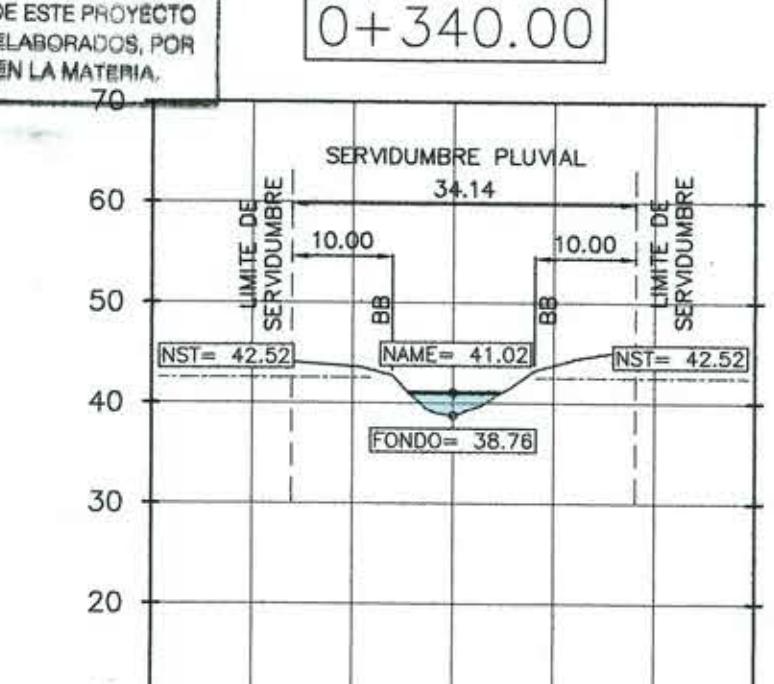
0+300.00



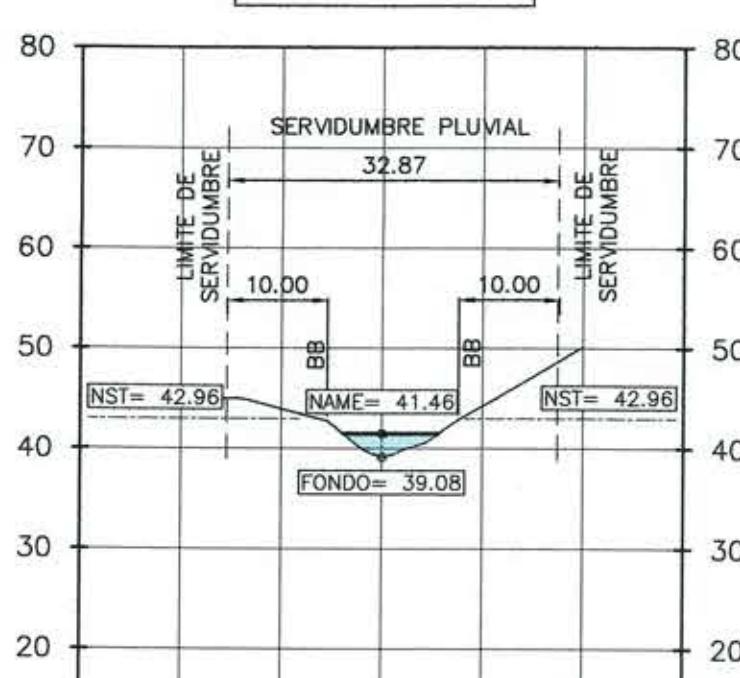
0+320.00



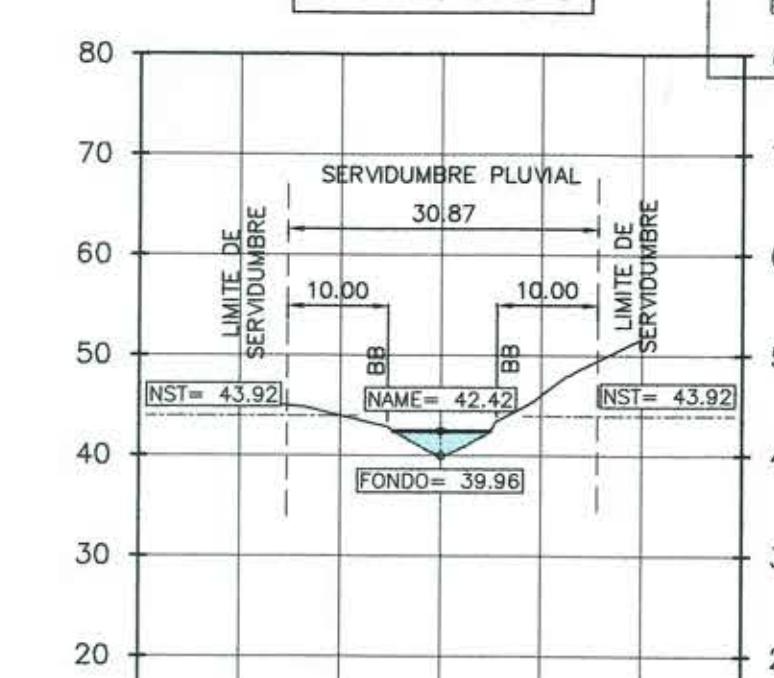
0+340.00



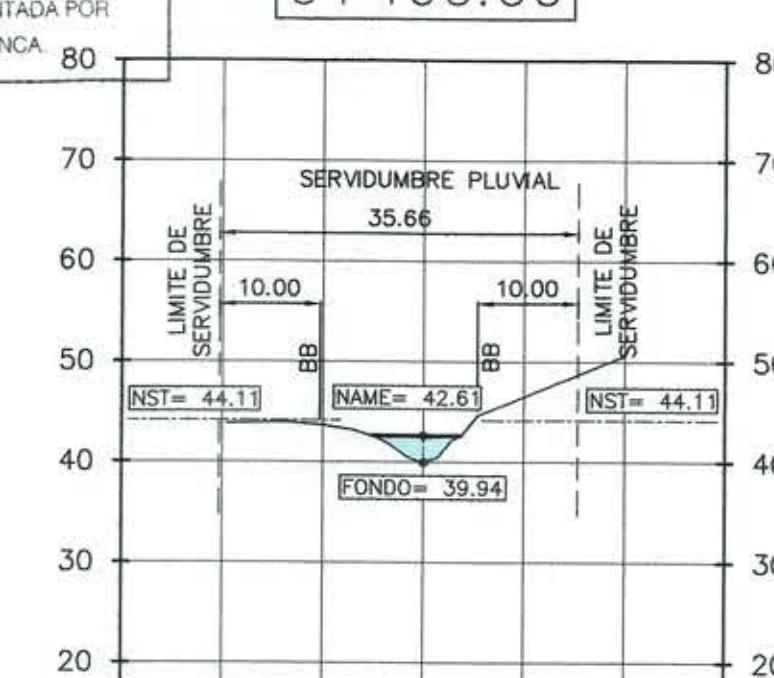
0+360.00



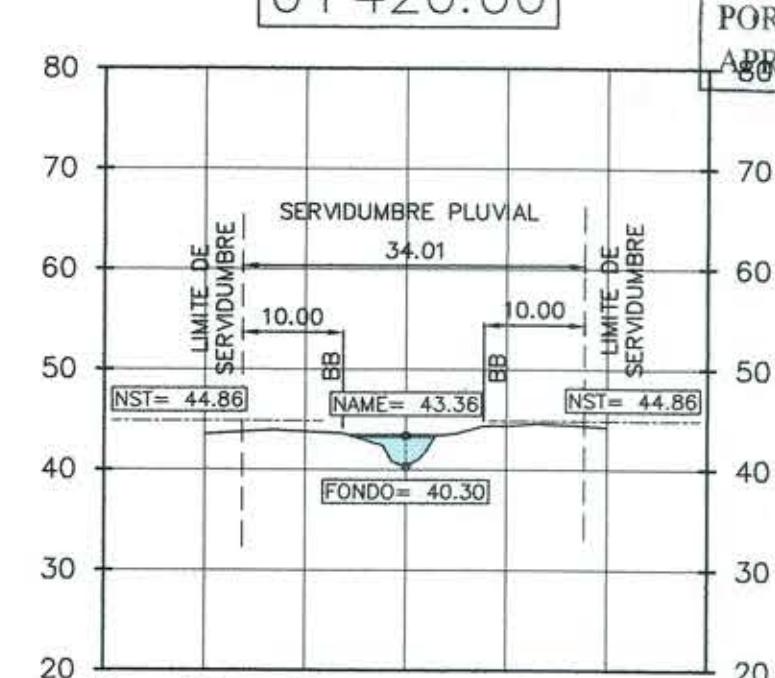
0+380.00



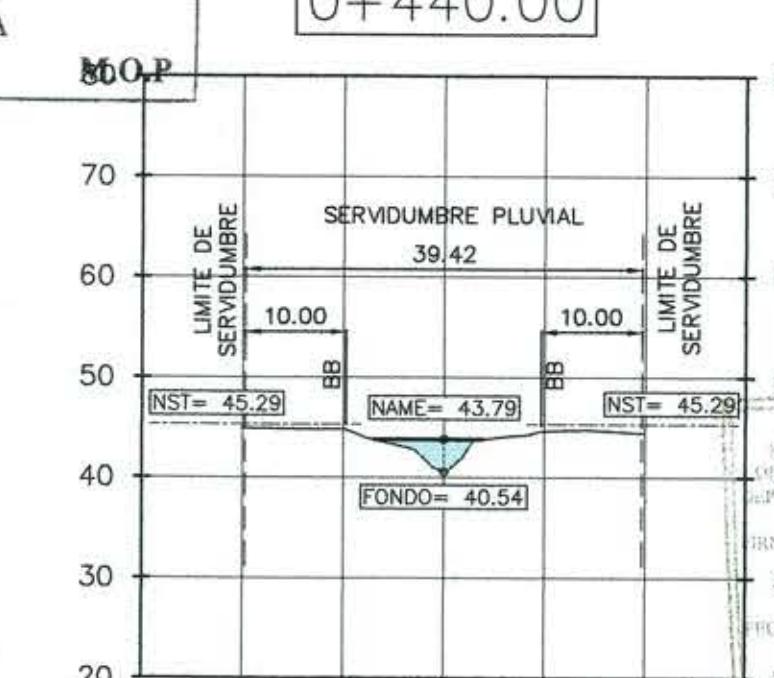
0+400.00



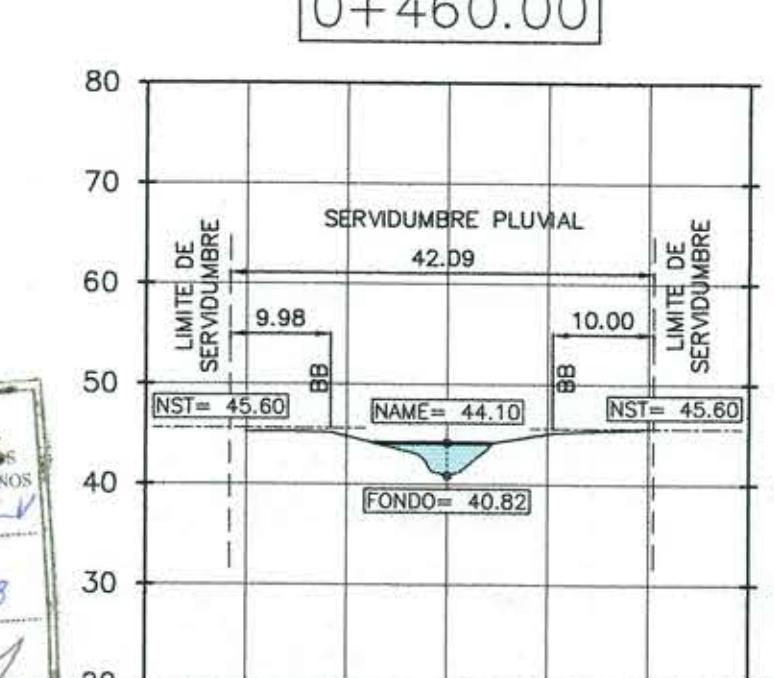
0+420.00



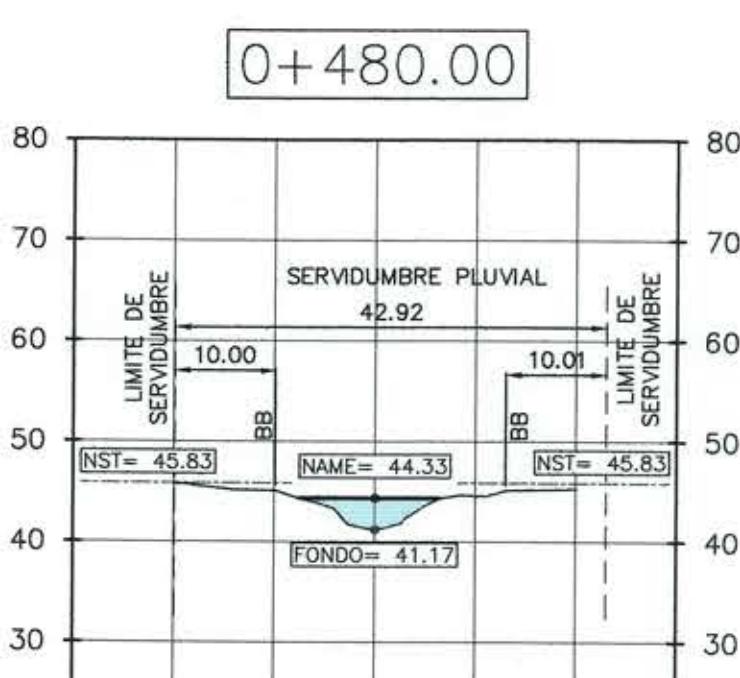
0+440.00



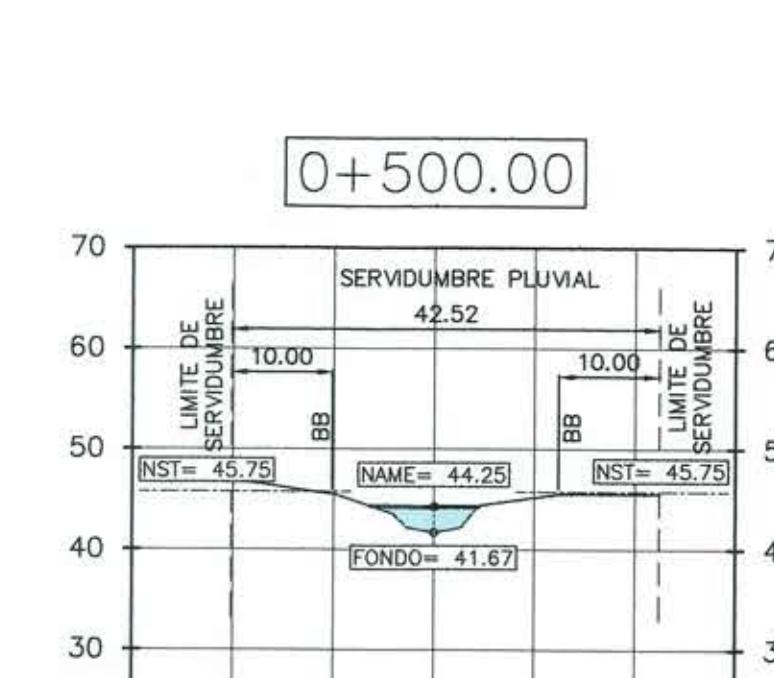
0+460.00



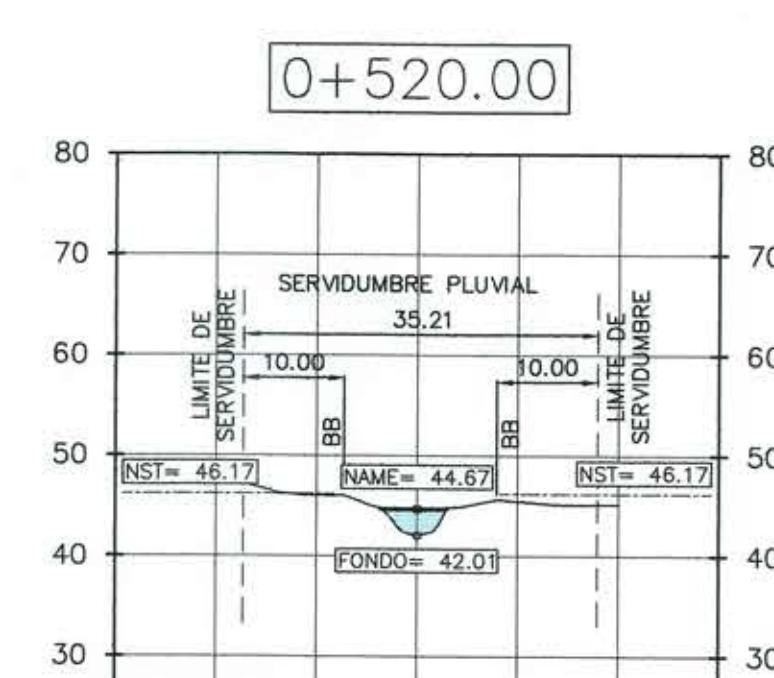
0+480.00



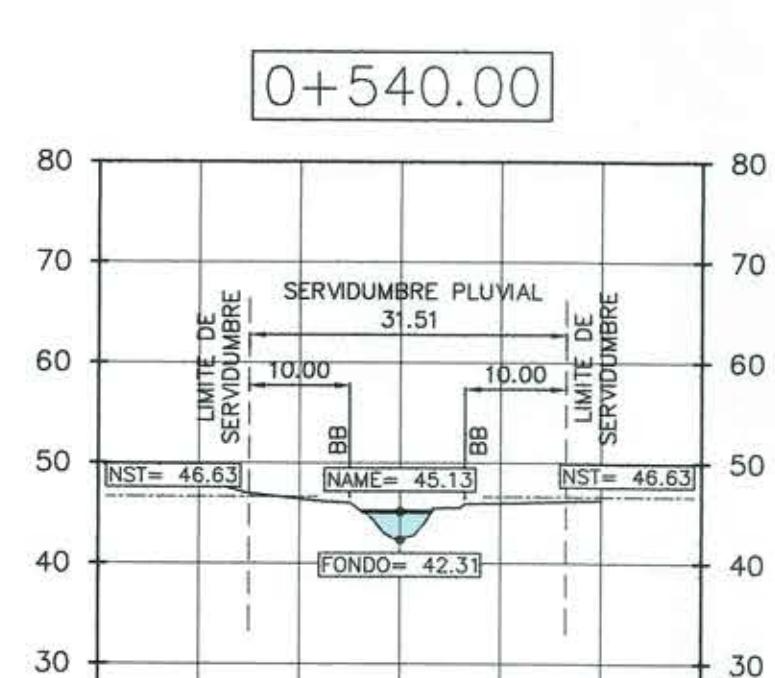
0+500.00



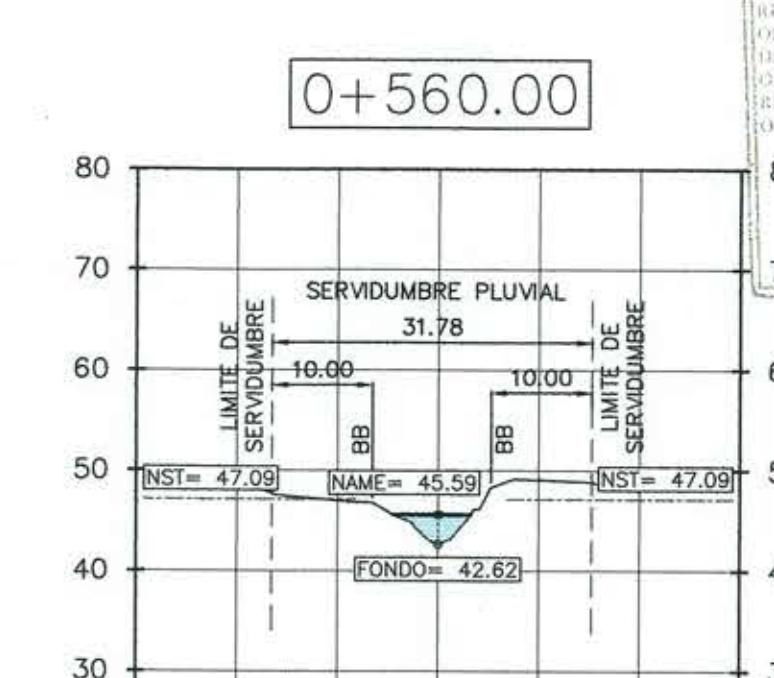
0+520.00



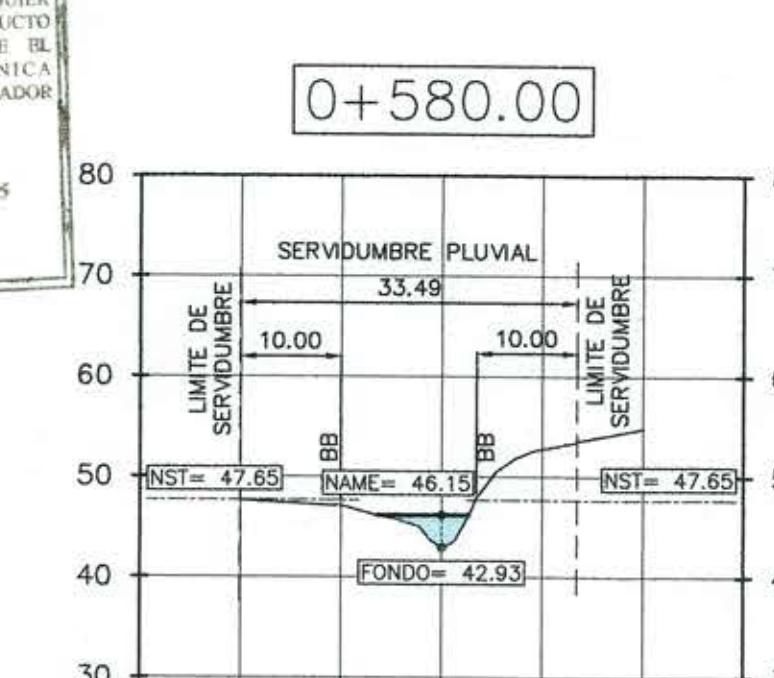
0+540.00



0+560.00



0+580.00



## SECCIONES TRANSVERSALES QUEBRADA CEBOLLA

ESCALA: 1:750

## NOMENCLATURA

BB ~ BORDE DE BARRANCO  
Fdo. ~ ELEVACION DE FONDO DEL CANAL  
NAME ~ NIVEL DE AGUA MAXIMO EXTRAORDINARIO  
NST ~ NIVEL SEGURO DE TERRACERIA

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS  
Estudio Hidrológico-Hidráulico de Los Cauces  
Naturales de las Cebollas, Cebolla y Polonía, Panamá  
La Determinación del Nivel Seguro de Terracería  
Demandado por el Proyecto Hidrológico-Hidráulico de los Cauces Naturales de las Cebollas, Cebolla y Polonía. Hacia la Línea de Propiedad del Proyecto Hidrológico-Hidráulico de los Cauces Naturales de las Cebollas, Cebolla y Polonía. Montaña en los Planos y Proyecto para el Proyecto Hidrológico-Hidráulico de los Cauces Naturales de las Cebollas, Cebolla y Polonía.

FECHA: 21 de Julio de 2018  
FECHA: 21 de Julio de 2018  
Nº DE REGISTRO: 2791-18  
Por el Profesional Responsable:

YUNUS HASAN ASVAT  
ARQUITECTO ESTRUCTURAL  
Licencia No. 204-057-010  
Firma: Yunus Hasan Asvat

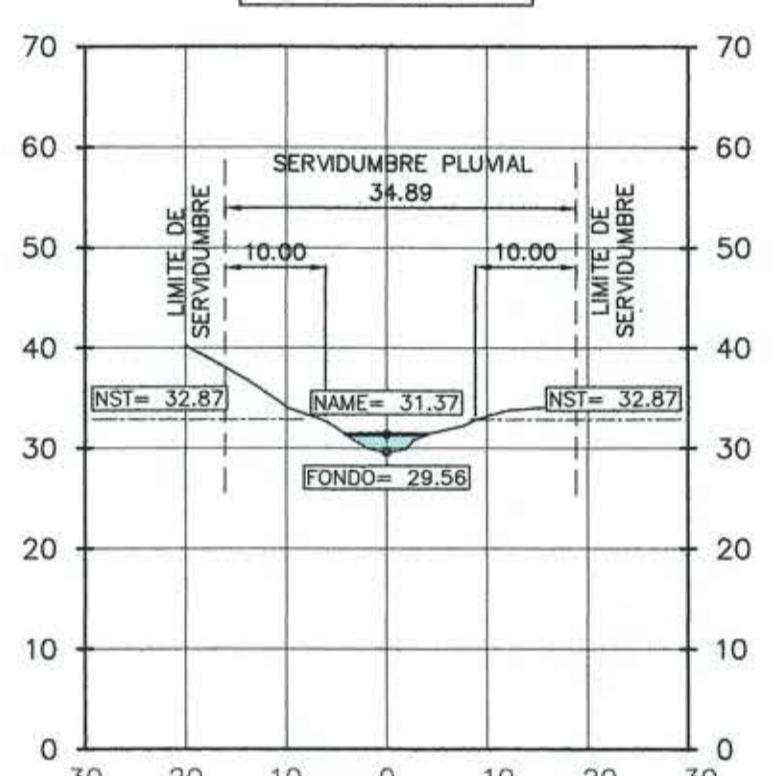
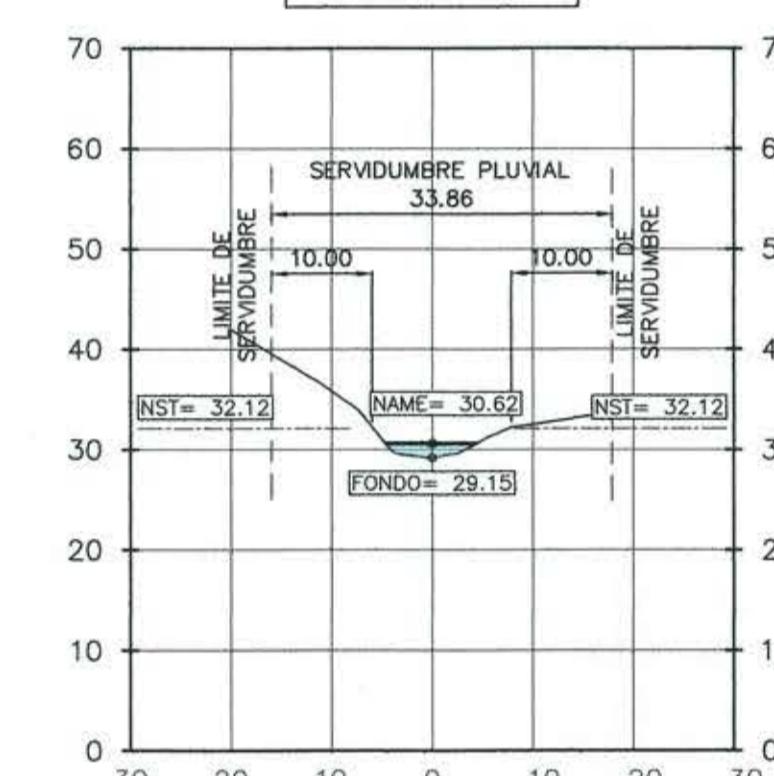
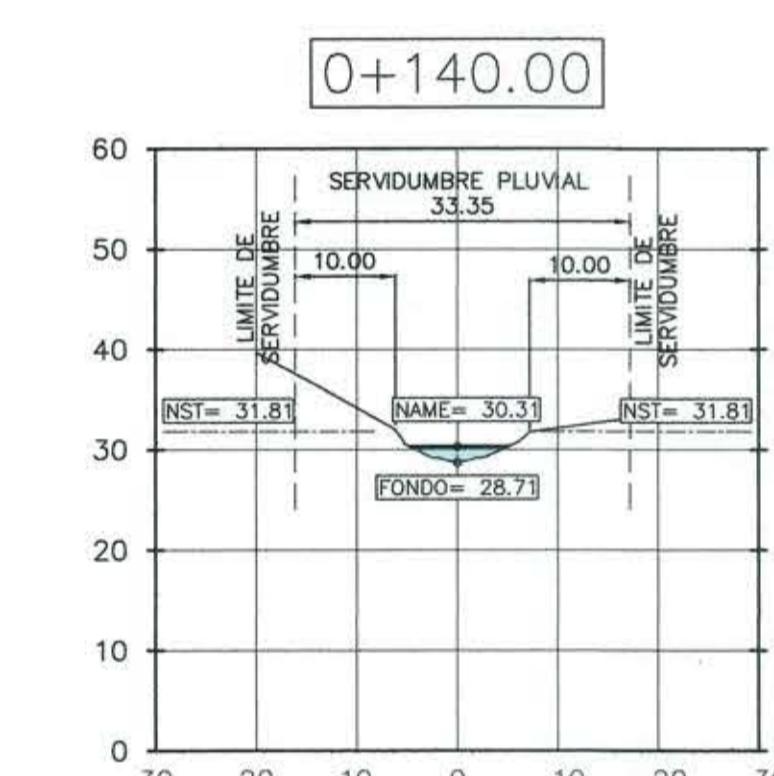
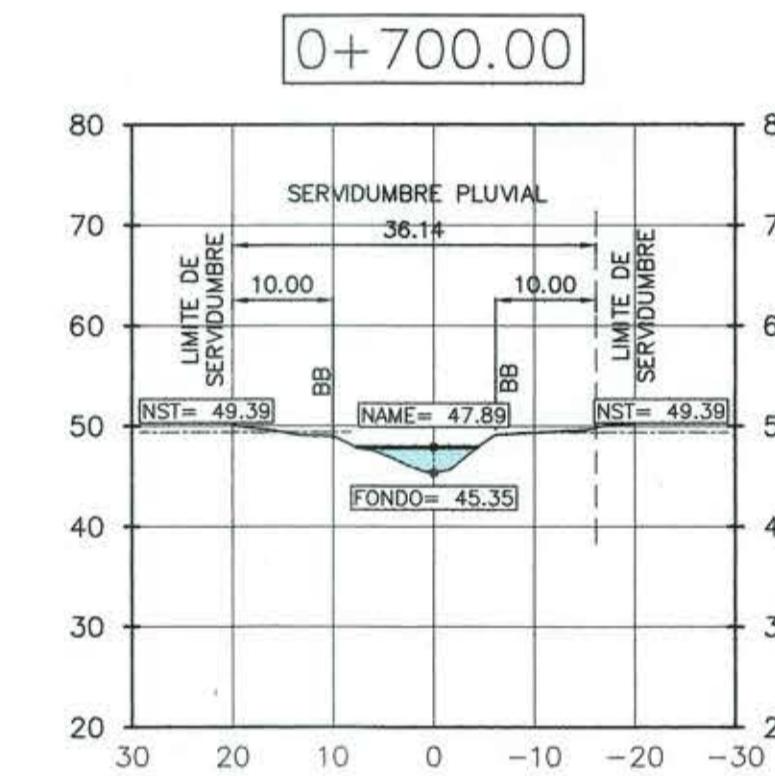
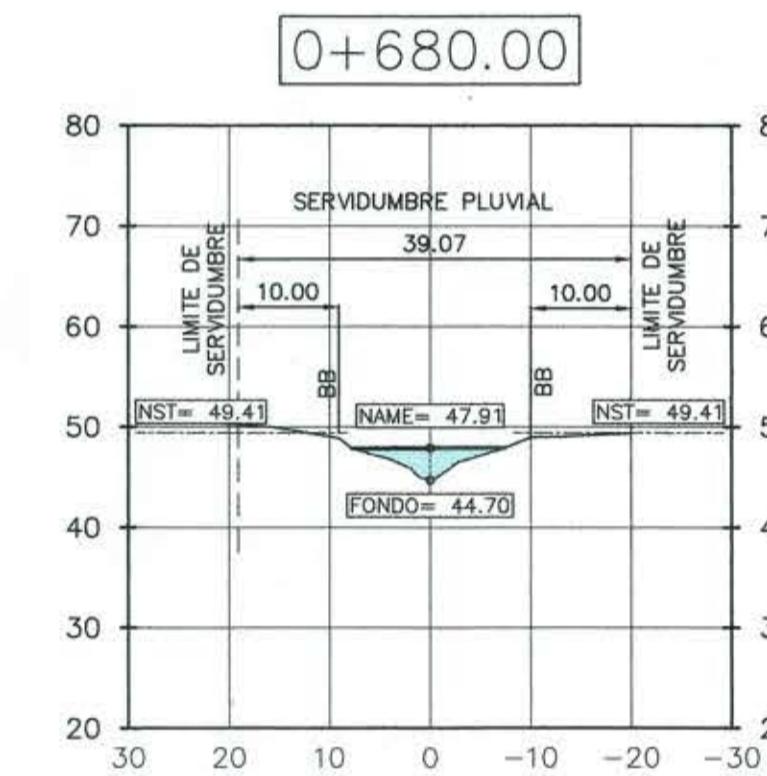
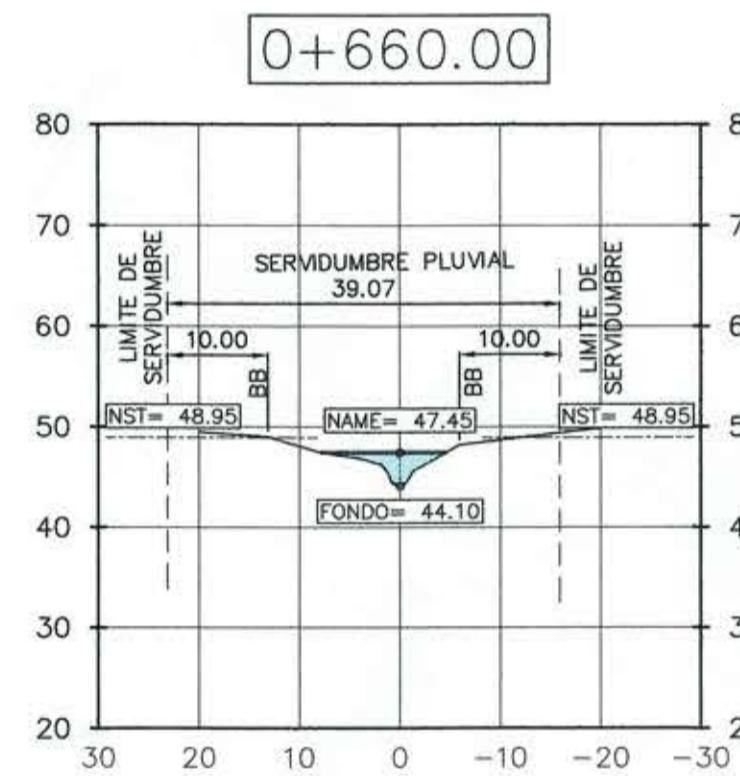
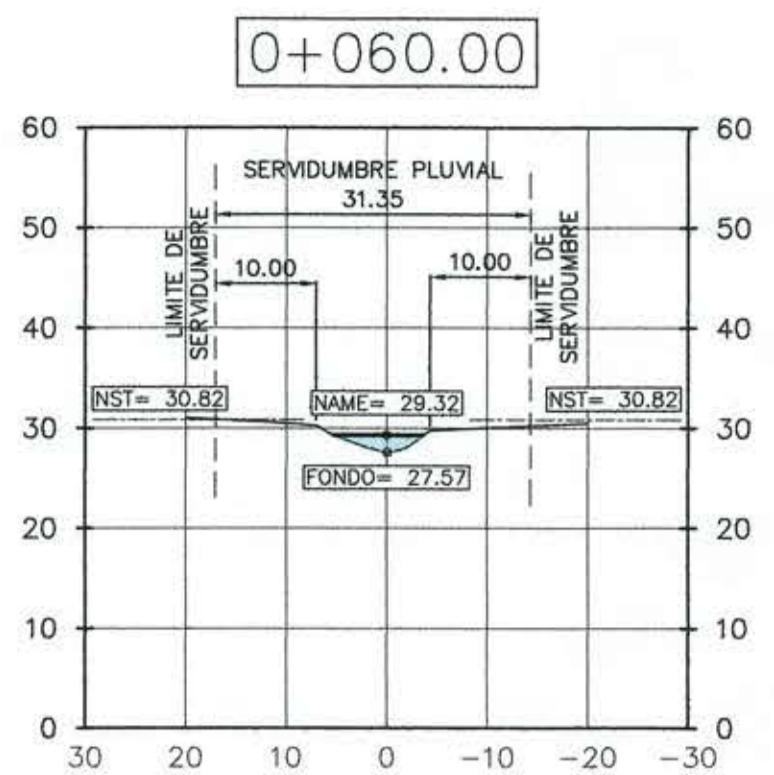
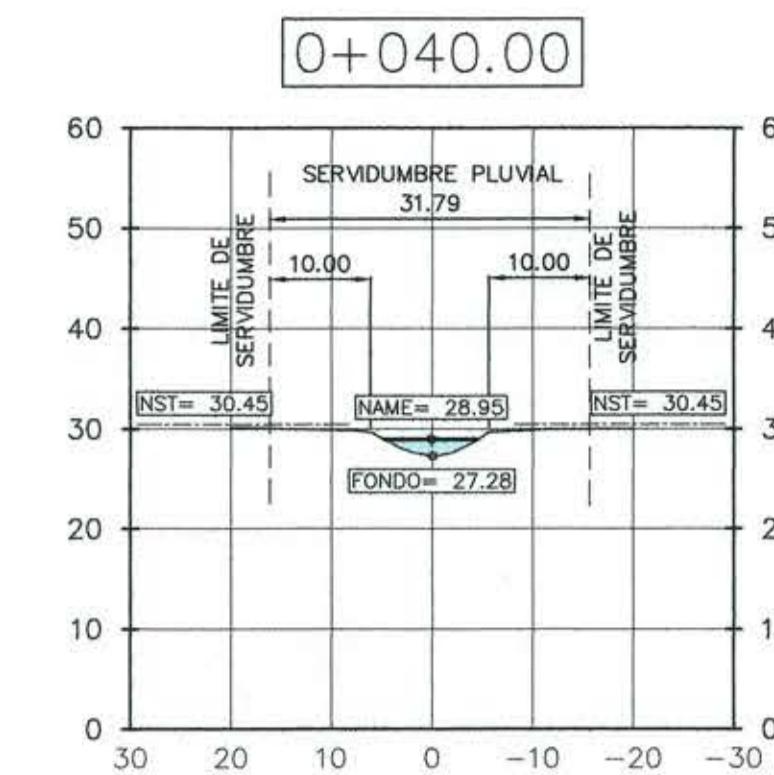
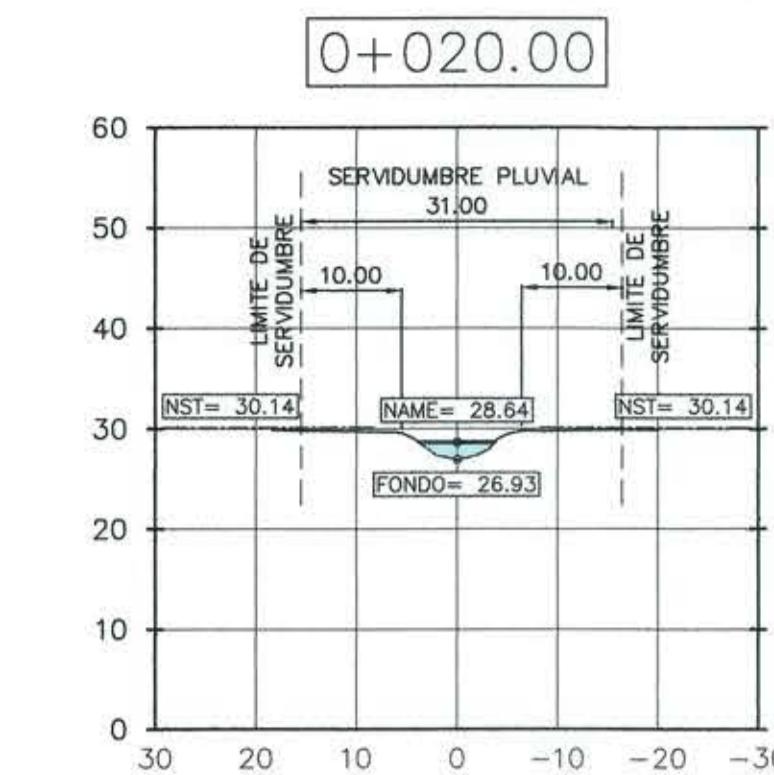
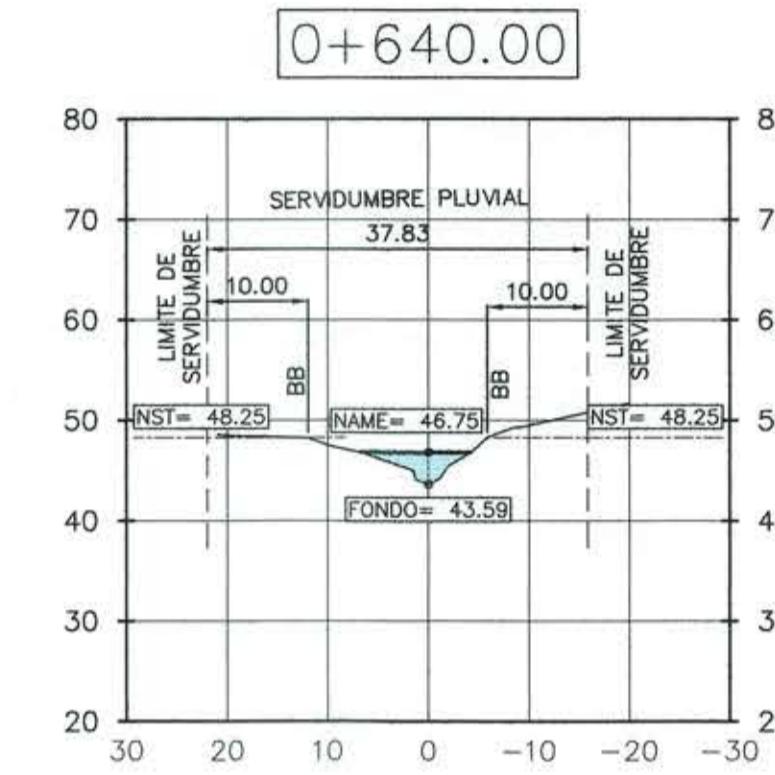
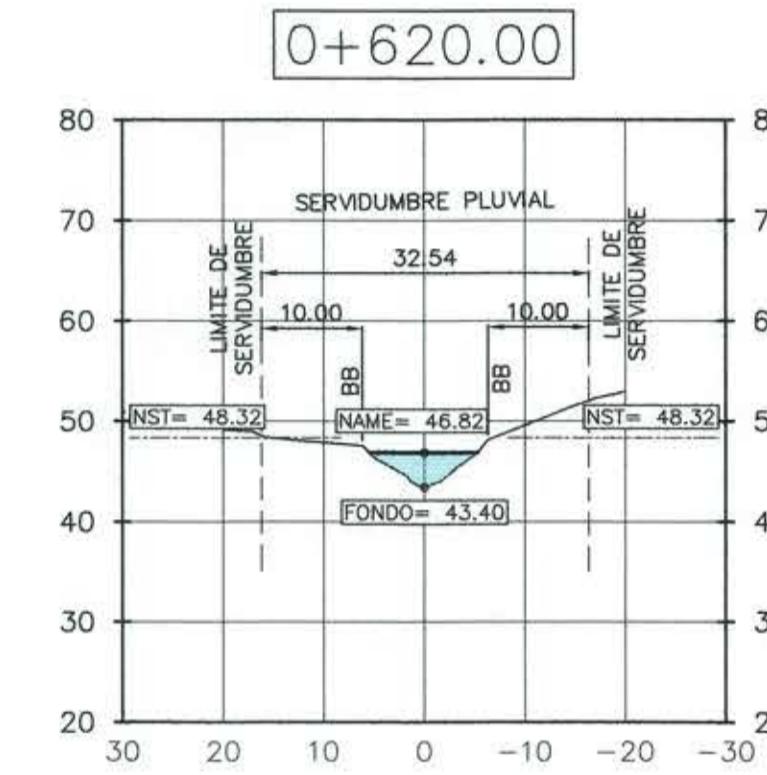
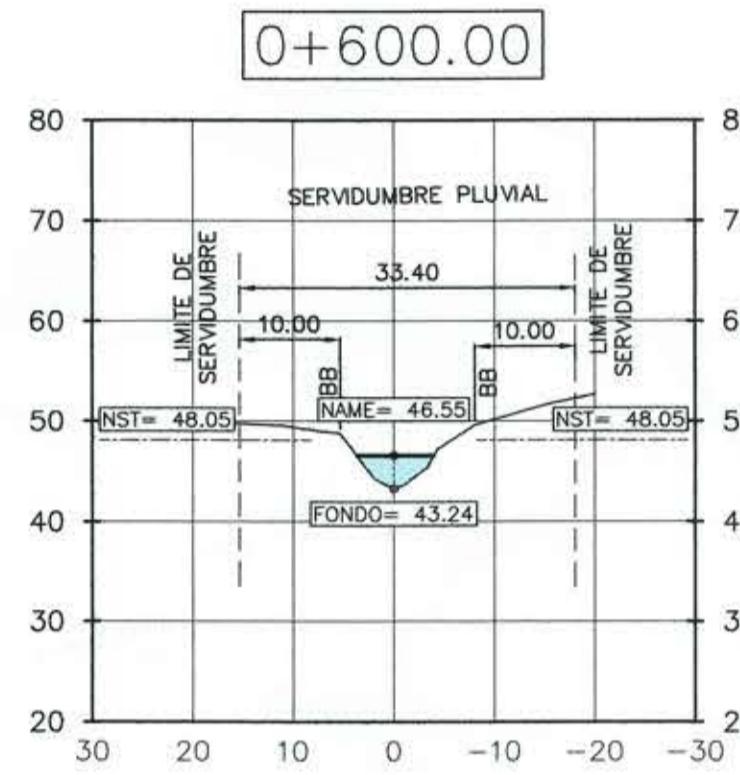
FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-6-71  
Firma: Felipe Chen Y.  
LEY 15 del 26 de Enero de 1959  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

JEFATURA<br

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

SE ACEPTA LA PRESENTACIÓN DE LOS CÁLCULOS HIDRAULICOS Y LOS PLANOS DE ESTE PROYECTO EN VIRTUD DE QUE HAN SIDO ELABORADOS POR UN PROFESIONAL IDÓNEO EN LA MATERIA.

CUALQUIER OMISIÓN FALSEDAD Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN ESTOS PLANOS, PUEDE DAR POR ANULADA ESTA APROBACIÓN. M.O.P.

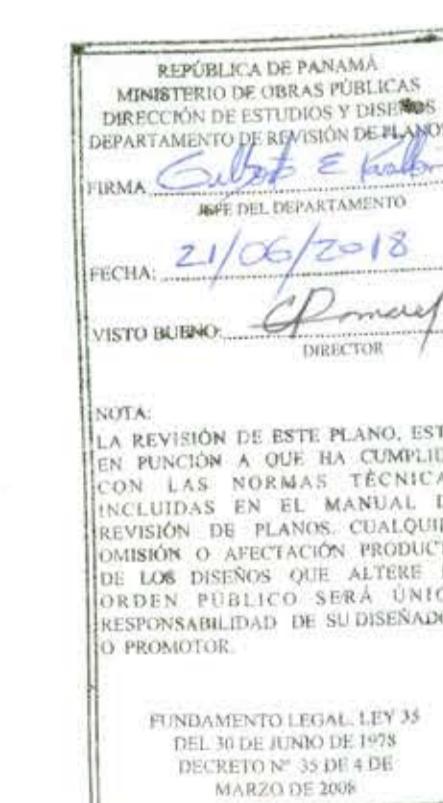


### SECCIONES TRANSVERSALES QUEBRADA CEBOLLA

ESCALA: 1:750

#### NOMENCLATURA

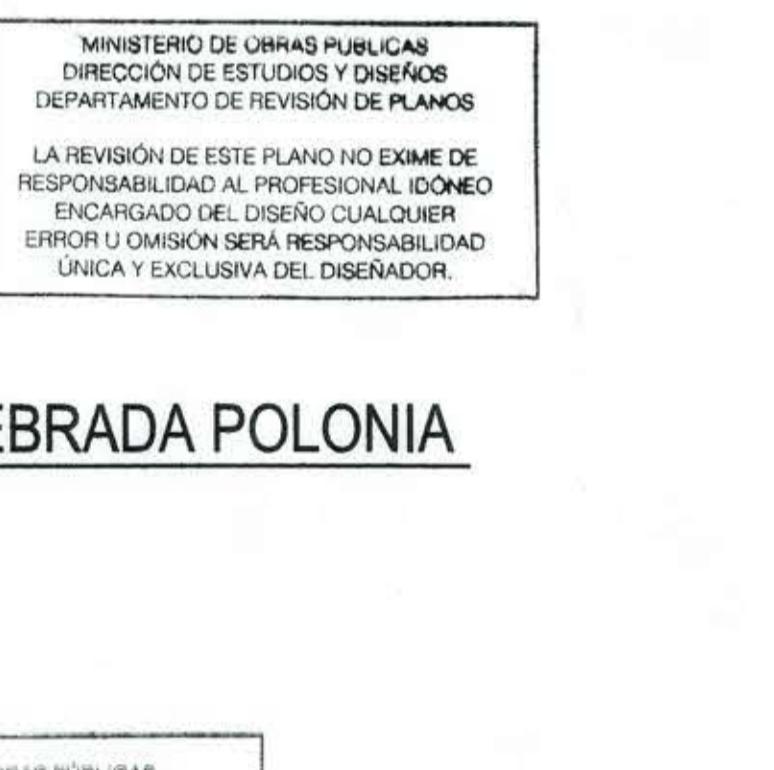
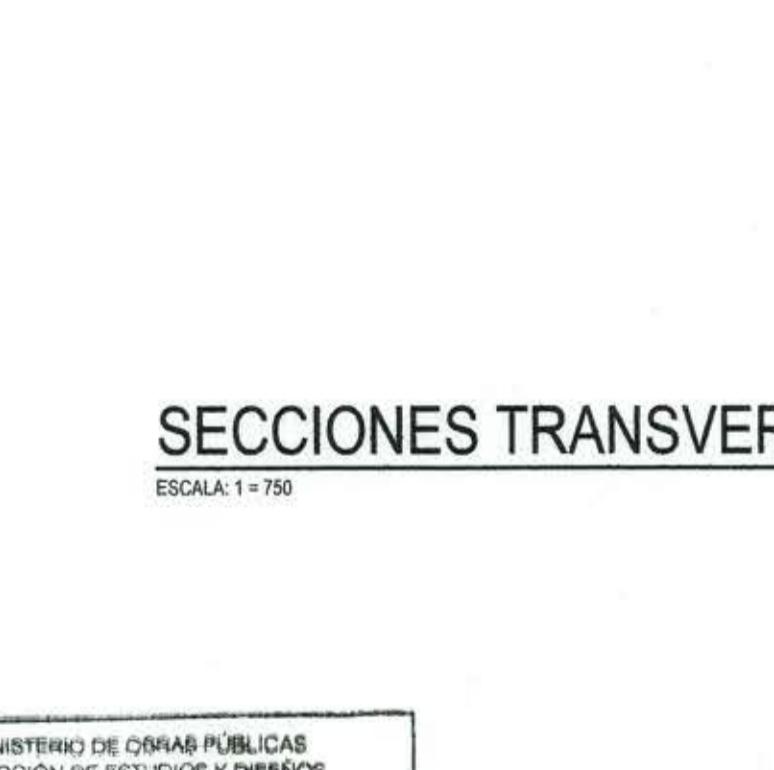
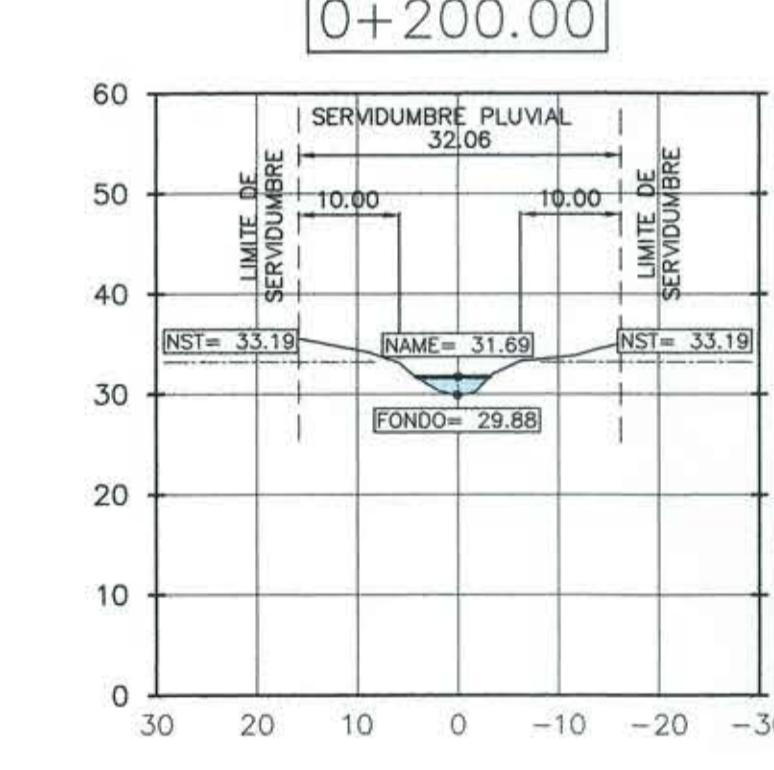
BB ~ BORDE DE BARRANCO  
Fdo. ~ ELEVACION DE FONDO DEL CANAL  
NAME ~ NIVEL DE AGUA MAXIMO EXTRAORDINARIO  
NST ~ NIVEL SEGURO DE TERRACERIA



NOTA:  
LA REVISIÓN DE ESTE PLANO ESTÁ DIRIGIDA A QUE HA CUMPLIDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS INCLUIDAS EN EL MARCO DE REFERENCIA DE LOS PLANOS. CUALquier OMISIÓN O AFECCIÓN PRODUCIDA POR LOS DISEÑOS QUE ALTERE EL DISEÑO ORIGINAL SERÁ UNICA RESPONSABILIDAD DEL DISEÑADOR O PROMOTOR.

FUNDAMENTO LEGAL: LEY 33 DEL 26 DE MARZO DE 1959  
DECRETO N° 35 DE 4 DE MARZO DE 2008

REVISIÓN DE:  
- Estudio Hidrológico - Hidráulico De Los Cauces Naturales De Los Cds. Cebolla y Polonia, Para La Determinación Del Nivel De Terracera Seguro.  
- Demarcación De Servidumbre Pluvial A Partir Del Borde Superior Del Barranco De Las Rodas, Cebolla Y Polonia Hacia La Línea De Propiedad De Ser. Pluvial, Mostando En Los Planos Y Proyecto Por El Profesional Responsable.

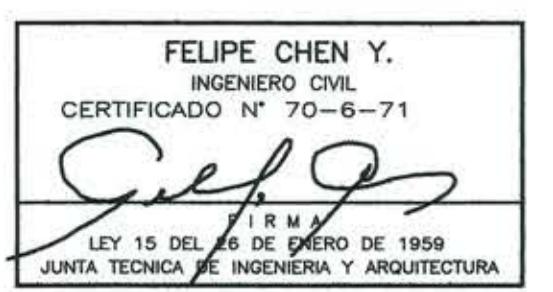
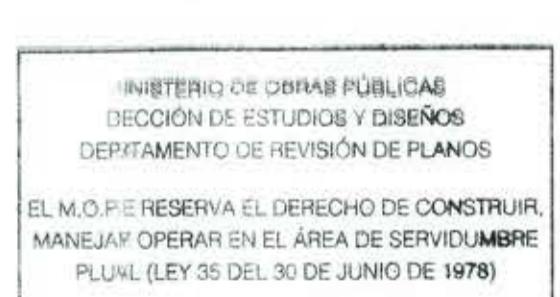


MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

LA REVISIÓN DE ESTE PLANO NO EXIME DE RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL IDÓNEO ENCARGADO DEL DISEÑO CUALQUIER ERROR U OMISIÓN SERÁ RESPONSABILIDAD UNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.

### SECCIONES TRANSVERSALES QUEBRADA POLONIA

ESCALA: 1:750



### PRINCESA MIA V

PROMOTOR  
PROPIEDAD  
UBICACION  
CONTENIDO  
APROBADO

RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.

PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE ARRIJAN, CORREGIMIENTO DE JUAN D. AROSEMENA

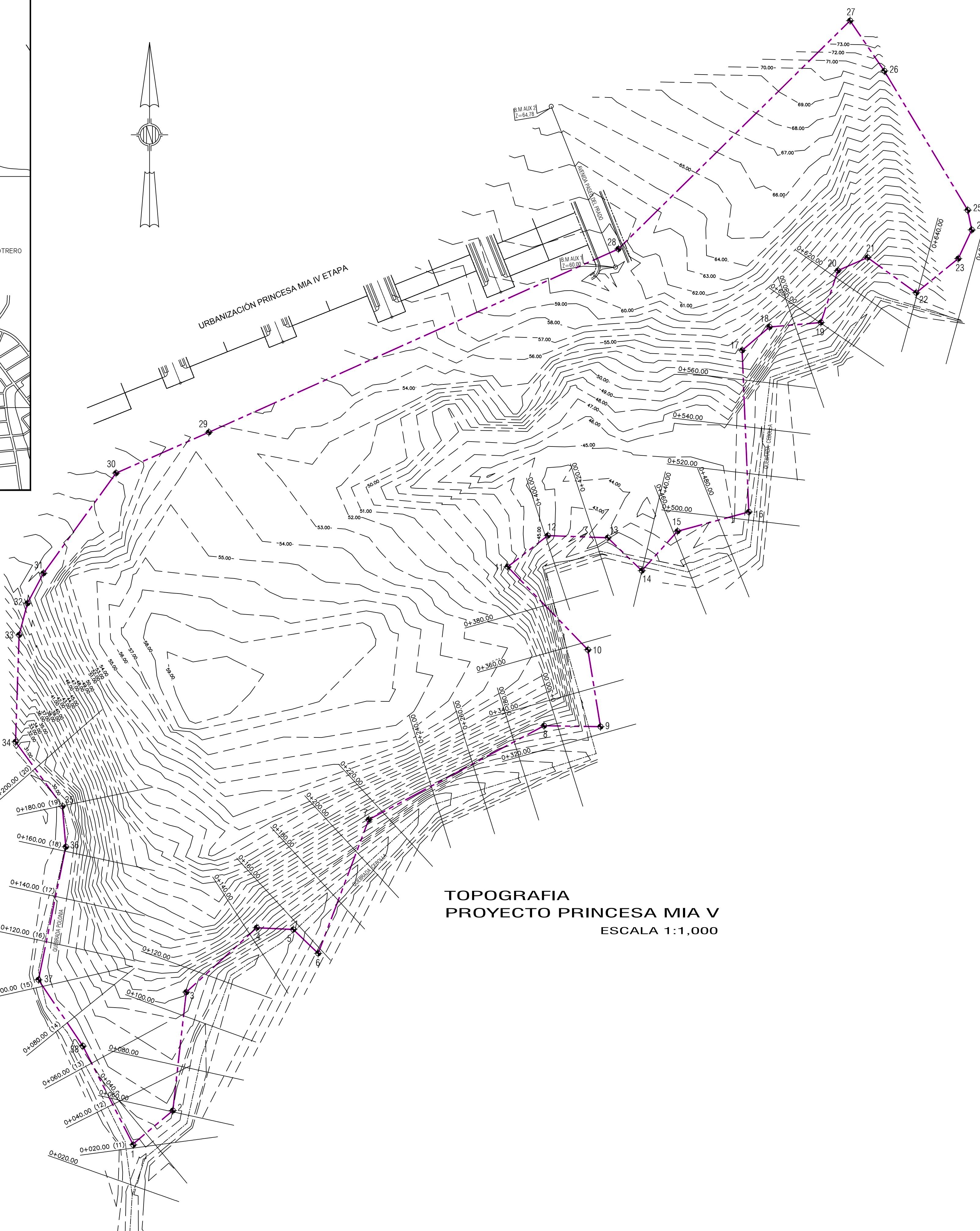
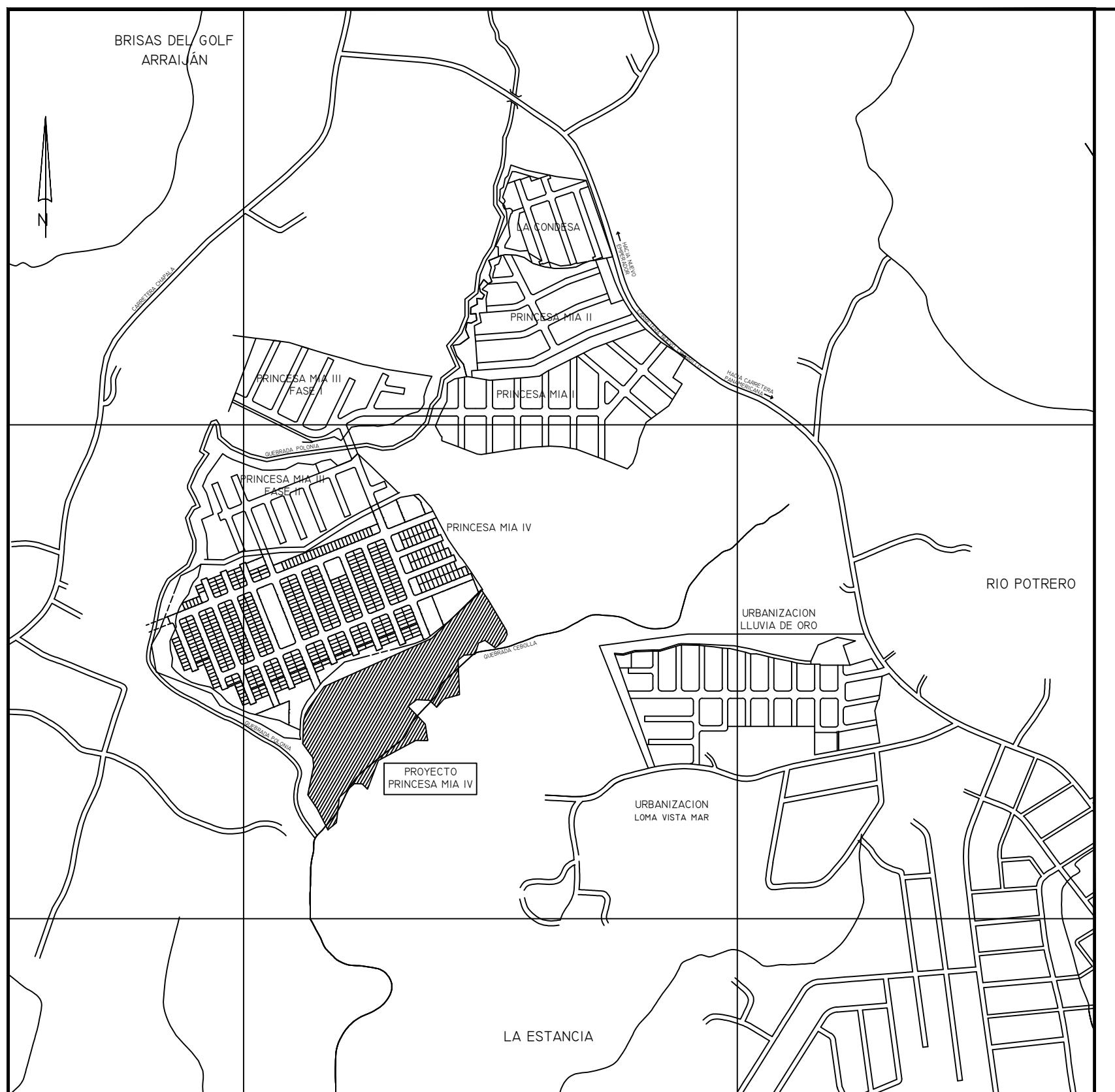
ESTUDIO HIDROLOGICO

DIRECTOR: E OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DISEÑO: F. CHEN  
ING.CIVIL: F. CHEN  
ELECTRICO:  
PLOMERO:  
DIBUJO: D. MOJICA  
FECHA: MAYO DE 2018  
HOJAS 5 DE 5



**15.6 Planos del proyecto**



DATOS DEL POLIGONO				
ESTACION	DISTANCIAS	RUMBOS	NORTE	ESTE
1-2	22.11	N 49°55' E	990387.19	642185.34
2-3	51.59	N 06°29' E	990402.00	642202.47
3-4	41.33	N 47°34' E	990453.26	642208.29
4-5	15.84	S 87°15' E	990481.15	642238.80
5-6	14.93	S 46°12' E	990480.39	642254.62
6-7	61.91	N 20°43' E	990470.06	642265.39
7-8	86.06	N 61°50' E	990527.96	642287.29
8-9	24.44	S 89°05' E	990568.59	642363.16
9-10	33.70	N 09°15' W	990568.20	642387.60
10-11	49.99	N 44°03' W	990601.46	642382.18
11-12	22.00	N 52°09' E	990637.39	642347.43
12-13	26.00	S 87°57' E	990650.89	642364.80
13-14	20.48	S 45°56' E	990649.96	642390.78
14-15	23.00	N 42°08' E	990635.71	642405.50
15-16	32.00	N 74°49' E	990652.77	642420.93
16-17	70.00	N 02°22' W	990661.15	642451.81
17-18	15.57	N 49°32' E	990731.09	642448.92
18-19	22.34	N 85°01' E	990741.20	642460.76
19-20	23.63	N 18°05' E	990743.14	642483.02
20-21	14.04	N 66°14' E	990765.60	642490.35
21-22	26.00	S 54°05' E	990771.26	642503.20
22-23	23.45	N 50°55' E	990756.01	642524.26
23-24	13.74	N 25°16' E	990770.79	642542.46
24-25	8.74	N 11°34' W	990783.22	642548.33
25-26	70.25	N 30°56' W	990791.78	642546.57
26-27	26.30	N 34°16' W	990852.04	642510.46
27-28	140.79	S 45°26' W	990873.77	642495.65
28-29	194.25	S 65°53' W	990774.97	642395.35
29-30	43.89	S 66°16' W	990695.60	642218.06
30-31	53.52	S 35°56' W	990677.94	642177.88
31-32	14.74	S 28°06' W	990634.60	642146.47
32-33	14.17	S 14°38' W	990621.60	642139.53
33-34	46.31	S 01°56' W	990607.89	642135.95
34-35	34.43	S 36°04' E	990561.61	642134.39
35-36	17.69	S 04°51' E	990533.78	642154.66
36-37	58.74	S 11°37' W	990516.15	642156.15
37-38	34.50	S 33°50' E	990458.61	642144.32
38-1	48.00	S 27°01' E	990429.96	642163.53

NOTAS:

- 1- SE USO COMO REFERENCIA EL NORTE VERDADERO
- 2- SISTEMA DE COORDENADAS UTM WGS 84
- 3- EQUIPO UTILIZADO TOPCON MODELO 255  
Y GPS GARMIN

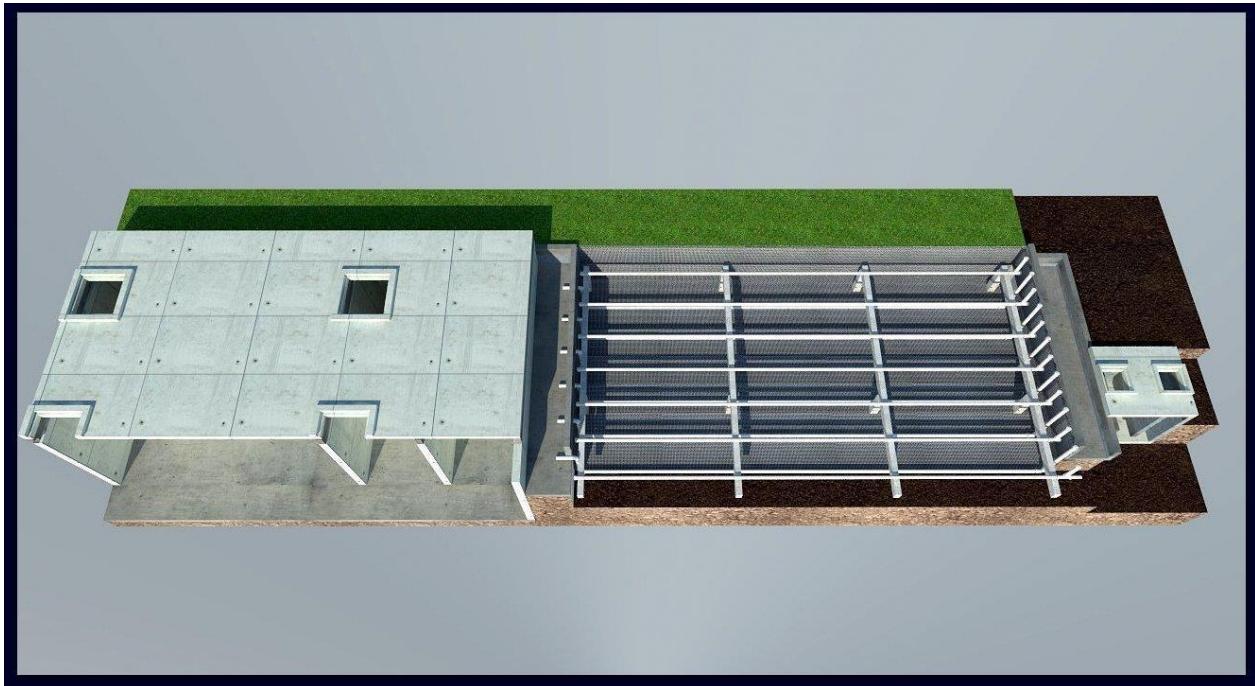
<b>REPÚBLICA DE PANAMÁ</b>	
PROVINCIA : PANAMÁ OESTE	DISTRITO : ARRAJÁN
CORREGIMIENTO : CERRO SILVESTRE	LUGAR : CHAPALA
<b>PLANO TOPOGRÁFICO</b>	
FOLIO REAL 100325, CODIGO DE UBICACIÓN 8009	
PROPIEDAD DE	
RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.	
AREAS INDICADAS	
LEVANTO : ALFREDO PEREZ LIC. 89-304-011 CED. 6-59-8	HOJA : 1 DE 1
ESCALA : 1:1,000	
FECHA : JULIO 2019	



**15.7 Memoria técnica planta de tratamiento**

**PROYECTO: RESIDENCIAL PRINCESA MIA ETAPA V  
MEMORIA DE DISEÑO DEL SISTEMAS ANAEROBIO DE  
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (SATAR)**

**EN LA MODALIDAD DE REACTOR ANAEROBIO Y DEFLECTORES Y FILTRO  
ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE (RAD + FAFA)**



**PROMOTOR: RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.  
UBICADA EN CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE, DISTRITO DE  
ARRAIJAN, PROVINCIA DE PMA OESTE.**



*Preparado por:  
Magister DAVID ARAUZ  
Ingeniero Civil y Sanitario  
Consultor Ambiental IAR-035-097*

L. P. 70-6-62

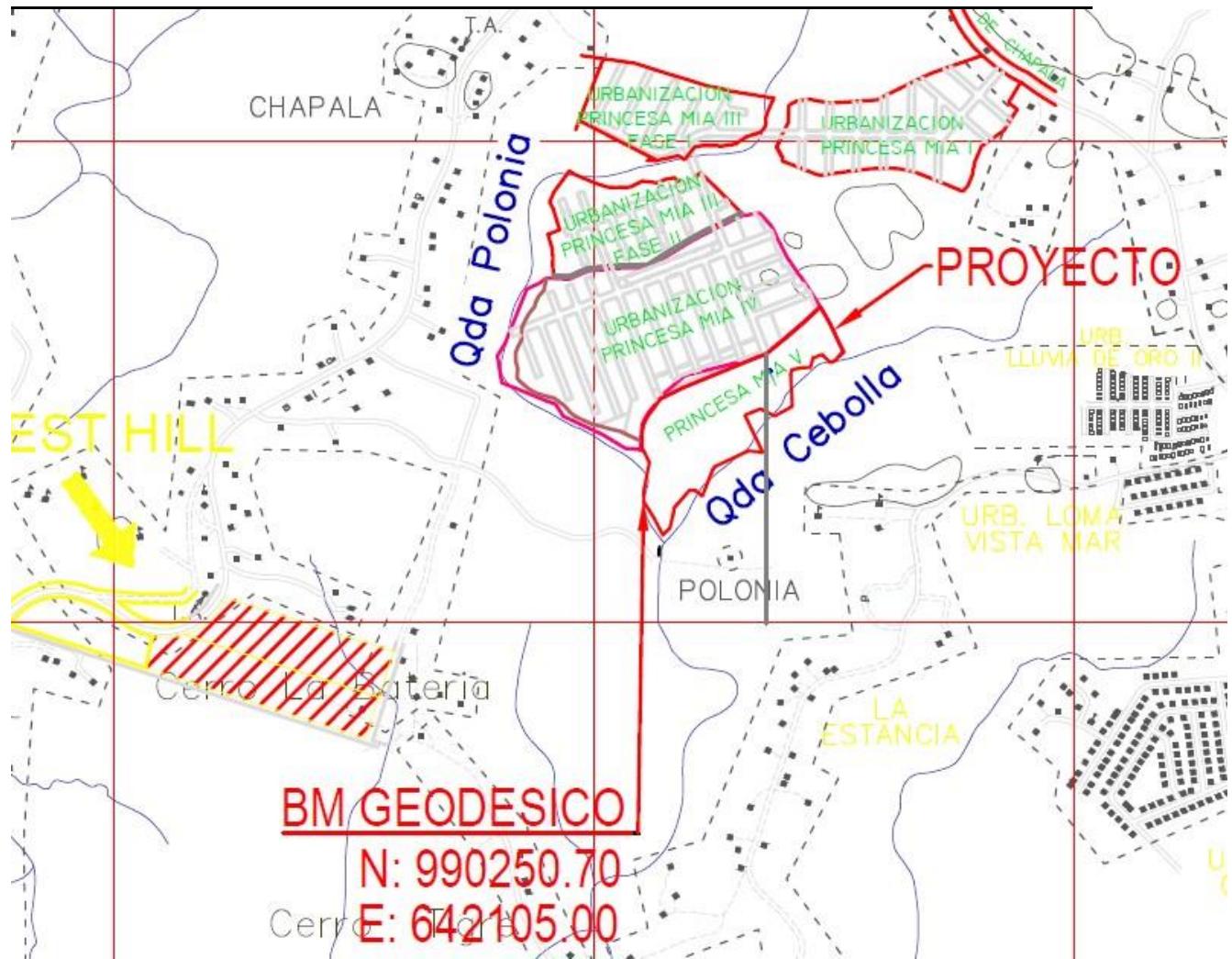
## **RESPONSABILIDAD EMPRESARIAL AL ADQUIRIR UNA TECNOLOGÍA PARA EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES:**

### **1.0. Responsabilidad Empresarial al adquirir una tecnología para el tratamiento de las Aguas Residuales:**

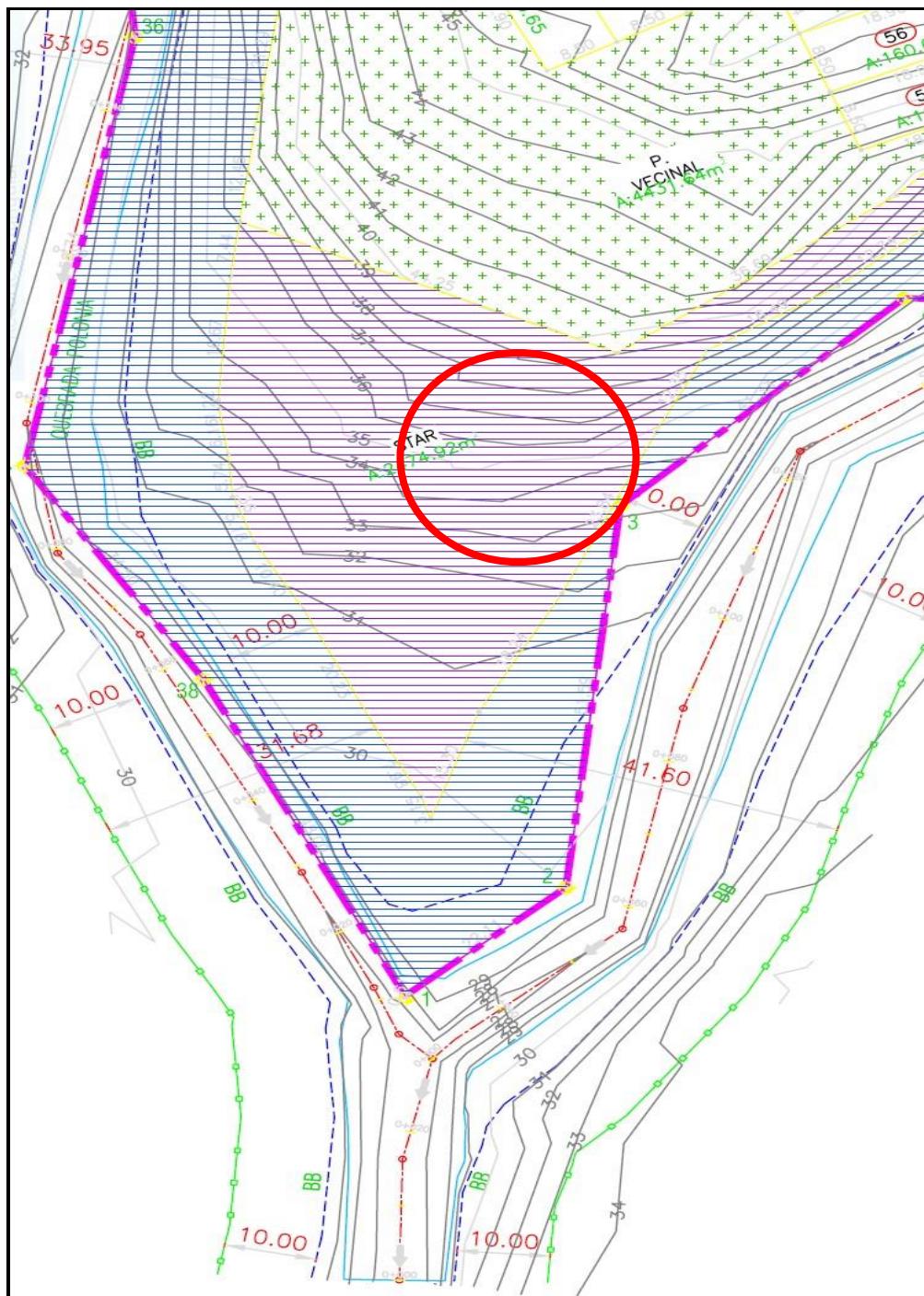
- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Ningún Establecimiento Emisor de aguas residuales puede ser utilizado sin un tratamiento idóneo y oportuno de sus aguas residuales.</li><li>1.2. El diseño, memorias técnicas y planos aprobados para un sistema de tratamiento de aguas residuales, por si solo <b>NO</b> garantizan la calidad de los efluentes y cumplimiento de las normas de vertido, sin un Programa Idóneo y Oportuno de Operación y Mantenimiento (O&amp;M).</li><li>1.3. La <b>NO</b> Operación y Mantenimiento del sistema de tratamiento, ubica al <b>Promotor en el “Umbral de un Delito Ecológico” que puede acarrear multas</b> hasta de B/1, 000,000.00 dependiendo del daño a la salud de la gente y el ambiente.</li></ul> |
|--|



**Figura No 1. El proyecto contempla la construcción de 198 viviendas en el Régimen del Bono Solidario (RBS).**



**Figura No 2. Localización Regional del Proyecto.**



**Figura No 3. Localización del SATAR dentro del Proyecto MEMORIA TECNICA PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (SATAR) DEL RESIDENCIAL PRINCESA MIA V ETAPA**

## **1.0- OBJETIVO:**

Diseño de los componentes del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas (SATAR) a fin de cumplir con las normativas DGNTI-COPANIT 35-2000 Y 47-2000

## **2.0. INTRODUCCIÓN, MARCO LEGAL.**

Para la legislación nacional en materia de aguas residuales las únicas descargas de aguas permitidas sin un previo tratamiento son las son las aguas lluvias provenientes de un predio ocupado o sin ocupar siempre y cuando no se contaminen al tener contacto con techos, terrazas o el suelo natural o revestido.

Las Normas Técnicas DGNTI-COPANIT **no reglamentan la tecnología** a emplear para los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) y los mismos puede ser sistemas aeróbicos o anaeróbicos, ya sea tipo convencionales (ausencia de gasto eléctrico) o tipo mecánicos (con consumo eléctrico) o una combinación de ambos métodos y más bien se entra a recomendar los procesos o niveles de tratamiento (primario, secundario y terciario) que deben conformar el sistema de tratamiento adoptado siempre y cuando la calidad del efluente cumpla con las normas.

En el “Manual de Normas Técnicas para la Aprobación de los Planos de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillado Sanitarios” aprobado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados (IDAAN) también se encuentra una definición y descripción de los procesos de tratamiento de aguas de origen domésticos, Haciendo una combinación de lo exigido por ambas normativas se puede definir que un sistema de tratamiento de aguas domésticas completo se compone de:

- Tratamiento preliminar en donde se remueven los grandes sólidos y la arena.
- Tratamiento primario basado en la remoción de los sólidos sedimentables y materias flotantes.
- Tratamiento secundario en donde por acción biológica, aeróbica (con introducción de oxígeno), anaeróbica o facultativa (en ausencia de oxígeno), la materia orgánica biodegradable es transformada a estados inofensivos, estables, que permiten la disposición final de las aguas.
- Tratamiento terciario (opcional), proceso de tratamiento adicional para la eliminación de sólidos suspendidos y las sustancias disueltas que permanecen en el agua residual después del tratamiento secundario.
- Tratamiento de desinfección, eliminación de patógenos por medios químicos o físicos.

- Secado de lodos: Deshidratación Mecánicamente o convencionalmente para eliminar el agua y patógenos para su disposición como un desecho sólido o su utilización como mejorador del suelo.

Para los efectos de salud pública las aguas residuales o efluentes líquidos son el producto del uso del agua limpia o potable en actividades cotidianas y se definen en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 como los “Residuos líquidos o de líquidos mezclados con sólidos, consecuencia de la actividad u operación normal de un establecimiento emisor. Las aguas residuales o efluentes líquidos se pueden clasificar según su uso u origen en: Domésticos, comerciales e industriales,

Según las leyes nacionales (Constitución) en el Ministerio de Salud es la institución pertinente que tiene la jerarquía legal en materia de salud pública a través del combate a las enfermedades trasmisibles mediante el saneamiento ambiental, el desarrollo de la disponibilidad de agua potable. Ver figura No 3.

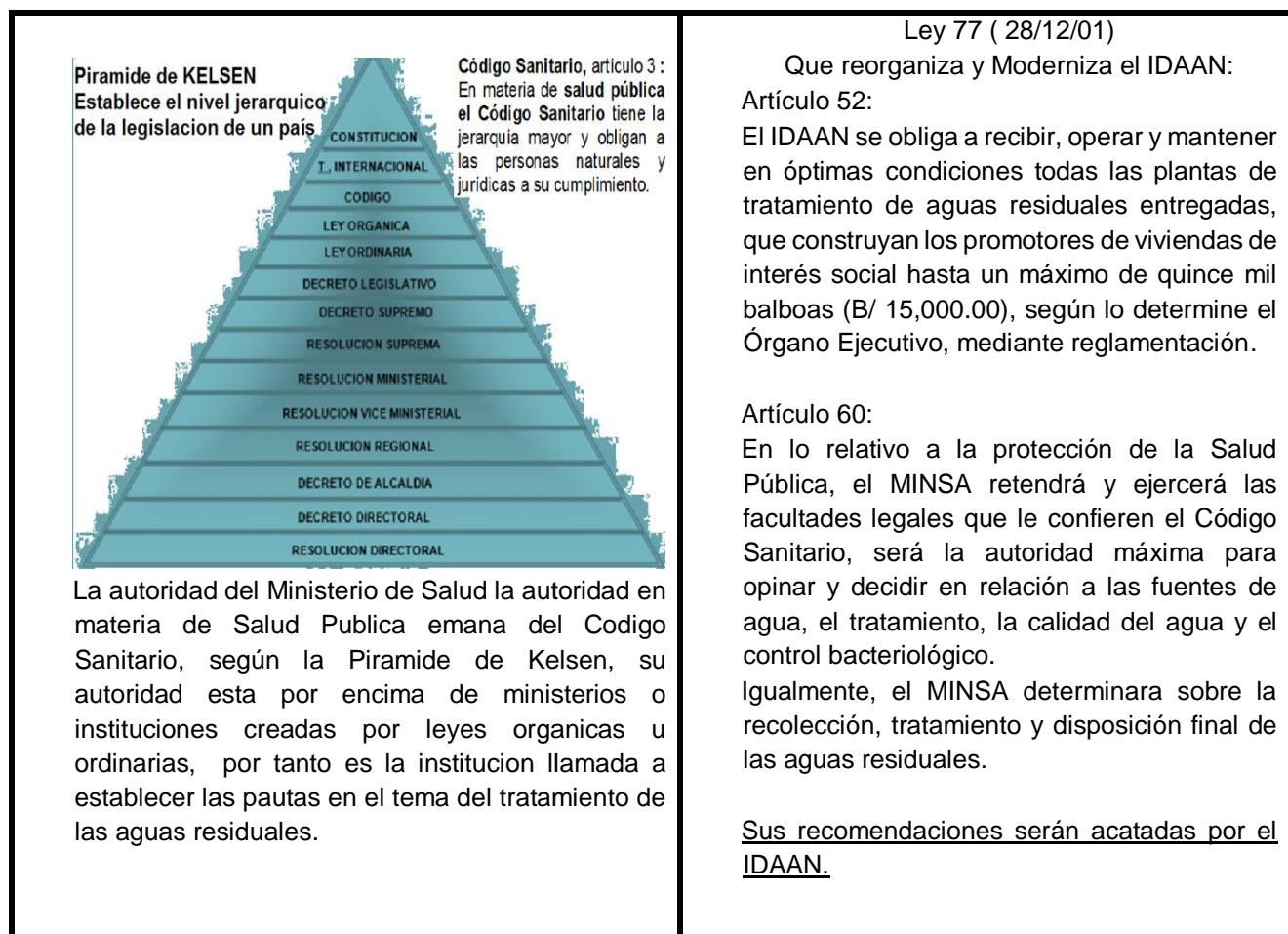


Figura No 1. Ver en el esquema de Kelsen la jerarquía legal del MINSA en materia de Salud Pública.

### **III- ANTECEDENTES:**

La Promotora **RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.**, ha iniciado la construcción de un nuevo residencial ante la demanda de la población de nuevas viviendas accesibles en esta oportunidad se trata de **DEL RESIDENCIAL PRINCESA MIA V ETAPA** con 198 nuevas soluciones de viviendas dentro de Régimen el Bono Solidario (RBS) **DEL RESIDENCIAL PRINCESA MIA V ETAPA** contará con todos los servicios básicos como son: acueducto, alcantarillado pluvial, electricidad, alcantarillado sanitario, sistema de tratamiento de aguas residuales convencional, viabilidad interna y externa, áreas de uso público.

El sistemas de tratamiento de las aguas residuales (SATAR) se diseñara con los parámetros aprobados después del año 2,000 aceptados por el MINSA el IDAAN y que deben garantizar el cumplimiento de las Normas DGNTI-COPANIT 35-2000 que fija los valores máximos de los parámetros potencialmente contaminantes para las descargas de efluentes de sistemas de tratamiento de aguas residuales de **establecimientos emisores** a cuerpos de agua receptores en consecuencia los planos que se confeccionaran para la urbanización y el sistema de tratamiento deben ser sometidos en Ventanilla Única del MIVIOT para su aprobación por las instituciones con competencia en la materia.

### **IV. PROYECCIONES FUTURAS.**

**RESIDENCIAL PRINCESA MIA, S.A.**, dueño del proyecto ha contratado servicios de la presente consultoría para el diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales SATAR, el residencial se compone de 198 unidades de viviendas (incluye los usos institucionales y comerciales) el mismo se hará en forma modular (3M) de tal forma que cada módulo sirva a un numero de +/- 66 viviendas en caso de mantenimiento o fortuito y se tenga que sacar un módulo de funcionamiento.

### **V- CONSUMO DE AGUA Y APORTES DE AGUAS RESIDUALES Y NEGRAS:**

El diseño y dimensionamiento de cualquier sistema de tratamiento de las aguas residuales ya sea mecánico o convencional depende en gran medida de las estimaciones teóricas o reales de los consumos de agua y las consideraciones del porcentaje de aportes como aguas residuales y negras.

En la actualidad en Panamá se acepta que el consumo de agua en **80 a 100** galones por persona por día y el porcentaje que se desecha como aguas grises y negras es de **75.0 % al 80.0 %**.

Los valores anotados de consumo de agua potable y aporte de aguas residuales son los comúnmente utilizados y aceptados por el MINSA y el IDAAN pero en cada caso el diseñador deberá demostrar con suficiente elementos y criterios técnicos la selección de determinado valor. Los diseñadores basados en su experiencia como funcionarios del MINSA e IDAAN, consideran que el consumo de agua depende de factores tan variables como: hábitos culturales, clima, disponibilidad del agua, condición social, ambientes que componen la vivienda.

Los mismos consideran que el consumo Per Cápita de un Proyecto Residencial Especial para una Clase Media Baja como el caso **DEL RESIDENCIAL PRINCESA MIA V ETAPA**, el cual las viviendas tienen un mínimo de accesorios sanitarios, **no puede ser igual** al consumo de una urbanización para la Clase Media Alta, en donde las viviendas tienen hasta cuatro sanitarios, lavanderías y piscina. Ver cuadro No 1.

**Cuadro No 1. Consumo de agua y aporte de aguas residuales.**

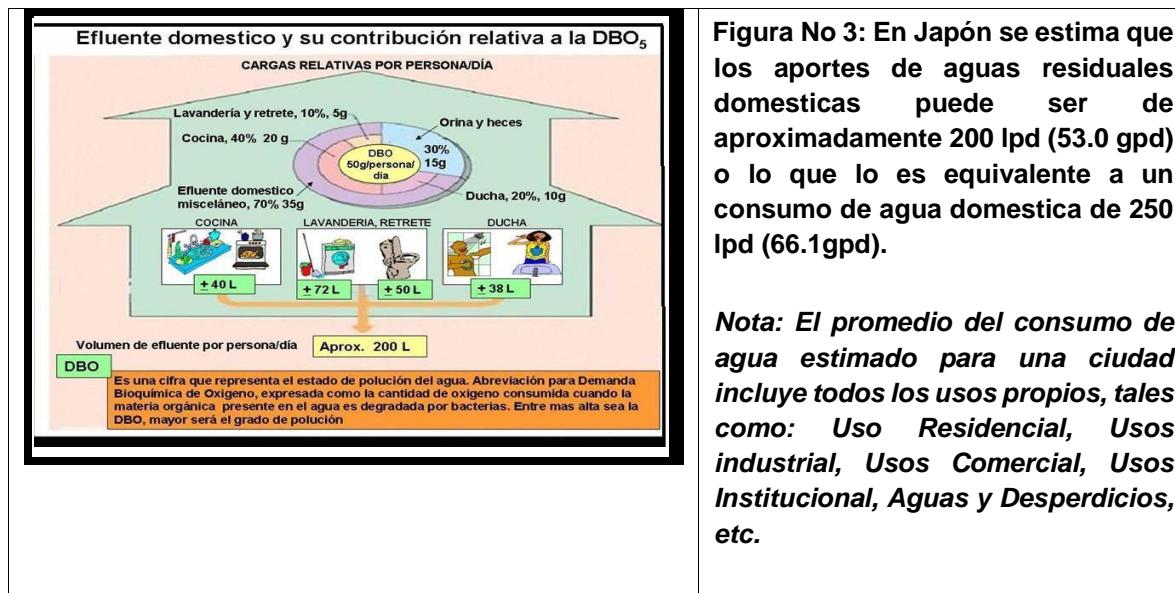
<b>Tipo de Desarrollo Urbanístico</b>	<b>Consumo agua Gal/pers/día</b>	<b>Aporte de aguas residuales</b>	<b>Observaciones</b>
Convencional IDAAN	100.00	80.00 %	Familias con alto estándar de consumo en ciudades Viviendas con 2 o 3 R, S, C, L y varios WC, varios autos
Interés Social/Rural IDAAN	60.00 @ 80.00	75.00 @ 80.0 %	Familias con estándar medio de consumo en urbanizaciones con Viviendas con 2 o 3 R, S, C, L, 1 WC, un auto
Precario	50.00 @ 60.00	60.00 %	Familias con estándar bajo de consumo Viviendas con un cuarto sanitario o letrinas
Rural / MINSA	20.00 @ 30.00	25.00 @ 50.0 %	Familias con estándar bajo de consumo Viviendas con letrinas

Nota: En un documento del IDAAN se rescató la siguiente una propuesta técnica para fijar el consumo de agua potable para comunidades urbanas según el tamaño de la población, Ver cuadro No 2.

Cuadro No 2. Consumo promedio basado en el número de personas.

<b>Población (habs.)</b>		<b>Consumo Per Cápita</b>	
DE	@	Ltrs/hab/día	Gal/hab/día
<b>2,000</b>	<b>5,000</b>	<b>190</b>	<b>50</b>
5,000	10,000	210	55
10,000	20,000	230	60
20,000	30,000	265	70
30,000	50,000	305	80
50,000	100,000	345	90
100,000	400,000	380	100

En el caso de **RESIDENCIAL PRINCESA MIA V ETAPA** se tendrá una población de menos de 1, 000 habitantes por lo que el consumo de agua estimado debiera ser 50 gal/día. Este valor es coincidente con valores de consumo de agua para uso doméstico en Japón, ver figura No 3



## VI. CONDICIONES DE BORDE PARA EL DISEÑO DE DEL RESIDENCIAL PRINCESA MIA V ETAPA.

### 6.1. INFORMACIÓN BÁSICA DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO:

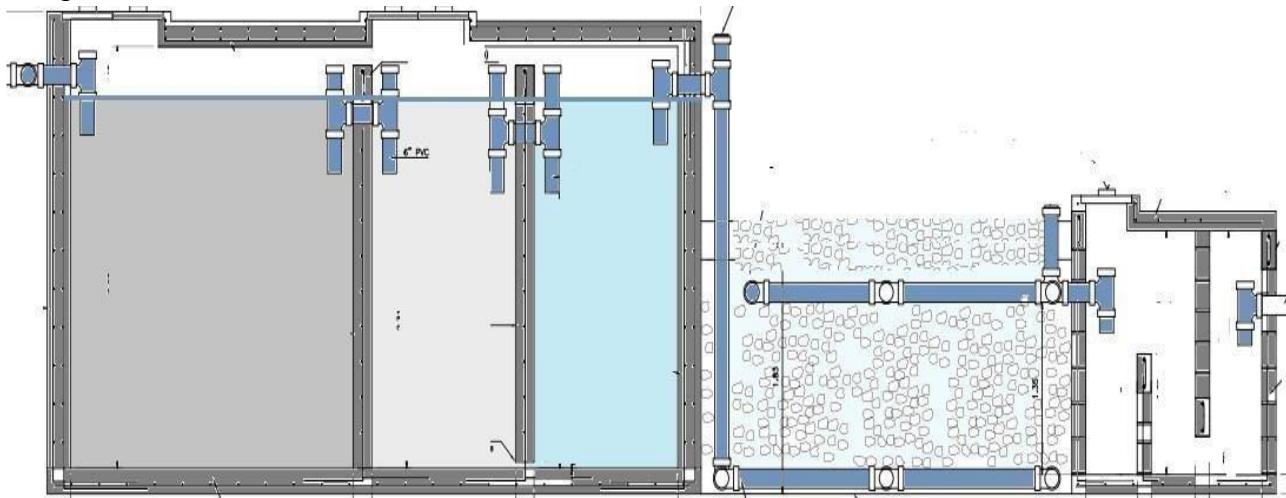
#### 6.1.1. REACTOR ANAERÓBICO CON PANTALLAS DEFLECTORAS (RAD) + UN FILTRO ANAERÓBICO DE FLUJO ASCENDENTE (FAFA)

### **Diseño del sistema anaeróbico de tratamiento de aguas residuales (SATAR)**

Para su correcta disposición las aguas residuales, deberán pasar por un proceso de tratamiento de cuatro etapas:

1. Tratamiento preliminar: en donde se remueven los grandes sólidos y la arena.
2. Tratamiento primario basado en la remoción de los sólidos sedimentables y flotantes.
3. Tratamiento secundario en donde las acciones biológicas y físicas elimina microorganismos y transforma en materia orgánica biodegradable en materia estable.
4. Tratamiento de desinfección: de las aguas, para asegurar el cumplimiento de las normas sanitarias vigentes para los efluentes de este tipo.

Ver figura No 4.



**Figura No 4. Concepto esquemático del RAD + FAFA**

## **6.2. CINETICA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO PROPUESTO.**

### **a . TRATAMIENTO PRELIMINAR.**

Se entiende como tratamiento preliminar, las medidas destinadas a remover los grandes sólidos, basura y la arena, así como evitar condiciones indeseables desde el punto de vista estético. Son obligatorias como tratamiento preliminar, las siguientes instalaciones:

**Trampas de grasas y aceites:** Están conformadas de una cámara en donde se retiene por flotación toda materia de menor peso específico que el agua (**1.0 mg/cc**) y

sedimentan las partículas sólidas con un peso específico mayor que el agua (**1.0 mg/cc**). La trampa de grasas estará construida en concreto con un tiempo de retención mínimo de 15 minutos para el caudal máximo horario. La función de esta etapa es eliminar las grasas emulsionadas en la zona superior formando un manto de grasas y espuma. La limpieza de este tipo de recamaras es manual y su frecuencia dependerá de la variabilidad de las cantidades de grasas descargadas al drenaje.

**Desarenadores:** Son tanques en donde, con un adecuado control de velocidad, se sedimentará el fondo la arena y otros minerales de igual o mayor gravedad específica que el agua (**1.0 mg/cc**) y también se produce la suspensión de la materia orgánica más liviana que el agua. La limpieza de este tipo de recamaras es manual y su frecuencia dependerá de la variabilidad de las cantidades de sólidos acumulados.

En **EL RESIDENCIAL PRINCESA MIA V ETAPA** la cámara No 1 actuara como trampa de grasas y desarenador

#### **b. TRATAMIENTO PRIMARIO**

El tratamiento primario tiene por objeto la eliminación de los sólidos orgánicos suspendidos y coloidales sedimentables, además de los sólidos y líquidos flotantes. Estas materias retenidas son removidas posteriormente en forma de lodos, espumas o natas para su disposición final.

**Sedimentadores primarios:** Los sedimentadores o estanques de sedimentación pueden ser estructuras de concreto, fibra de vidrio o material sintético, rectangulares o circulares, provistos de aditamentos de entrada y salida que garanticen la distribución uniforme del agua en toda la unidad, evitando así, la formación de corrientes o de espacios muertos en ellos y obligando a que el líquido tenga un recorrido total que permita cumplir con el período de retención para el cual fue calculado.

De no contar con medios mecánicos para la remoción de lodos y sobrenadantes, deberán proveerse a los estanques de tolvas de recolección con capacidad suficiente para el almacenamiento de lodos en el fondo entre los períodos de descarga de ellos, momento en los cuales los sedimentadores dejan de prestar servicio, aprovechándose entonces para su mantenimiento.

En el caso **DEL RESIDENCIAL PRINCESA MIA V ETAPA** se tendrá un compartimiento o cámara primaria para una sedimentación/digestión primaria y dos compartimientos o cámaras secundarias para una sedimentación y una clarificación secundaria y terciaria.

En la primera cámara se producirá retención por flotación de grasas y sustancia livianas y además se tendrá la sedimentación de sólidos gruesos que se depositan en el fondo en donde se da un proceso de digestión de la materia orgánica por bacterias anaeróbicas

En la segunda y tercera cámara se seguirán sedimentando los sólidos no retenidos y sustancias coloidales y continuarán los procesos de digestión anaeróbicos de materias orgánica.

### **TRATAMIENTO SECUNDARIO.**

Posteriormente se da lo que se conoce como tratamiento secundario, en el lecho biológico de percolación, en el mismo se produce la eliminación del 90.0% de los remanentes de microorganismos patógenos, partículas sólidas y grasas al darse el paso forzado de los efluentes del REACTOR ANAEROBIO por un medio filtrante en donde se darán procesos físicos (contacto con el medio filtrante), químicos (oxidación con el O<sub>2</sub> del aire) y digestión bacteriana.

### **c.TRATAMIENTO DE DESINFECCION:**

La desinfección consiste en la destrucción selectiva de los organismos que causan enfermedades. En el tratamiento de aguas residuales, implica la exposición de los organismos causantes de enfermedades en el agua a un agente destructivo. Los desinfectantes más corrientes son los productos químicos oxidantes, de los cuales el cloro es el más universalmente empleado.

El sistema de cloración debe ser capaz de proporcionar concentración de cloro residual que abarque un amplio intervalo de condiciones operativas y debe incluir un margen de seguridad apropiado.

**6.3. El consumo de agua potable domestica DEL RESIDENCIAL PRINCESA MIA V ETAPA** se estimará en 80.0 gpd (300.0 lpd), por las siguientes consideraciones actuales y futuras:

#### **□ Consideraciones actuales.**

- El sector es netamente residencial.
- La media familiar según el censo del 2,000 es de 4.5 personas.
- En el sector no se permitirá industrias ni grandes comercios.
- En el sector solo se permite comercios de barrio.
- Este tipo de urbanización fungen como “Ciudad Dormitorio” por lo general sus ocupantes trabajan en Panamá y otros sectores de la provincia.

- ↳ Gran parte del día los menores y jóvenes pasan el día fuera del hogar en las escuelas y universidades.
- ↳ Cada vivienda tendrá un mínimo de accesorios sanitarios de bajo consumo de agua, como son: Un W.C, Un lavamanos, Una ducha, y Un fregador
- ↳ Las nuevas viviendas son clientes cautivos a los cuales el IDAAN cobra a través de medición del consumo con mayor efectividad, lo cual estimula el ahorro.
- ↳ La jardinería en áreas verdes por vivienda es mínima y en consecuencia no consumirán altos volúmenes de agua.

### **Consideraciones futuras**

- ↳ El IDAAN ante la creciente demanda de agua tanto en áreas urbanas como rural está tomando medidas educativas, administrativas y coercitivas a fin de promover una nueva cultura para el uso racional del agua potable, que también puede incidir en este proyecto, entre estas estás:
- ↳ Aplicar una tasa para el pago de la recolección y tratamiento de las aguas residuales, A mayor consumo mayor pago.
- ↳ Aplicar multas por el mal uso del agua potable
- ↳ Aumentar la medición Vs la pro mediación

#### **6.4. APORTE DE AGUAS RESIDUALES Y NEGRAS:**

Los aportes de aguas residuales y negras se estimarán utilizando los criterios recomendados por el MINSA e IDAAN.

o Área urbana de nivel alto: 80.0% del Consumo de Agua x persona (IDAAN/MINSA)

##### **6.4.1. DIMENSIONAMIENTO DEL SATAR DEL RES. PRINCESA MIA V ETAPA**

PARÁMETROS	MODULOS		
	1M	2M	3M
Viviendas y Comercios Proyectados a construir	66	132	198
Personas por Viviendas		5	
Población Total	330	660	990
Consumo de agua por persona (GPD)		80	
Consumo de agua por persona (LPD)		300	
Consumo total de agua (QAP) GPD	26,400	52,800	79,200
Consumo total de agua (QAP) LPD	100,000	200,000	300,000
Apote de agua residuales por persona (QAS)		0.80	
Apote total de aguas residuales (QAN) GPD	21,200	42,400	63,600

Aporte total de aguas residuales (QAN) LPD	80,000	160,000	240,000
Periodo de Retención (Pr) TS (Dias)	1.0		
Periodo de Limpieza (Pl) (Años)	1.0		
% Aporte de lodos al año (% QAN/Año)	0.10		
% Almacenamiento de Grasas y Aceites (% QAN/Año)	0.10		
Aporte de lodos (VI) al año 0.10 QAN (Gal)	2,120	4,240	6,360
Aporte de lodos (VI) al año 0.10 QAN (Ltr)	8,000	16,000	24,000
Aporte de grasas (VI) al año 0.10 QAN (Gal)	2,120	4,240	6,360
Aporte de grasas (VI) al año 0.10 QAN (Ltr)	8,000	16,000	24,000
Rata de filtración del lecho percolador (litr/m2/día)	2,500 @ 5,000		

#### **a.1. Volumen del Reactor Anaerobio ( un Módulo)**

Dimensionamiento de un Módulo

Volumen útil Total RAD =  $(Vt + VI) = Pob. \times (q) \times 80.0 \% \times Pr + Pob. \times (q) \times 80.0 \% \times 0.10 = 325 \times 300 \times 0.80 \times 1.0 + 325 \times 300 \times 0.80 \times 0.10 = (80,000 + 8,000) = 88,000 \text{ ltr/dia}$  (se usara 90,000 ltr/dia)

#### **a.2. Dimensionamiento del Reactor Anaerobio**

##### **Primer Compartimiento del 1er. RA**

Volumen 1er. Compartimiento = 50.0% x Vol. Total =  $0.50 \times 90.0 \text{ m}^3 = 45.0 \text{ m}^3$

Ancho en metros : B se propone 3.00 metros del compartimiento

Profundidad útil (H) : 3.0 a 4.5 metros ( se utilizara 4.00 m)

Largo útil del 1er, compartimiento (Lu) :  $45.0 / 3.00 \times 4.00 \text{ m} = 3.75 \text{ metros}$  (se usara 4.0 m)

#### **a.3. Segundo Compartimiento del RA**

Volumen 2do. Compartimiento = 25.0% x Vol. Total =  $0.25 \times 45.0 = 11.25 \text{ m}^3$

Ancho en metros : B : se utilizara 3.00 metros

Profundidad útil (H) : se utilizara 4.00 metros

Largo útil del 2do compartimiento=  $11.25 / 3.00 \times 4.0 = 0.94$  en metros (por razones constructivas se usara 1.20)

#### **a.4. Tercer Compartimiento del RA**

Volumen 3er. Compartimiento = 25.0% x Vol. Total =  $0.25 \times 45.0 = 11.25 \text{ m}^3$

Ancho en metros : B : se utilizara 3.00 metros

Profundidad útil (H) : se utilizara 4.00 metros

Largo útil del 3er compartimiento=  $11.25 / 3.00 \times 4.0 = 0.94$  en metros (por razones constructivas se usara 1.20)

**a.5. Dimensiones finales de los tres Reactores Anaerobios en Paralelo.**

**Largo total =  $4.00 + 2 \times 1.20 + 4 \times 0.30 = 7.60$  metros**

**Ancho total =  $3 \times 3.00 + 4 \times 0.30 = 10.20$  metros**

**Altura promedio final =  $4.00 + 0.25 + 0.20 + 0.60 = 5.05$  metros**

Nota: Se requiere la construcción de TRES REACTORES ANAEROBIO similares

Ver detalles planos

**Características estructurales.**

Paredes de hormigón fundido de 4,000 psi de 0.30 metros de espesor con doble parrilla de refuerzo de acero de **5/8 pulgada a 0.30 m c. @ c.** A/D.

Losa de piso de 25.0 centímetros de espesor fundida en hormigón, con doble parrilla de refuerzo de acero de **½ pulgadas a 20 centímetros c. @ c.** en ambas direcciones.

Losa de tapa, de 15.0 centímetros de espesor fundida en hormigón, con refuerzo de acero de **½ pulgadas a 20 centímetros c. @ c.** en ambas direcciones.

**a.6. Diseño del Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente (FAFA)**

Volumen de aguas residuales para tratamiento por filtración: 240,000 ltr./día

Rata de filtración (Rf): 3,000.00 ltr./mtr.2/día

Área requerida de filtro percolador (A) en metros cuadrados :

Área del lecho =  $: 240,000 / 3,000 = 80.0$  m<sup>2</sup> (Largo x Ancho del lecho )

Ancho = **10.0 m**

Largo = **8.0 m**

**Nota: se construirá un FAFA de un compartimentos**

**Ancho del filtro = 10.0 metros**

**Largo del filtro = 8.0 metros**

**Profundidad mínimo de 1.50 metros**

**a.7. CAMARA DE CONTACTO DE CLORO (CCCI)**

Tiempo de Contacto = (PR)

PR = 30 minutos

Volumen de Cámara de Contacto de Cloro = litros cúbicos	240,000 ltr./día/48= 5.0 m <sup>3</sup>
---	---

### **Dimensiones útiles**

Profundidad útil recomendada = 1.50 metros

Ancho útil recomendado = 1.50 metros

Largo útil =  $5.0 / 1.5 \times 1.5 = 2.25$  m

**Dimensiones totales de la CCCI** Profundidad total de CCCI =  $1.50 + 2 \times 0.15 + 0.30 = 2.10$  m

Ancho Total de CCCI =  $1.50 + 2 \times 0.15 = 1.80$  m

Largo Total de CCCI =  $2.25 + 4 \times 0.15 = 2.85$  m (se usara 3.0 m)

Características estructurales.

Paredes bloques de 6 pulgadas rellenos de concreto con acero vertical de 1/2 pulgadas a 20 centímetros centro a centro y acero horizontal de 3/8 pulgadas a cada hilada horizontal de bloques.

Losa de piso, de 15.0 centímetros de espesor fundida en hormigón, con refuerzo de acero de 1/2 pulgadas a 20 centímetros centro a centro en ambas direcciones.

Losa de tapa, de 15.0 centímetros de espesor fundida en hormigón, con refuerzo de acero de 1/2 pulgadas a 25 centímetros centro a centro en ambas direcciones.

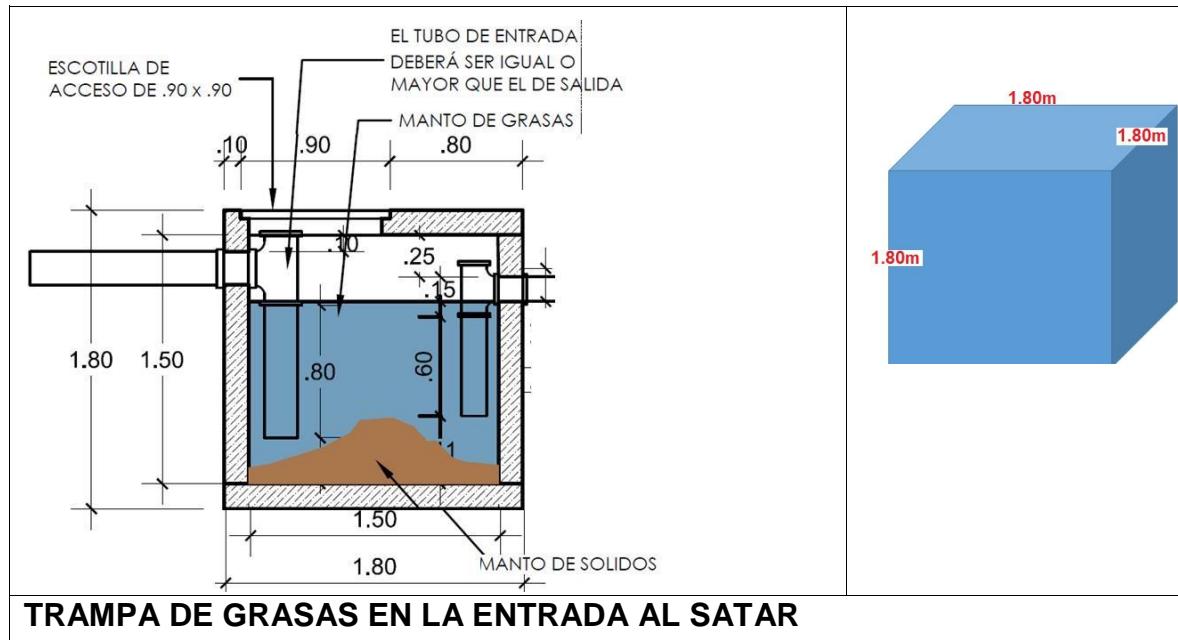
Ver detalles en figura No 10 adjunta.

### **TRAMPA DE GRASAS Y ACEITE EN LA ENTRADA**

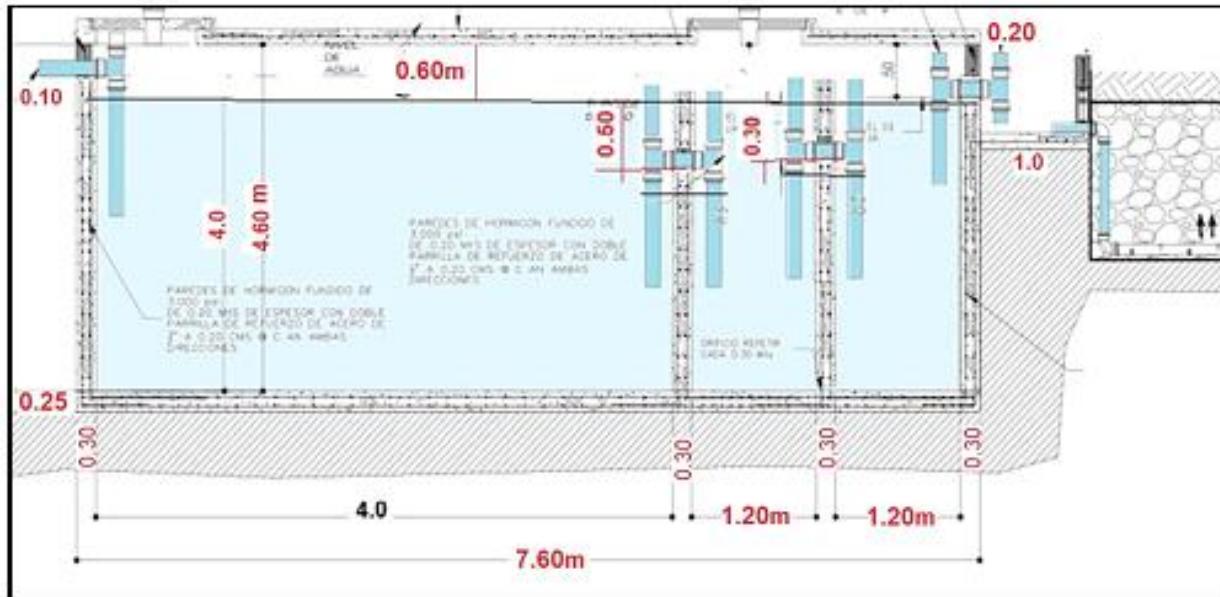
Q= 240,000 ltr/día

TRH = 15 minutos

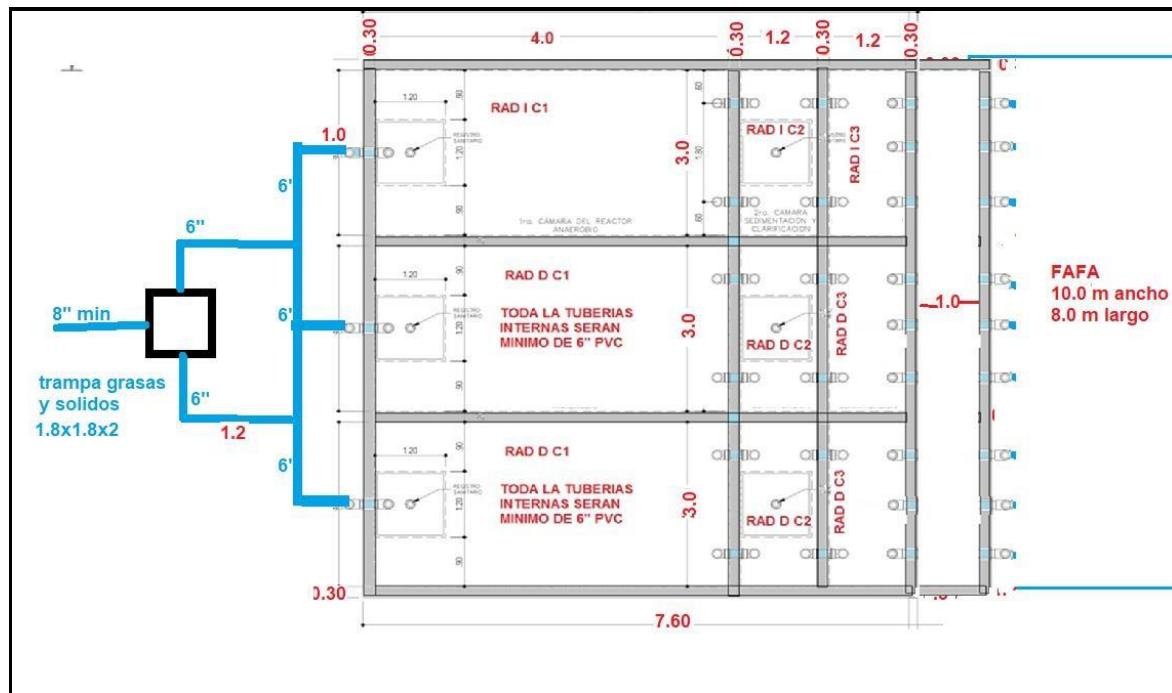
Vol Req = 240,000 ltr/día/96 min/día= 2.5 metros



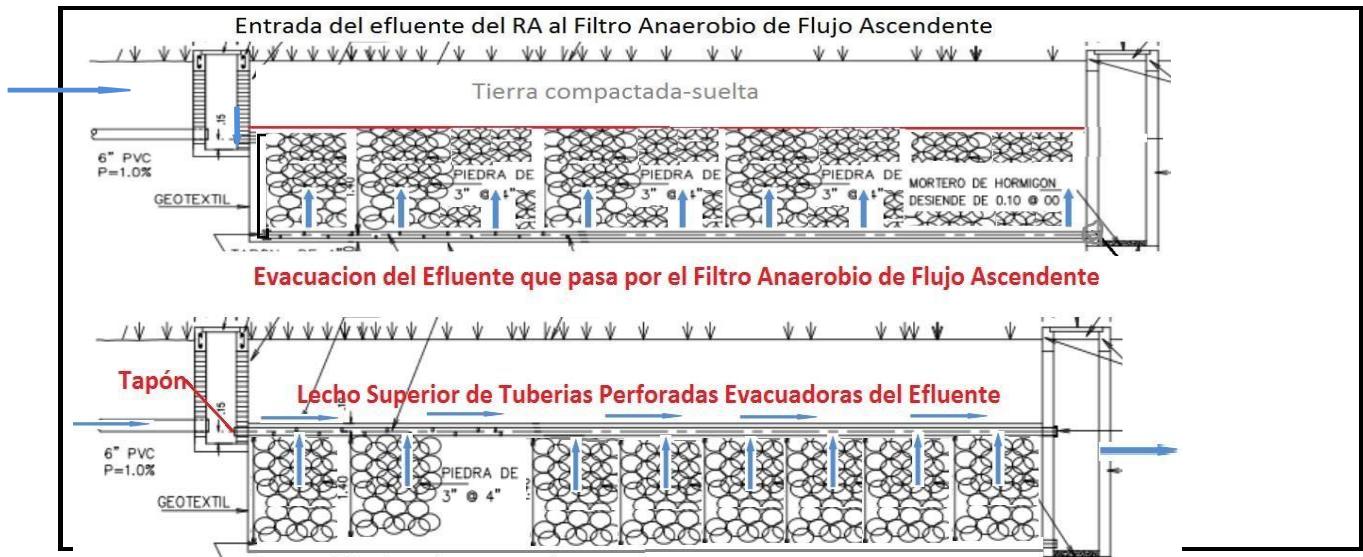
## FIGURAS DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO PROUESTO



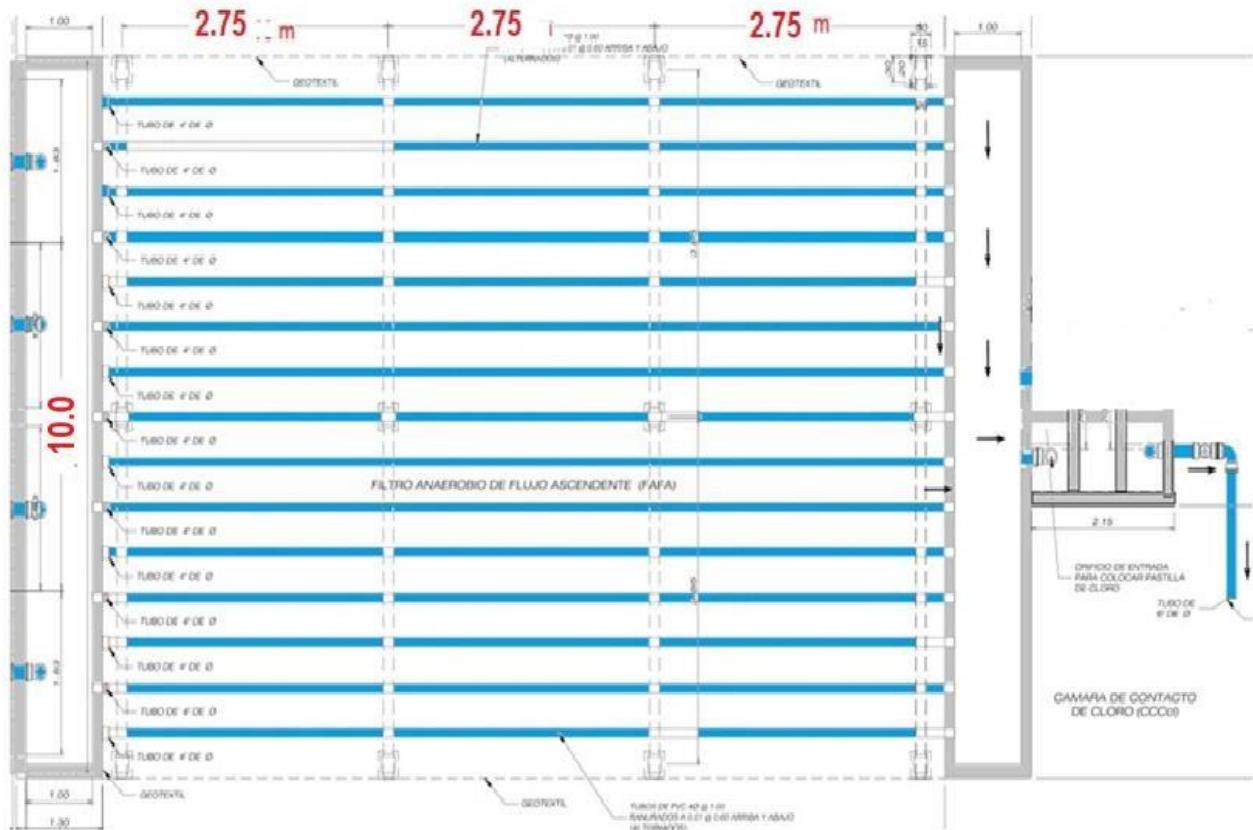
CORTE LONGITUDINAL DE REACTOR ANAEROBIO Y DEFLECTORES



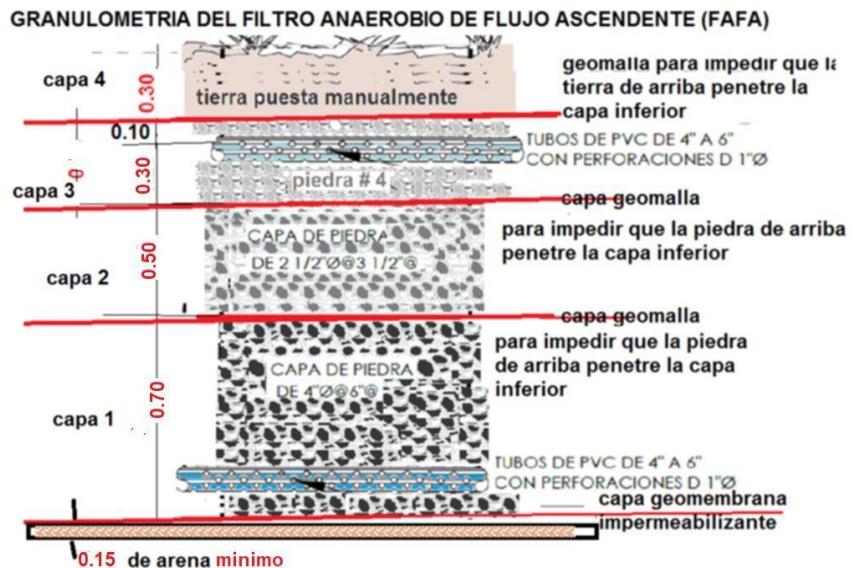
**PLANTA DEL REACTOR ANAEROBIO Y DEFLECTORES**

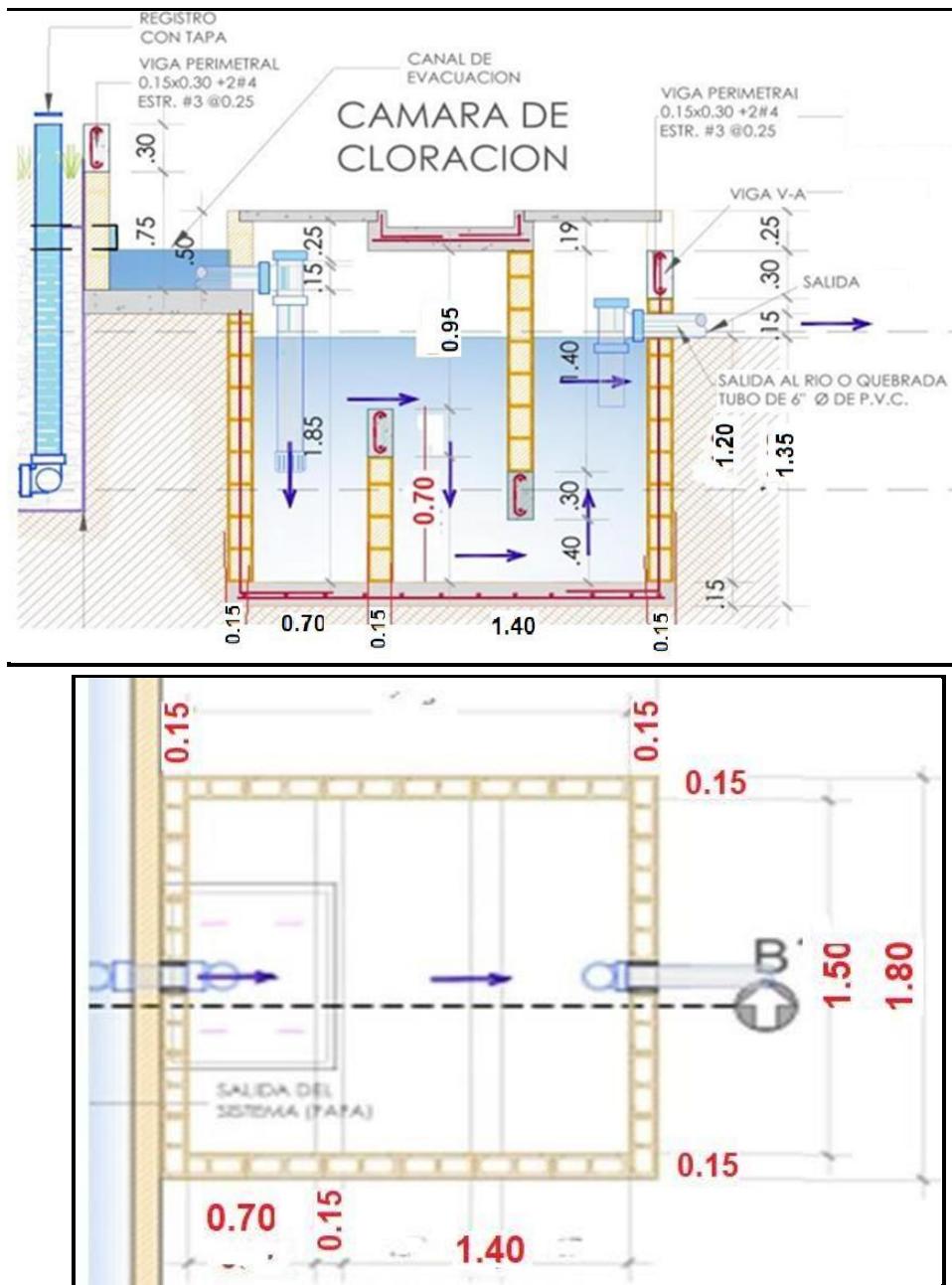


**SECCION TRANSVERSAL DEL FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE**  
Largo 8.0 m x Ancho 10.00 m



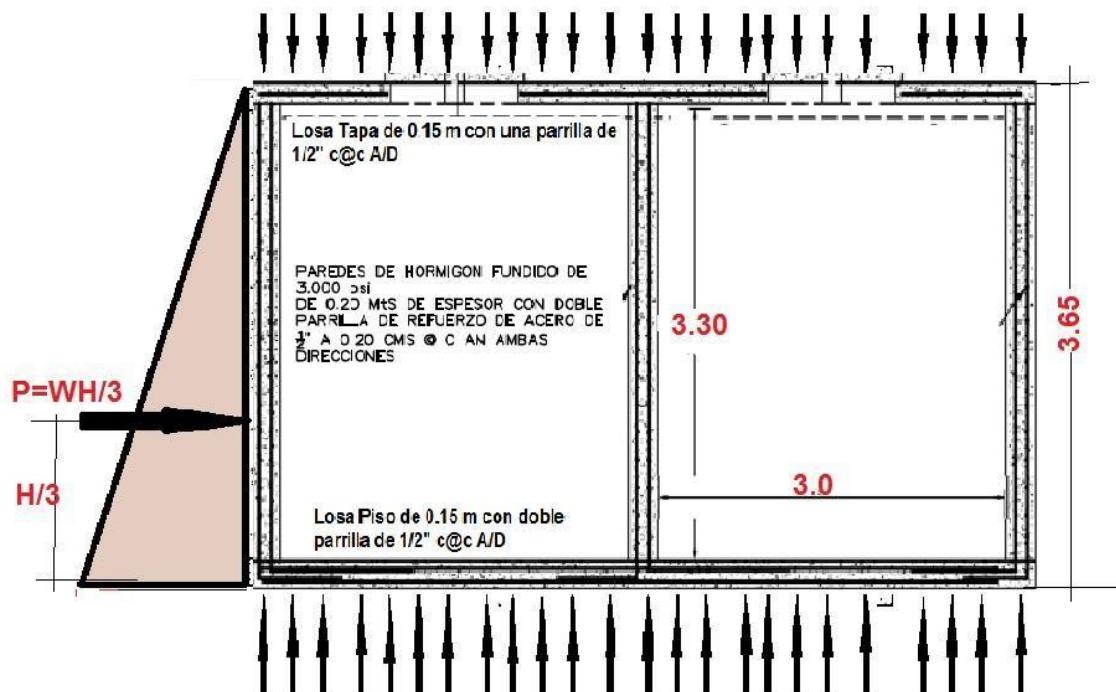
**PLANTA DEL FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE (FAFA)**





## **CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES DEL SATAR PRINCESA MIA V ETAPA**

NOTA SE VALIDARÁ y ADOPTARÁ EL TIPO DE ESTRUCTURAS DE RECTORES DISEÑADOS Y CONSTRUIDOS EN PROYECTOS ANTERIORES POR EL CONSULTOR INGENIERO CIVIL MAGISTER DAVID ARAUZ Y OTROS CONSULTORES.



PROYECTO: PRINCESA MIA V ETAPA

UBICACIÓN: CERRO SILVESTRE ARRAIJAN, PANAMÁ OESTE

### **ESPECIFICACIONES**

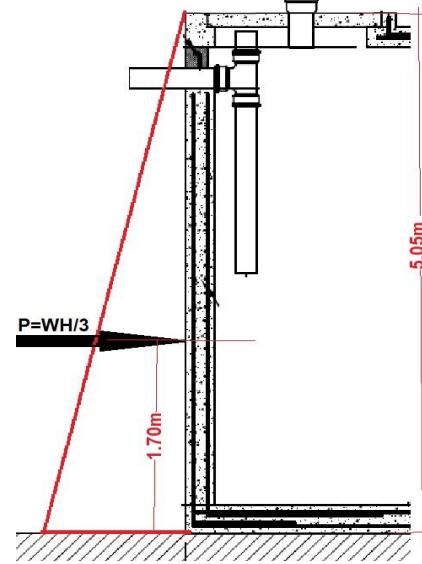
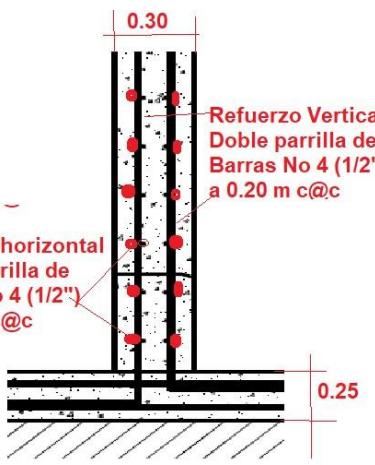
CONCRETO EN MUROS Y LOSAS (fondo y tapa).

- $f_c'$  = Concreto de 211 kgr/cm<sup>2</sup> a los 28 días
- Acero de refuerzo = 2,800 kgr/cm<sup>2</sup>
- Mampostería =  $F'm = 25 \text{ kg/cm}^2$
- Peso específico del agua = 1,000 kg/m<sup>3</sup>
- Peso específico del hormigón = 2,400 kg/m<sup>3</sup>
- Peso específico del suelo = 1,500 @ **1,800 kg/m<sup>3</sup>**
- Capacidad soportante del suelo= 10,000 kg/m<sup>2</sup>

## **1.- VERIFICACIÓN DEL REFUERZO VERTICAL y HORIZONTAL DE LAS PAREDES ESTRUCTURALES**

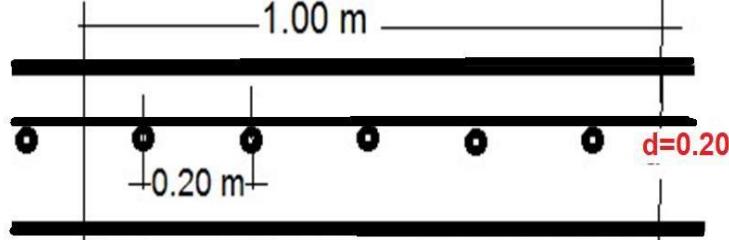
La estructura del tanque o cámara de aireación se compone de paredes fundidas de 0.30 m espesor de hormigón de 4,000 lbs/plg<sup>2</sup>, acero vertical y horizontal de  $\frac{1}{2}$ " en parrilla dobles. La condición más crítica de trabajo de la estructura del tanque o cámara de aireación se dará cuando el tanque se encuentre vacío y el suelo circundante actúa ejerciendo una fuerza o presión de volcamiento en cantiléver

Condiciones de borde	Notación	Unidades
Peso específico	(g)	Agua = 1,000 kgr/m <sup>3</sup> Suelo = 1,800 kgr/m <sup>3</sup> Concreto = 2,400 kgr/m <sup>3</sup>
Fuerza de Volcamiento	$P = (g)h/3$	$1,800 \text{ kgr/m}^3 \times 5.05\text{m} / 3 = 3,030. \text{ kg/m}^2$
Carga de diseño + 20.0% por sismo	$W = Px b \times 1.20$	$W = (g)h/3 \times 1.0 \times 1.2 = 3,636 \text{ kg/m}$
Momento de Volcamiento en la base de la pared	$Mv = Px h/3$	$3,636 \times 1.70 \times 100 = \text{kgr-cm} = \mathbf{618,120 \text{ kgrcm}}$
Acero horizontal de temperatura	Astemp = 0.0025 bd	Astemp = $0.0025 \times 100 \times 25 = 6.25 \text{ cms}^2$

	 <p><b>REFUERZO</b></p> <p>Acero 5/8" a 0.30 m cac A/D en doble parrilla</p> <p><u>Momento Resistente:</u></p> $Mr = As \times fy \times jd = 13.13 \times 2,800 \times 0.872 \times 25 = 800,500 \text{ kgr-cm}$ <p>Por consiguiente, el <b>Mr &gt; Mv</b></p>
<p><b>Nota</b></p> <p>Refuerzo vertical por metro de ancho de las paredes del tanque o cámara de aireación o reactor anaeróbico WASB</p> $A_{ast} = \text{No varillas} \times \text{Área} = 6.6 \times 1.99 = 13.13 \text{ cms.2}$ <p>Refuerzo horizontal en un metro de pared vertical se colocarán horizontalmente 6.6 barras de 5/8", que actuarán como acero de temperatura.</p>	

## 2.- REFUERZO EN LOSA DE TAPA DE LA ESTRUCTURA

Para determinar el acero de losa de tapa se asumirá las condiciones más críticas: La losa irá expuesta sin relleno sobre la misma, pero para efecto de cálculo se asumirá una carga por personas trabajando sobre la misma. La losa se apoyará en los cuatro lados y se aplicará un factor de reducción de 0.75. El Acero propuesto es de 5 varillas de ½" (6.40 cms<sup>2</sup>) en una franja de 1.0 metro de ancho en ambas direcciones. El área del acero colocado en la dirección vertical al acero principal que actúa como de temperatura es igual al principal

	<p>Acero principal = 5 varillas de ½"</p> <p>Acero de temperatura = 5 varillas de ½"</p>
<p><b>Acero de refuerzo barras No4 en A/D @ 0.20 c@c</b></p> <p><b>5 barr. de 1/2" At = 5 x 1.27 = 6.40 cms<sup>2</sup></b></p>	

- Cargas vivas por trabajadores  $c_v = 200 \text{ kgr/m}^2$

$$W_{cv} = w_{cv} \times b = 200 \text{ kgr/m}^2 \times 1.0 \text{ m} = 200 \text{ kgr/m}$$

- Cargas muerta por losa tapa + otras estructura

$$W_{cm} = (2,400 \text{ kgr/m}^3 \times 0.20 \text{ m} \times 1.0 \text{ m}) + 50 \text{ kgr/m} = 490.0 \text{ kgr/m}$$

$$\underline{\text{Cargas total para diseño}} \quad W_t = 1.2 W_{cm} + 1.6 W_{cv} = 1.2 (490.0) + 1.6 (200) = 908.0 \text{ kgr/m}$$

kgr/m

- La losa se apoyara en 4 puntos

- Momento Flexionante

$$(+) M_1 = 0.080 W_t l \times l = 0.10 \times 908.0 \times 3.0 \text{ m} \times 3.0 \text{ m} \times 100 = 81,720.0 \text{ kgr-m}$$

$$(-) M_2 = 0.025 W_t l \times l = 0.080 \times 908.0 \times 3.0 \text{ m} \times 3.0 \text{ m} \times 100 = 65,376.0 \text{ kgr-m}$$

#### Refuerzo requerido

$$(+) A_{st} = M_2 / Asfyd = 81,720.0 / 2,800 \times 0.872 \times 18.5 = 1.81 \text{ cms}^2$$

El refuerzo requerido es menor al acero propuesto, pero por razones de seguridad y constructiva aceptará e instalará una parrilla de acero de  $\frac{1}{2}''$  a 0.20 m c@c en A/D

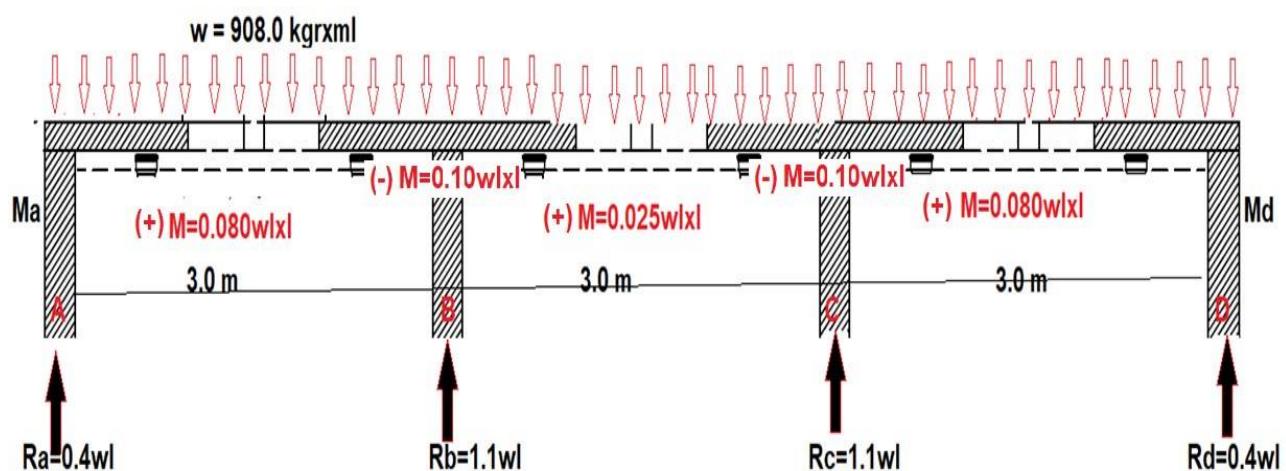
Acero temperatura o acero mínimo

$$A_{temp} = 0.0025 bd = 0.0025 \times 100 \times 20 = 5.0 \text{ cms}^2$$

Acero temperatura o acero mínimo propuesto

$$A_{temp} = 5.0 \times 1.27 = 6.35 \text{ cms}^2 << 5.0 \text{ cms}^2$$

El acero propuesto es mayor que el acero de temperatura



### **3.- REFUERZO EN LOSA DE FONDO DE ESTRUCTURA**

Para determinar el acero de losa de fondo se asumirá las condiciones más críticas: Que pudiese darse en el caso que las cámaras del SATAR o PTAR no se hayan llenado y el terreno circundante se sature con aguas pluviales, y se den fuerzas hidrostáticas de levantamiento del piso de la estructura.  $W_h = 0.5W_{agua} \times H$

El Acero propuesto es de 10 varillas de  $\frac{1}{2}$ " (12.70 cms<sup>2</sup>) en una franja de 1.0 metro de ancho en ambas direcciones, El área del acero colocado en la dirección vertical al acero principal que actúa como de temperatura es igual al principal.

**Acero de Refuerzo Losa Fondo**  
**Barras # 4 @ 0.20 m C. a C.**  
**A/D, A/C**

0.25 m  
1.0 m

**Ra**      **Rb**      **Rc**      **Rd**

3.0m .0m      3.0m      3,

(+)M=0.080wlxI      (-)M=0.10wlxI      (+)M=0.025wlxI      (-)M=0.10wlxI      (+)M=0.080wlxI

$W = 0.5Hw_{\text{agua}} = 0.5 \times 5.05 \times 1,000 = 2,750 \text{ kgr/m}^2$   
 Capacidad soportante del suelo = 10,000 gr/m<sup>2</sup>

**(+) M<sub>2</sub> = 0.10Wh x I<sup>2</sup>xb = 0.10x2,750 x 3.0x3.0x100 = 247,500 kgrxcm<sup>2</sup>**

**Refuerzo requerido**

**(+) Ast = M<sub>2</sub>/Asfyd = 247,500/2,800 x 0.872 x 25.0 = 3.35 cms<sup>2</sup>**

El refuerzo requerido es menor al acero propuesto, pero por razones de seguridad y constructiva aceptará e instalará doble parrilla de acero de  $\frac{1}{2}$ " a 0.20 m c@c en A/D

$A_{\text{tem}} = 0.0025bd = 0.0025 \times 100 \times 30 = 7.5 \text{ cms}^2 << 12.70 \text{ cms}^2$

Nota: El acero propuesto es mayor que el acero de temperatura o acero mínimo

<p>Acero principal = 10 varillas de <math>\frac{1}{2}</math>"</p> <p>Acero de temperatura = 10 varillas de <math>\frac{1}{2}"</math></p> <p>Área de acero = 10 x <math>1.27 = 12.70 \text{ cms}^2</math></p>
--

**ANEXO NO 1.  
DISPOSICIONES LEGALES**

- Reglamentos Técnicos, DGNTI-COPANIT 35-2000 Y DGNTI-COPANIT 47-2000 por los cuales se establecen las calidades de las “Descargas de Efluentes Líquidos Directamente a cuerpos y Masas de aguas Superficiales y Subterráneas” y los “Usos y Disposición Final de Lodos”.
- Resolución AG-0026-2002. Por la cual se establecen los “Cronogramas de cumplimiento para la caracterización y adecuación a los reglamentos técnicos para descargas de aguas residuales DGNTI-COPANIT 35-2000 y DGNTI-COPANIT 39-2000.”
- Características de valores máximos permisibles de las aguas residuales domésticas y para el tipo

Parámetro	Unidad	Valor Max.
Caudal	M3/seg	
PH	Unidad	5.5—9.0
Temperatura	°C	+/- de la T normal
Col. Totales	Coli/100ml	1,000
Sólidos en suspendidos	Mg/ltr	35 – 300
Sólidos disueltos	Mg/ltr	500 – 1,000
Sólidos totales	Mg/ltr	500 – 1,500
Turbiedad	NTU	30
DBO5	Mg/ltr	35 -
DQO	Mg/ltr	100 – 700
DQO/DBO		1.25 – 2.50
Conductividad	Um/cm	2,000
Aceites y Grasas	Mg/ltr	20 - 150
N-NH3 (nitrógeno amoniacal)	Mg/ltr	3 - 80

Nota: Los valores bajos corresponden al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 y los valores altos al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000.

**ANEXO No 2. RECOMENDACIONES DEL MINSA**

Panamá 30 de agosto de 2005

Señores

Promotores/Diseñadores.

Con la finalidad de hacer más expedito el proceso de revisión de los planos para los sistemas de tratamiento de aguas residuales {PTAR, y/o STAR (TS + LF, etc.)} propuesto para su proyecto, le solicitamos suministre la información siguiente:

1. Definir si el tipo de tratamiento es: (i) Aeróbico o (ii) Anaeróbico.
2. Describir las diferentes fases del proceso de tratamiento.
  - a. Preliminar
  - b. Primario
  - c. Secundario
  - d. Desinfección
  - e. Secado de lodos
  - f. Terciario (Opcional)
3. Describir la disposición final de aguas tratadas.
4. Cuerpo de agua superficial (río, quebrada, lago)
5. Otro
  - a. Deben proveerse una cámara de inspección (CI) que permita la toma de muestras.
6. Describir la disposición de lodos tratados.
7. Cualquiera sea el sistema de tratamiento debe estar en capacidad de operar continuamente, aún en casos fortuitos (falta de fluido eléctrico, accidentes, etc.) o cuando sea necesario sacar de operación un equipo o componente para su mantenimiento, reparación o reemplazo o retiro de lodos. Para esto deberán existir dos o más unidades de tratamiento con correspondientes equipos, válvulas e interconexiones, las cuales permitan realizar operaciones de mantenimiento necesarias sin detener el proceso de tratamiento.
8. No se permitirá la instalación de "By Pass".
9. En el caso que la planta este en operación, debe presentar un informe de caracterización del efluente.

Fundamentos Legales; Reglamentos DGNTI-COPANIT, 35-2000, 39-2000 y 47-2000 y resolución 0026-2002.

Nota: Lo solicitado en los puntos 1, 2, 3, y 4 debe aparecer en la Memorias Técnicas y en los dibujos debidamente señalizado en planta y perfil.

Atentamente

Preparado por

Ing. David Arauz

Oficina de Prevención de Riesgos Ambientales.

## **ANEXO No 3**

### **PLAN DE CONTINGENCIA SATAR**

La Empresa Promotora es responsable de la Operación y Mantenimiento (O y M) del SATAR ya sea a través de personal propio o con la contratación de una empresa especializada.

El responsable de la O y M debe contar y conocer un Plan de Contingencia para evitar la contaminación accidental o fortuita del medio ambiente en el área de influencia del SATAR.

**Plan de Contingencia (PC):** *El plan de contingencia no es un Manual o Rutinas para la Operación y Mantenimiento del SATAR, sino más bien es una serie de medidas excepcionales para hacer frente a un evento o hecho que afecte el normal funcionamiento del SATAR, y a causa de esto se derive un riesgo de Contaminación del medio ambiente y de su gente.*

**Contaminación:** *Presencia en el ambiente, por acción del hombre, de cualquier sustancia química, objetos, partículas, microorganismos, formas de energía o componentes del paisaje urbano o rural, en niveles o proporciones que alteren negativamente el ambiente y/o amenacen la salud humana, animal o vegetal o los ecosistemas*

#### **I.- Plan de Contingencia.**

El Plan de Contingencia se compone de tres elementos:

##### **1.1. Manual del Plan de Contingencia:**

Este Manual **del Plan de Contingencia** resume en forma clara y sucinta las acciones que se deben realizar en forma automática cuando surja una causa o emergencia que ponga en riesgo la salud de la gente y el ambiente o sea la causa de una molestia pública. Un ejemplar debe permanecer en la accesible al Vigilante del SATAR, cada uno de los actores de la cadena de mando debe tener copia del **Manual del Plan de Contingencia (MPC)**

##### **1.2. Causas o emergencias que requieren de la Aplicación automática del Plan de Contingencia:**

- 1.2.1. Olores Molestos
- 1.2.2. Derrames de aguas sin tratar o tratadas.
- 1.2.3. Parada de la Planta.
- 1.2.4. Daños estructurales en algún componente del SATAR que afecte el normal funcionamiento.

### **1.3. Niveles de Mando y responsabilidad.**

- 1.3.1. Vigilante del SATAR y Un Asistente. (Sean permanente o transitorio)
- 1.3.2. Supervisor de Campo o el Dueño/Promotor
- 1.3.3. Empresa Externa responsable del soporte técnico para el O&M

### **2. Contenido del Plan de Contingencia:**

El Vigilante del SATAR debe estar suficientemente capacitado y concientizado que cuando ocurra uno o más eventos como:

- Presencia de hidrocarburos, aceites, grasas, pinturas, lodos, etc., en el afluente del SATAR.
- Olores Molestos inusuales.
- Efluente con colores fuertes y/o espumas.
- Derrames de aguas sin tratar o tratadas.
- Parada del SATAR por corte del suministro de agua potable.
- Grietas de Paredes o Asentamientos de Pisos.

**En la ocurrencia de una o más de los eventos anotados el Vigilante del SATAR debe actuar diligentemente según sea el evento y la magnitud.**

#### **2.1. Medidas generales:**

- Mantener la calma.
- Buscar el Manual del Plan de Contingencia. (Vigilante del SATAR)  
Identificar el evento o eventos que estén afectando del SATAR. (Vigilante del SATAR) Informar a su superior en la Cadena de Mando el Supervisor de Campo o el Dueño o Promotor. (Vigilante del SATAR).
- Buscar Manuales de los Equipos Instalados en la PTAR. (Vigilante del SATAR)
- Avise a las autoridades más cercanas, en caso de contaminación a cuerpos de agua, para alertar y evitar el consumo de esta agua. (Dueño o Empresa Externa para el O&M).
- Levantar un **Informe de Incidente**. Describiendo los hechos, naturaleza de la emergencia, localización, fecha, hora en que ocurrió el evento, el equipo necesario de respuesta y las acciones de limpieza y/o restauración realizada, para entregar a los gerentes o a la persona que él mismo asigne (Supervisor de Campo). La Empresa deberá también enviar copia a las autoridades pertinentes MINSA, ANAM y Corregiduría para que se proceda a aplicar medidas correctivas que competan según ley. ((Dueño o Empresa Externa para el O&M)).
- Notificar mediante volantes a los residentes del **Incidente**, explicando las causas, los efectos, recomendaciones para el cuidado del Alcantarillado Sanitario y del SATAR y posibles las sanciones al causante o causantes de daños. ((Dueño o Empresa Externa para el O&M)).

**3.1.1. Presencia de hidrocarburos, aceites, grasas, pinturas, lodos, etc., en el afluente del SATAR. Durante el evento:**

- Identificar la fuente emisora y persona o personas responsables para que suspendan los vertidos no permitidos. (Vigilante del SATAR).
- Eliminar por flotación las sustancias de menor densidad que el agua. (Vigilante del SATAR).
- Solicitar a una Empresa Especializada el alquiler de un o unos Carros Cisterna para aliviar el volumen de afluentes del SATAR, interceptar y recoger aguas diferentes a las domesticas antes del SATAR. (Dueño o Empresa Externa para el O&M).
- Solicitar soporte técnico a la Empresa Externa de O&M para que ayude en la aplicación de medidas correctivas para normalizar la operación del SATAR (Dueño).

**Después del Evento:**

- Levantar un **Informe de Incidente**. Describiendo los hechos, naturaleza de la emergencia, localización, fecha, hora en que ocurrió el evento, el equipo necesario de respuesta y las acciones de limpieza y/o restauración realizada, para entregar a los gerentes o a la persona que él mismo asigne (Supervisor de Campo). La Empresa deberá también enviar copia a las autoridades pertinentes MINSA, ANAM y Corregiduría para que se proceda a aplicar medidas correctivas que competan según ley (Dueño o Empresa Externa para el O&M).
- Notificar mediante volantes a los residentes del **Incidente**, explicando las causas, los efectos, recomendaciones de lo que no se debe verter al Alcantarillado Sanitario y posibles las sanciones al causante o causantes. (Dueño o Empresa Externa para el O&M).

**3.1.2. Olores Molestos inusuales.**

**Durante el Evento:**

- Identificar la fuente emisora, revisar la Tea de Quemado de Gases de los Reactores (De existir). (Vigilante del SATAR).
- Revisar la Caja de Entrada, El Canal de Rejillas, El Canal Desarenador y la Trampa de Grasa, Estación de Bombas, Las Camas de Secado de Lodos, para identificar posibles causas de olores. (Vigilante del SATAR).
- Verificar el pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Sólidos Sedimentables en (Salida de Reactores, Salida de Bio-Filtros, Salida de Sedimentadores y Salida del Clorador). (Dueño o Empresa Externa para el O&M)
- Revisar la superficie de los Bio-Filtros, para evaluar la formación de capas de lodos.
  - Solicitar soporte técnico a la Empresa Externa de O&M para que ayude en la aplicación de medidas correctivas para normalizar la operación del SATAR. (Dueño).

- Comunicarles a los vecinos cercanos al centro, el problema afrontado y las medidas a implantarse para la solución. (Dueño o Empresa Externa para el O&M )
- Añadir productos deodorizantes para enmascarar los olores. (Vigilante del SATAR).

**Después del Evento:**

- Retiro de objetos. sedimentos, sobrenadantes, que afectaron las operaciones unitarias del tratamiento. (Vigilante del SATAR).
- Lograr el afinamiento (balance) del SATAR. (Vigilantedel SATAR).
- Levantar un **Informe de Incidente**. Describiendo los hechos, naturaleza de la emergencia, localización, fecha, hora en que ocurrió el evento, el equipo necesario de respuesta y las acciones de limpieza y/o restauración realizada, para entregar a los gerentes o a la persona que él mismo asigne (Supervisor de Campo). La Empresa deberá también enviar copia a las autoridades pertinentes MINSA, ANAM y Corregiduría para que se proceda a aplicar medidas correctivas que competan según sea el caso y la ley.

(Dueño o Empresa Externa para el O&M)

**3.1.3. Efluente con colores fuertes y/o espumas.**

**Durante el Evento:**

- Revisar la Caja de Entrada para identificar posibles llegadas de sustancia o sustancias causantes del color fuerte o espumas. (Vigilantedel SATAR).
- Identificar posibles fuentes emisora y persona o personas responsables para que suspendan los vertidos no permitidos. (Vigilantedel SATAR).
- Verificar el pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Sólidos Sedimentables en (Salida de Reactores, Salida de Bio-Filtros, Salida de Sedimentadores y Salida del Clorador). (Vigilantedel SATAR).
- Solicitar a una Empresa Especializada el alquiler de un o unos Carros Cisterna para aliviar el volumen de afluentes del SATAR, interceptar y recoger aguas diferentes a las domesticas antes del SATAR. (Dueño o Empresa Externa para el O&M)
- Solicitar soporte técnico a la Empresa Externa de O&M para que ayude en la aplicación de medidas correctivas para normalizar la operación del SATAR. (Dueño).

**Después del Evento:**

- Retiro de objetos. sedimentos, sobrenadantes, que afectaron las operaciones unitarias del tratamiento. (Vigilante del SATAR).
- Lograr el afinamiento (balance) del SATAR (Vigilante del SATAR).
- Levantar un **Informe de Incidente**. Describiendo los hechos, naturaleza de la emergencia, localización, fecha, hora en que ocurrió el evento, el equipo necesario de respuesta y las acciones de limpieza y/o restauración realizada, para entregar a los gerentes o a la persona que él mismo asigne (Supervisor de Campo). La

Empresa deberá también enviar copia a las autoridades pertinentes MINSA, ANAM y Corregiduría para que se proceda a aplicar medidas correctivas que competan según sea el caso y la ley. (Dueño o Empresa Externa para el O&M)

### **3.1.4. Derrames de aguas sin tratar o tratadas. Durante el evento**

- Recoger el líquido excedente que drena en otro u otros recipientes de manera temporal, para disponer luego de forma correcta. (Vigilante del SATAR).
- Construir diques y barreras de contención, que puedan evitar y desviar la contaminación y caída de agua contaminante a cuerpos de aguas o a tierra. (Vigilante del SATAR).
- Solicitar a una Empresa Especializada el alquiler de un o unos Carro Cisterna para aliviar el volumen de afluentes del SATAR o recoger los derrames. (Dueño o Empresa Externa para el O&M)
- Disminuir la rata de operación del SATAR al mínimo posible. (Vigilante del SATAR).
- Avise a las autoridades, en caso de contaminación a cuerpos de agua, para alertar y evitar el consumo de esta agua. (Supervisor de Campo).
- Solicitar soporte técnico a la Empresa Externa de O&M para que ayude en la aplicación de medidas correctivas para normalizar la operación del SATAR. (Dueño).

#### **Después del Evento:**

- Verificar el estado de la parte de donde procedió el flujo derramado. (Dueño o Empresa Externa para el O&M)
- Verificar la extensión del derrame, y los daños al suelo. (Dueño o Empresa Externa para el O&M)
- Limpiar y Desinfectar el área. Recogido en seco, de haber sólidos, por esparcimiento de agua. Durante la limpieza no sentarse o arrodillarse en superficies contaminadas, no comer dentro del área. Utilizar el equipo de protección adecuado. (Vigilante del SATAR).
- Levantar un **Informe de Incidente**. Describiendo los hechos, naturaleza de la emergencia, localización, fecha, hora en que ocurrió el evento, el equipo necesario de respuesta y las acciones de limpieza y/o restauración realizada, para entregar a los gerentes o a la persona que él mismo asigne La Empresa deberá también enviar copia a las autoridades pertinentes MINSA, ANAM y Corregiduría para que se proceda a aplicar medidas correctivas que competan según sea el caso y la ley. (Dueño o Empresa Externa para el O&M)

**3.1.5. Parada del SATAR sin justificación o por corte del fluido eléctrico. (En caso de existir foso de bombeo a la entrada)**

**Durante el evento**

- Identificar si la interrupción del funcionamiento del SATAR se debe a daño de los equipos eléctricos propios o corte del fluido eléctrico. (Vigilante del SATAR).
- Reparar los equipos eléctricos dañados o Reemplazar por los equipos Stand By (En caso de existir). (Dueño o Empresa Externa para el O&M)
- Si la interrupción de la SATAR es por falta de fluido eléctrico externo se debe proceder a arrancar Planta Auxiliar (En caso de existir). (Vigilante del SATAR).
- Solicitar a una Empresa Especializada el alquiler de un o unos Carros Cisterna para aliviar el volumen de afluentes del SATAR o recoger los derrames. (Dueño o Empresa Externa para el O&M)
- Solicitar soporte técnico a la Empresa Externa de O&M para que ayude en la aplicación de medidas correctivas para normalizar la operación del SATAR. (Dueño).

**Después del evento**

- Adquirir nuevos e equipos para el reemplazo de los que hayan salido de servicio. (Dueño o Empresa Externa para el O&M)
- Levantar un **Informe de Incidente**. Describiendo los hechos, naturaleza de la emergencia, localización, fecha, hora en que ocurrió el evento, el equipo necesario de respuesta y las acciones de limpieza y/o restauración realizada, reemplazo de equipos, etc., para entregar a los gerentes o a la persona que él mismo asigne (Vigilante del SATAR). La Empresa deberá también enviar copia a las autoridades pertinentes MINSA, ANAM y Corregiduría para que se proceda a aplicar medidas correctivas que competan según sea el caso y la ley. (Dueño o Empresa Externa para el O&M).

**3.1.6. Parada del SATAR por corte del suministro de agua potable. Durante el evento**

- Suspender la operación de los equipos eléctricos y/o mecánicos. (Vigilante del SATAR).
- Identificar las causas de la interrupción del suministro de agua potable a la urbanización del SATAR se debe a daños en la red o actividades de mejoras o mantenimiento. (Dueño o Empresa Externa para el O&M)
- Aprovechar la ocasión para la ejecución de mantenimiento, limpieza, reemplazo de algún componente o equipo del SATAR. (Dueño o Empresa Externa para el O&M)
- Solicitar soporte técnico a la Empresa Externa de O&M para que ayude en la aplicación de medidas correctivas para normalizar la operación del SATAR. (Dueño).

**Después del evento.**

- Adquirir nuevos e equipos para el reemplazo de los que hayan salido de servicio (Dueño o Empresa Externa para el O&M)
- Levantar un **Informe de Incidente**. Describiendo los hechos, naturaleza de la emergencia, localización, fecha, hora en que ocurrió el evento, el equipo necesario de respuesta y las acciones de limpieza y/o restauración realizada, reemplazo de equipos, etc., para entregar a los gerentes o a la persona que él mismo asigne (Vigilante del SATAR). La Empresa deberá también enviar copia a las autoridades pertinentes MINSA, ANAM y Corregiduría para que se proceda a aplicar medidas correctivas que competan según sea el caso y la ley. (Dueño o Empresa Externa para el O&M)

**3.1.7. Grietas de Paredes o Asentamientos de Pisos. Durante el evento**

- Informar a su superior en la Cadena de Mando el Supervisor de Campo, de no localizarlo informar al Gerente Operativo o al Gerente General. (Vigilante del SATAR).
- Evaluar si las Grietas de Paredes o Asentamientos de Pisos afectan el funcionamiento del SATAR que amerite suspender parcialmente o totalmente del SATAR. (Supervisor de Campo). Solicitar soporte técnico a la Empresa Externa de O&M para que ayude en la aplicación de medidas correctivas para normalizar la operación del SATAR. (Dueño o Empresa Externa para el O&M)
- Aplicar medidas correctivas transitorias para restablecer la total operación del SATAR.

(Dueño o Empresa Externa para el O&M)

**Después del evento.**

- Aplicar medidas correctivas permanentes para garantizar la normal operación del SATAR. (Supervisor de Campo y Gerente de Operativo)
- Adquirir nuevos e equipos para el reemplazo de los que hayan salido de servicio. (Dueño o Empresa Externa para el O&M)
- Levantar un **Informe de Incidente**. Describiendo los hechos, naturaleza de la emergencia, localización, fecha, hora en que ocurrió el evento, el equipo necesario de respuesta y las acciones de limpieza y/o restauración realizada, reemplazo de equipos, etc., para entregar a los gerentes o a la persona que él mismo asigne (Vigilante del SATAR)  
.). La Empresa deberá también enviar copia a las autoridades pertinentes MINSA, ANAM y Corregiduría para que se proceda a aplicar medidas correctivas que competan según sea el caso y la ley. (Dueño o Empresa Externa para el O&M)

#### **4.- Recomendación Final.**

No obstante que el Plan de Contingencia es la excepción y no la regla, los actores se deberán reunir periódicamente para:

- Revisar y perfeccionar el Manual Plan de Contingencia (MPC).
- Revisar la Bitácora de Mantenimiento & Operación (M&O) del SATAR de los días y meses anteriores.
- Revisar la logística para poner en ejecución el Plan de Contingencia (PC).
- Revisar y actualizar el listado de teléfonos de emergencia.



**ANEXO No 4**

**RECOMENDACIONES PARA LA OPERACIÓN & MANTENIMIENTO (O&M).**

**PLAN DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA (P+L)**

El desarrollo comercial del país debe estar ligado a la conservación y protección del ambiente, para esto se requiere de una serie de políticas ambientales que incentiven el Desarrollo Sostenible, que permita a los comerciantes la adopción de procesos y tecnologías limpias y amigables con el ambiente y que coadyuven en el cumplimiento de la normatividad ambiental.

**¿Qué es la Producción Más Limpia?**

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) define *Producción Más Limpia* como "la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva, integral a los procesos y productos con el fin de reducir los riesgos para el ser humano y el medio ambiente". Son parte fundamental de la Producción Más Limpia la conservación y uso eficiente de la materia prima, agua y energía, así como la disposición y eliminación de materiales que puede ser tóxicos o peligrosos, y la disminución de las emisiones y los desechos de la fuente, centrándose de igual forma en la reducción de los impactos a lo largo de todo el ciclo de vida de los artículos producidos.

El concepto de *Producción Más Limpia* surge como una alternativa para lograr un desarrollo compatible con el ambiente y las necesidades socioeconómicas de los países en desarrollo acorde con el principio de Desarrollo Sostenible. Contrario a lo que se pensaba antiguamente, las industrias hoy en día necesitan incorporar la variable ambiental dentro de sus procesos y productos, no solamente en aras de cumplir con legislaciones y normativas ambientales, sino también para mejorar su competitividad.

## **Beneficios de la Producción Más Limpia**

La Producción Más Limpia no solo conlleva a la reducción de los impactos sobre el medio ambiente, también fomenta y genera mejoras en la calidad, la productividad, aumenta la disponibilidad y la competitividad, promueve la innovación tecnológica y la excelencia en el servicio y principalmente reduce costos que se traducen en ganancias.



**Modificación en Tecnologías:** Modificaciones que tienden a disminuir la generación de desechos sólidos y peligrosos, *ahorro en el consumo de agua y energía*.

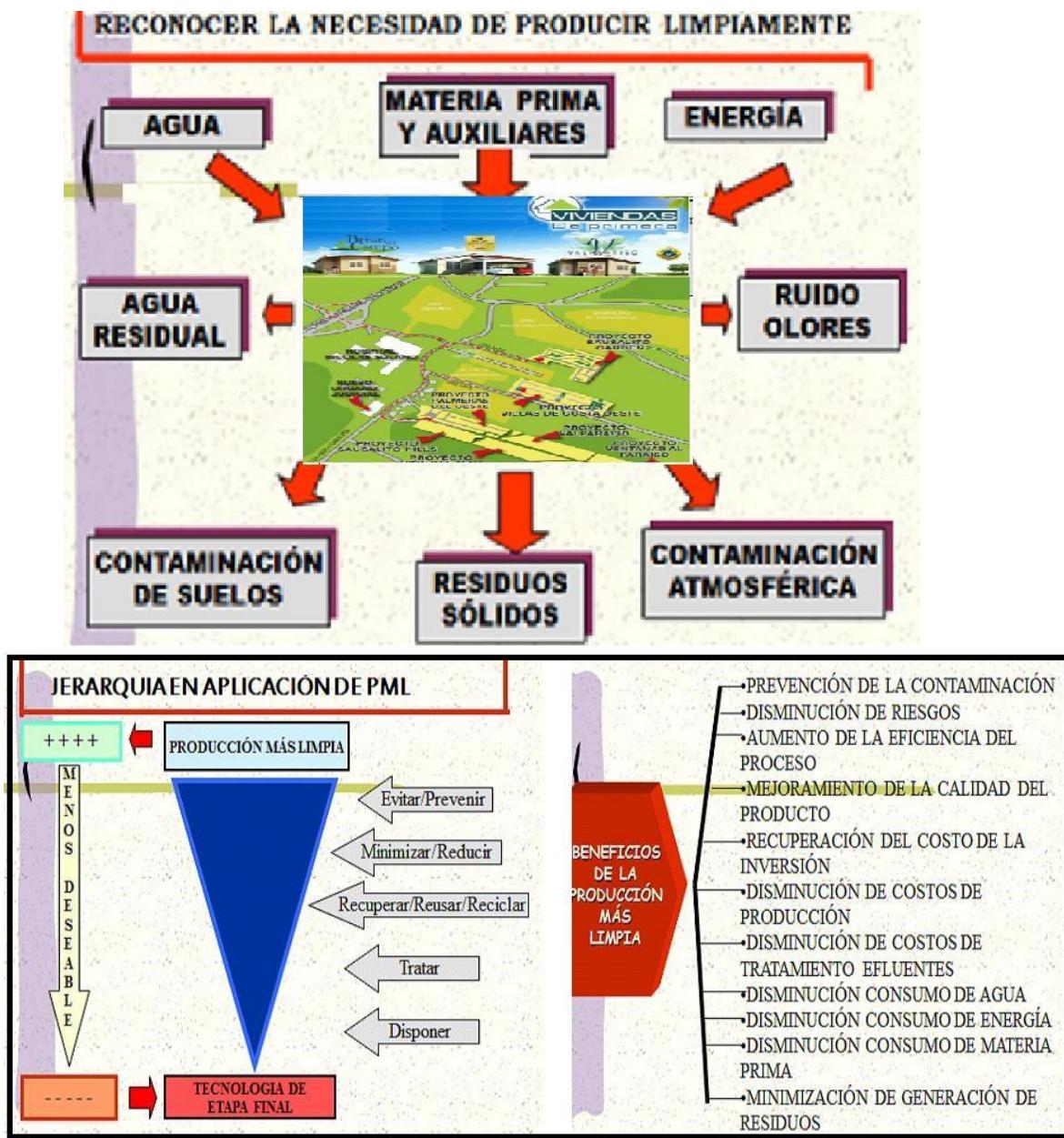
**Mantenimiento:** Un adecuado mantenimiento de las instalaciones permite tener un mejor control y manejo de los desechos, y *prevención de pérdidas de insumos*.

**Sustitución de materias primas o insumos:** La reducción o eliminación de materiales peligrosos que entran al proceso.

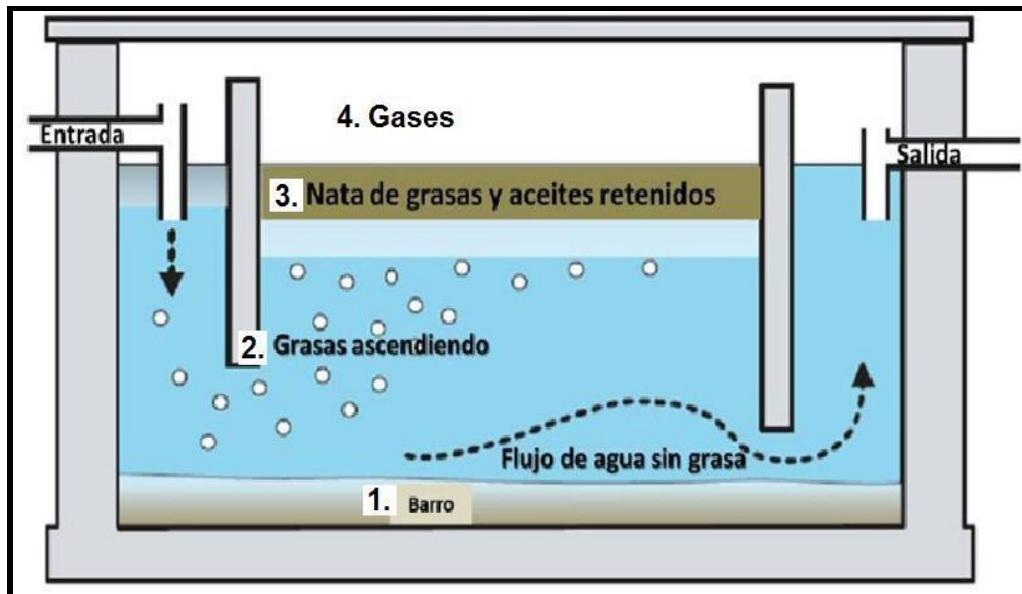
**Rehusó en el Sitio:** Incorporar el material de desecho, ya sea al proceso de origen como materia prima *sustituta* o para otro proceso como materia prima.

**Modificación de Productos:** Incluye acciones que van desde la sustitución del producto hasta cambios en la composición del mismo.

## LA PRODUCCIÓN + LIMPIA Vs TRATAMIENTO A FINAL DE TUBO



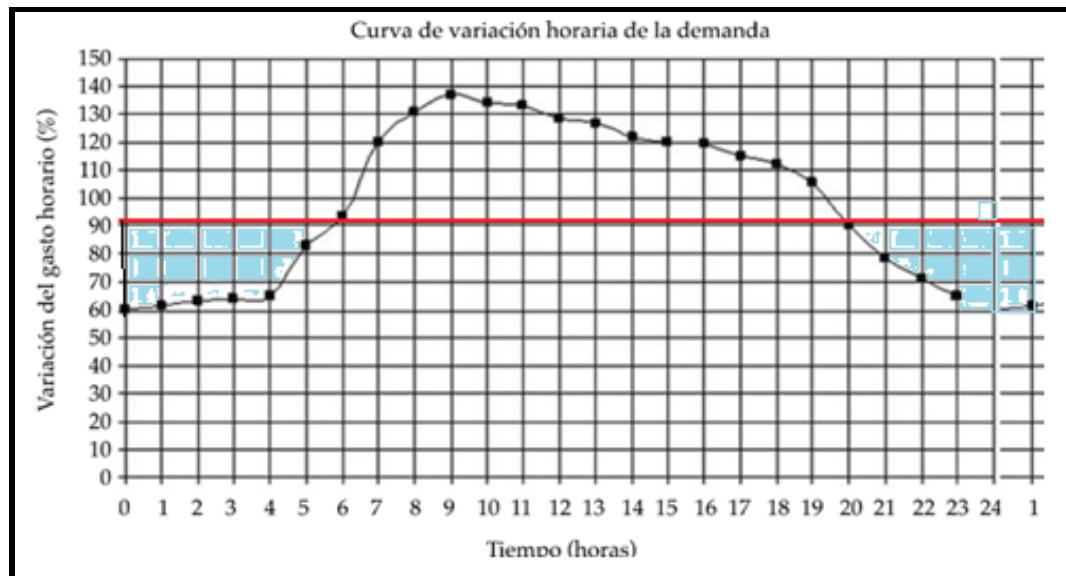
## **TEORÍA DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS REACTORES ANAEROBIOS o TANQUES SEPTICOS**



1. En las cámaras del reactor anaerobio o tanque séptico se forman cuatro capas o niveles.
  - a. Capa inferior grasas (1)
  - b. Aguas "frescas" entrantes (2)
  - c. Capa de grasas y sólidos flotantes (3)
  - d. Gases (4)
2. Los lodos (1) deben ser eliminadas cuando tengan un espesor de **+/- 0.50 @ 0.75 m.**
3. Las grasas (2) deben ser retenidas en la salida de los desagües de cocinas.
4. En el reactor anaerobio se deben retirar las grasas y sobrenadante con un espesor de **0.20 @ 0.30 m.**
5. La capa o cámara (4) de gases no debe ser menor de 0.30 m.
6. La capa de aguas frescas no se debe reducir a menos del 0.60 % de la altura interior del reactor anaerobio.
7. En la operación de un reactor anaerobio, juega un papel importante **el tiempo de residencia (24 horas)**, el tiempo que demora, un volumen de agua negras en entrar y salir.

8. La limpieza y retiro de las grasas y lodos se debe hacer anualmente, como mínimo.
9. Cuando **no se haga el retiro de las grasas y lodos** oportunamente la capa de aguas frescas desaparece, el tiempo de residencia se reduce dramáticamente a menos de 12 horas, el agua negra entra y sale sin ningún tratamiento y el sistema se colapsa.
10. En las primeras 12 horas que entra el influente se da una homogenización de las aguas frescas y viejas.

En las horas nocturnas de reposo se produce una intensa actividad bacteriana, en donde las bacteriófagas actúan sobre la materia orgánica.



En la curva de consumo de agua de una familia se puede deducir que en las horas que van de la 6 de la mañana a la 7 de la noche el consumo está por encima del gasto promedio y en el periodo que va de la 7 de la noche a las 6 de la mañana el consumo está por debajo del 90% del gasto promedio, ese mismo comportamiento lo seria para las aguas residuales que llegan al SATAR lo que confirma la suposición que casi el 50.0% del día el sistema esta en reposo y se da la mayor actividad bacteriana,



**David Enrique Araúz D.**  
Ingeniero Civil y Sanitario  
Especialista Ambiental



PROPIETARIO  
RESIDENCIAL PRINCESA MIA S.A.

PROYECTO  
SISTEMA ANAEROBIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (SATAR)  
TIPO:  
REACTOR ANAEROBIO Y DEFLECTORES (RAD) + FILTRO ANAEROBIO DE FLUJOS ASCENDENTE (FAFA)

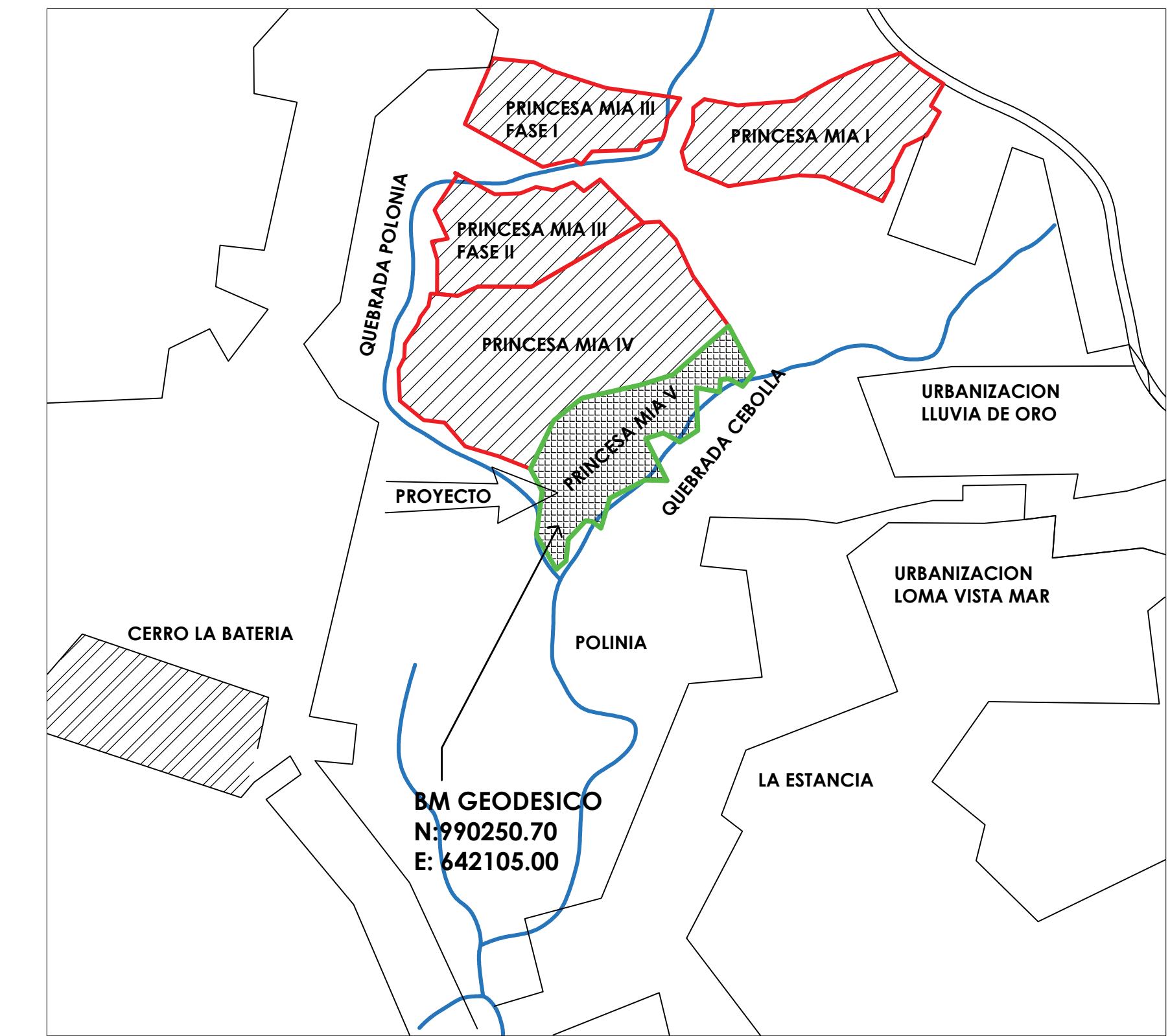
## PRINCESA MIA V

CAUDAL 240.00 M3 / dia (63.000 GPD)  
UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE.  
DISTRITO DE ARRAIJAN PROVINCIA. PANAMA OESTE

ABRIL DEL 2019

Ingeniero de Procesos  
ING. DAVID ARAUZ

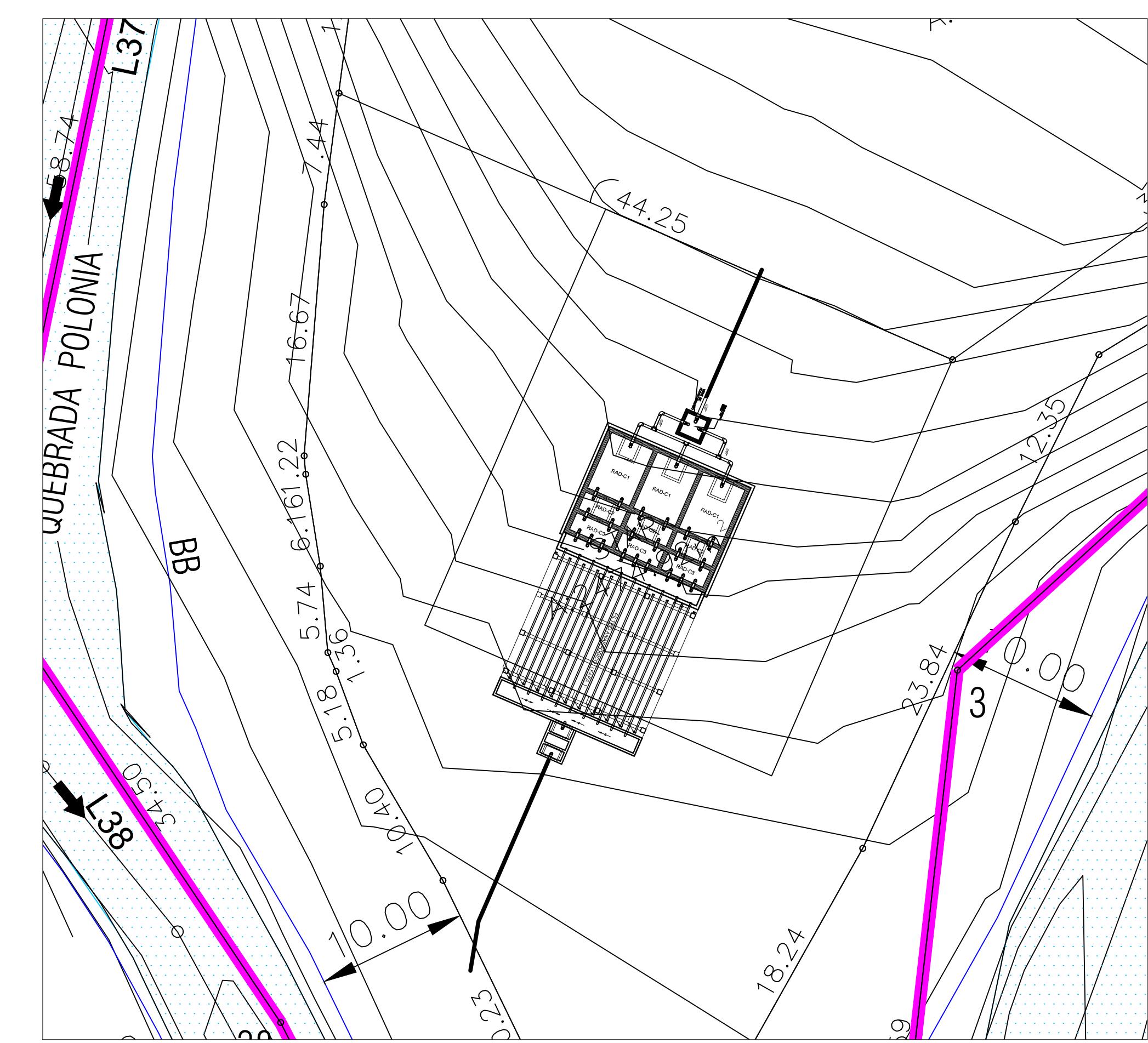
Aprobado  
ING. DAVID ARAUZ



MACRO LOCALIZACION DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS  
SIN ESCALA

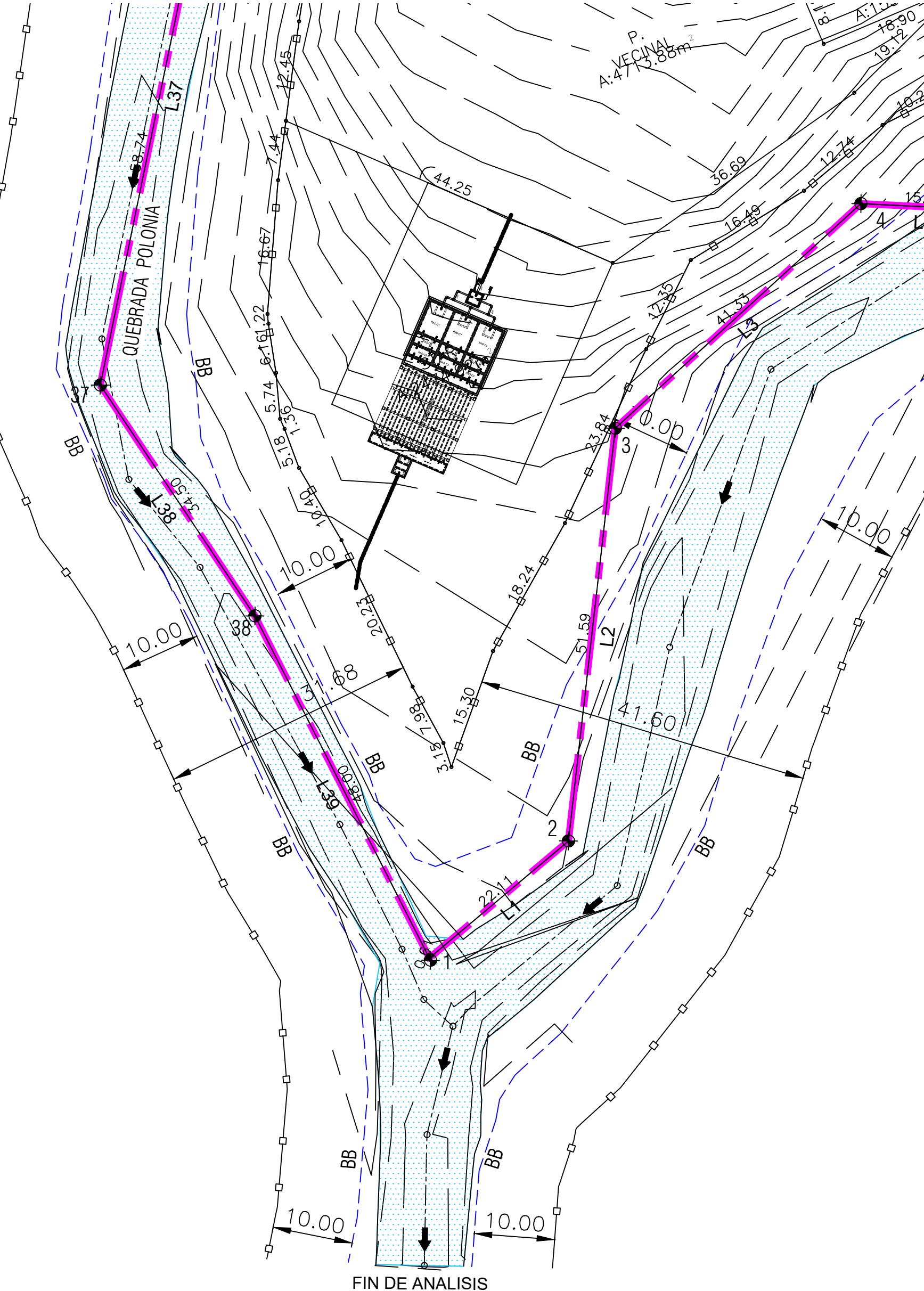
## INDICE DE PLANOS

01	HOJA DE INDICE DE PLANOS	01	05
02	UBICACION REGIONAL, - LOCALIZACION EN PROYECTO, - LOCALIZACION	02	05
03	PLANTA ARQUITECTONICA Y DETALLES CONSTRUCTIVOS	03	05
04	SECCION LONGITUDINAL- SECCION TRANSVERSAL- DETALLES DE CANAL DE SALIDA- DETALLE DE TAPAS DE HORMIGON DETALLE DE	04	05
05	SECCIONES TRANSVERSALES, LONGITUDINALES, DETALLE DEL FILTRO (FAFA) DETALLE DEL (SATAR=	05	06
06	DETALLES DE ESTRUCTURA	06	06



MICRO LOCALIZACION DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS  
SIN ESCALA

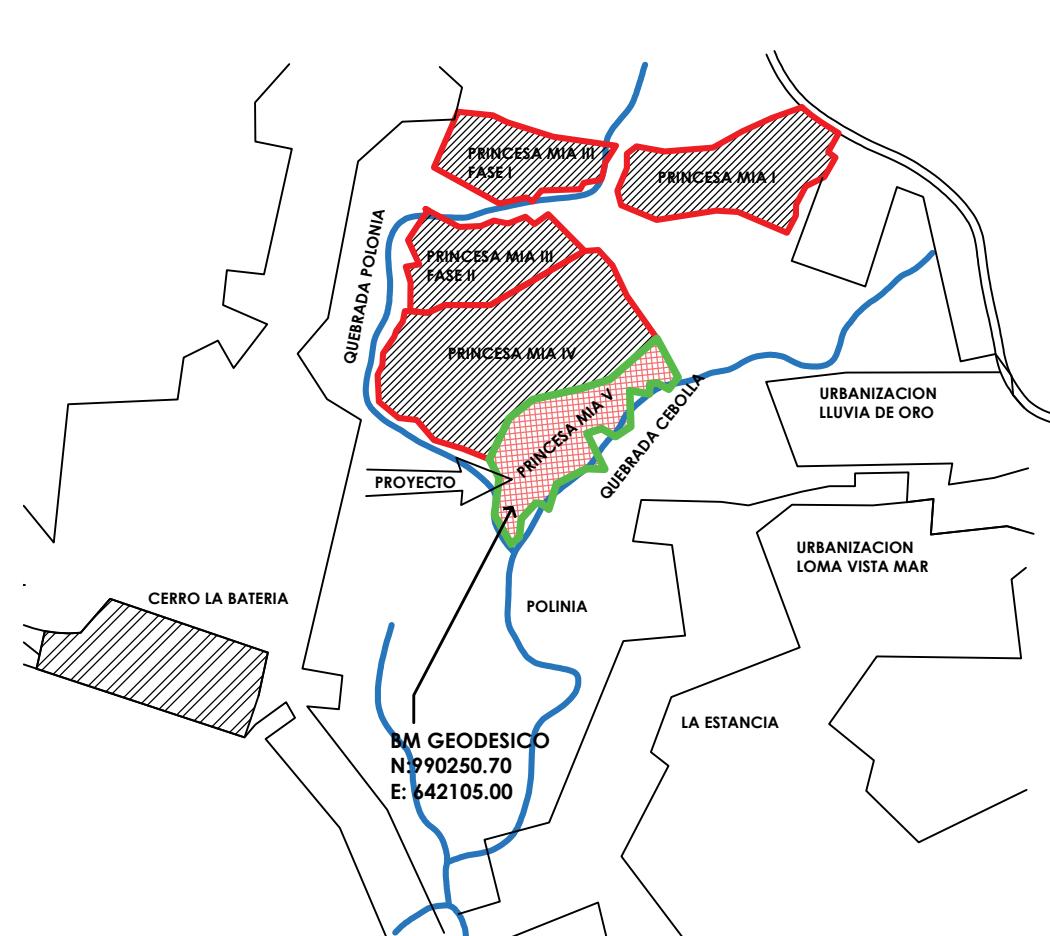
David Enrique Araúz D. Ingeniero Civil y Sanitario Especialista Ambiental	
	PROPIETARIO RESIDENCIAL PRINCESA MIA S.A.
PROYECTO PRINCESA MIA V	CAPACIDAD • 240 M3 X Dia
CONTENIDO • PRESENTACION DEL PROYECTO • INDICE • LOCALIZACION GENERAL	DISEÑO ING. DAVID ARAUZ
REVISIO ING. DAVID ARAUZ	Nº REVISION 1 • 2019 - 06 - 03 2 • 2019 - 06 - 11
APROBADO	PAIS PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ
DIBUJO EN AUTOCAD • J.ZUÑIGA	ESCALA DE IMPRESION • INDICADAS
HOJA 1 DE 6	



# LOCALIZACION DEL PROYECTO

---

**Esc. 1/250**



# LOCALIZACION REGIONAL DEL PROY

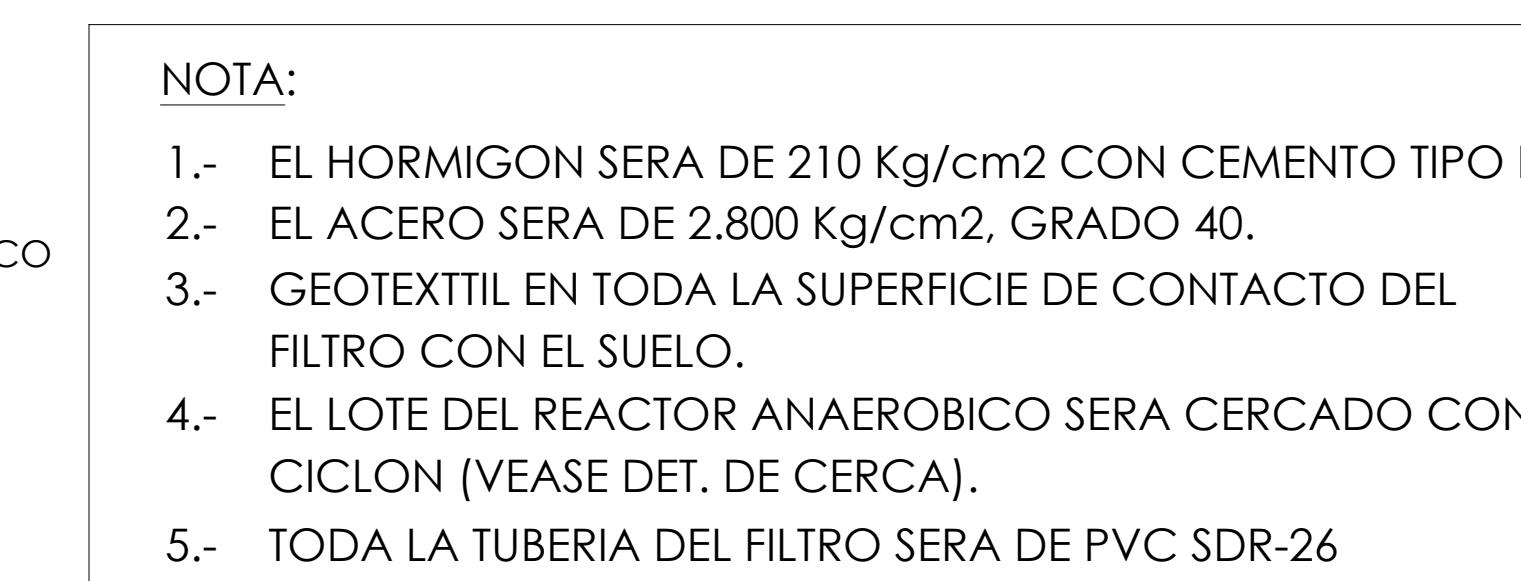
---

Esc. 1/10000



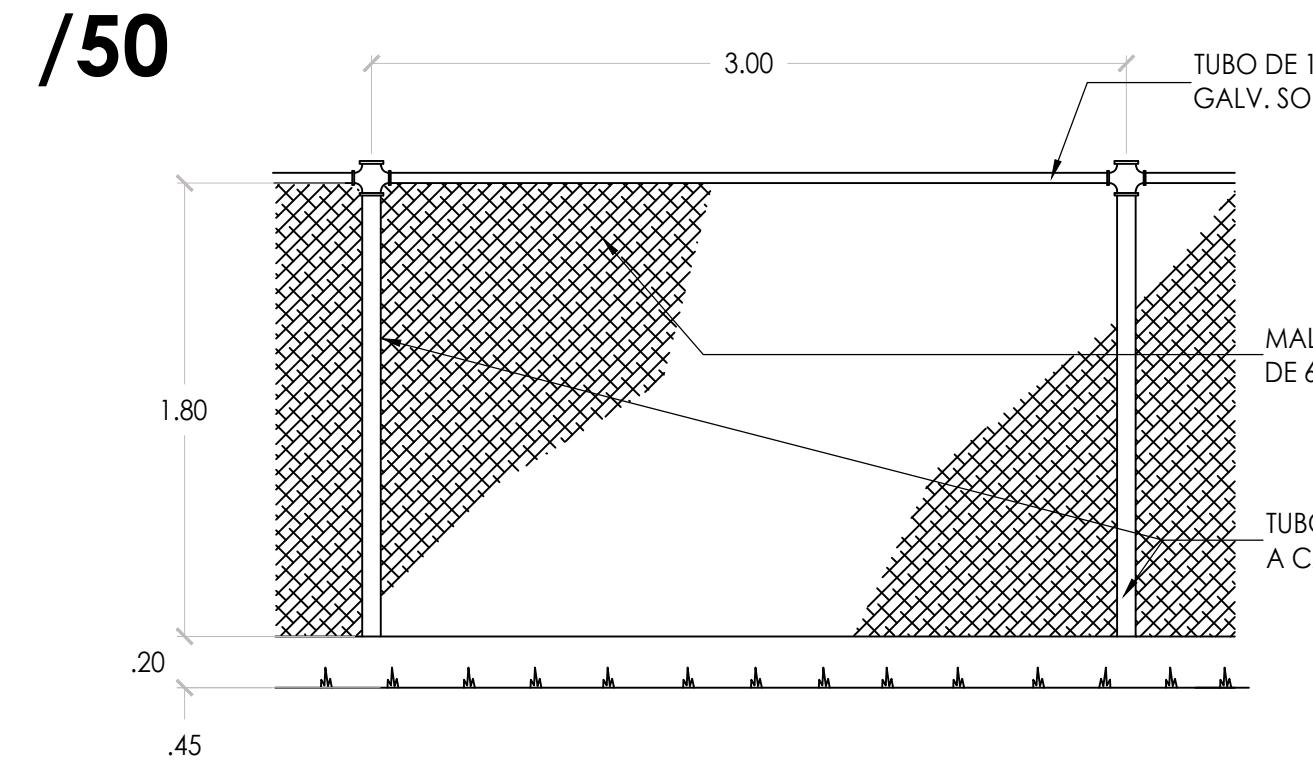
# **LOCALIZACION DEL PROYECTO**

---



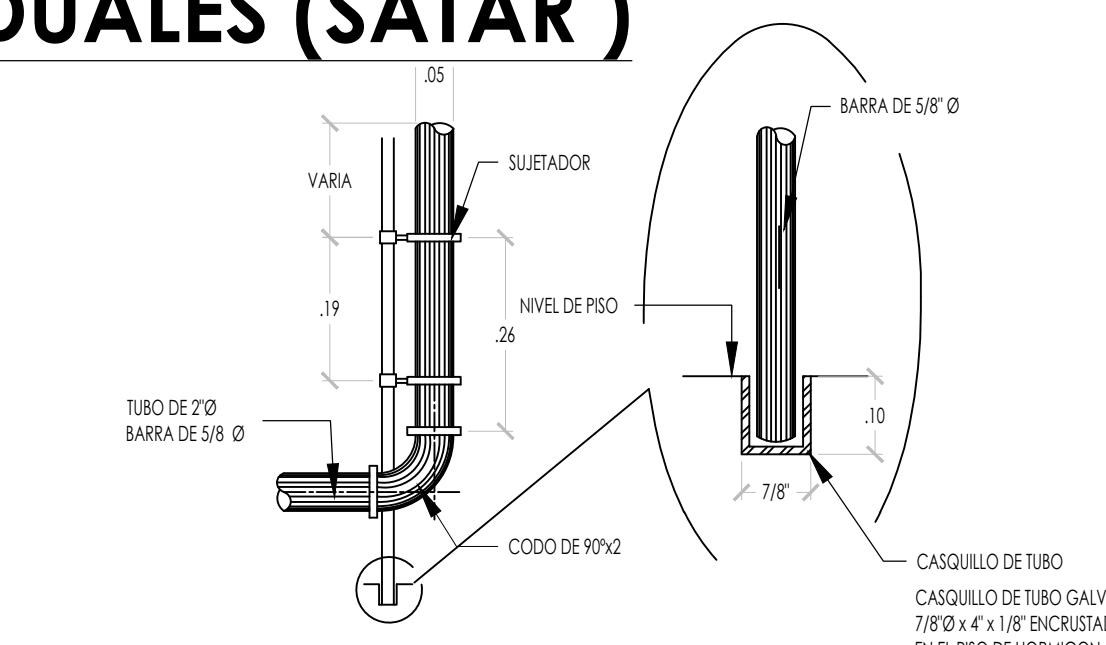
# SISTEMA ANAEROBIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (SATAR)

# Escala: 1 /50

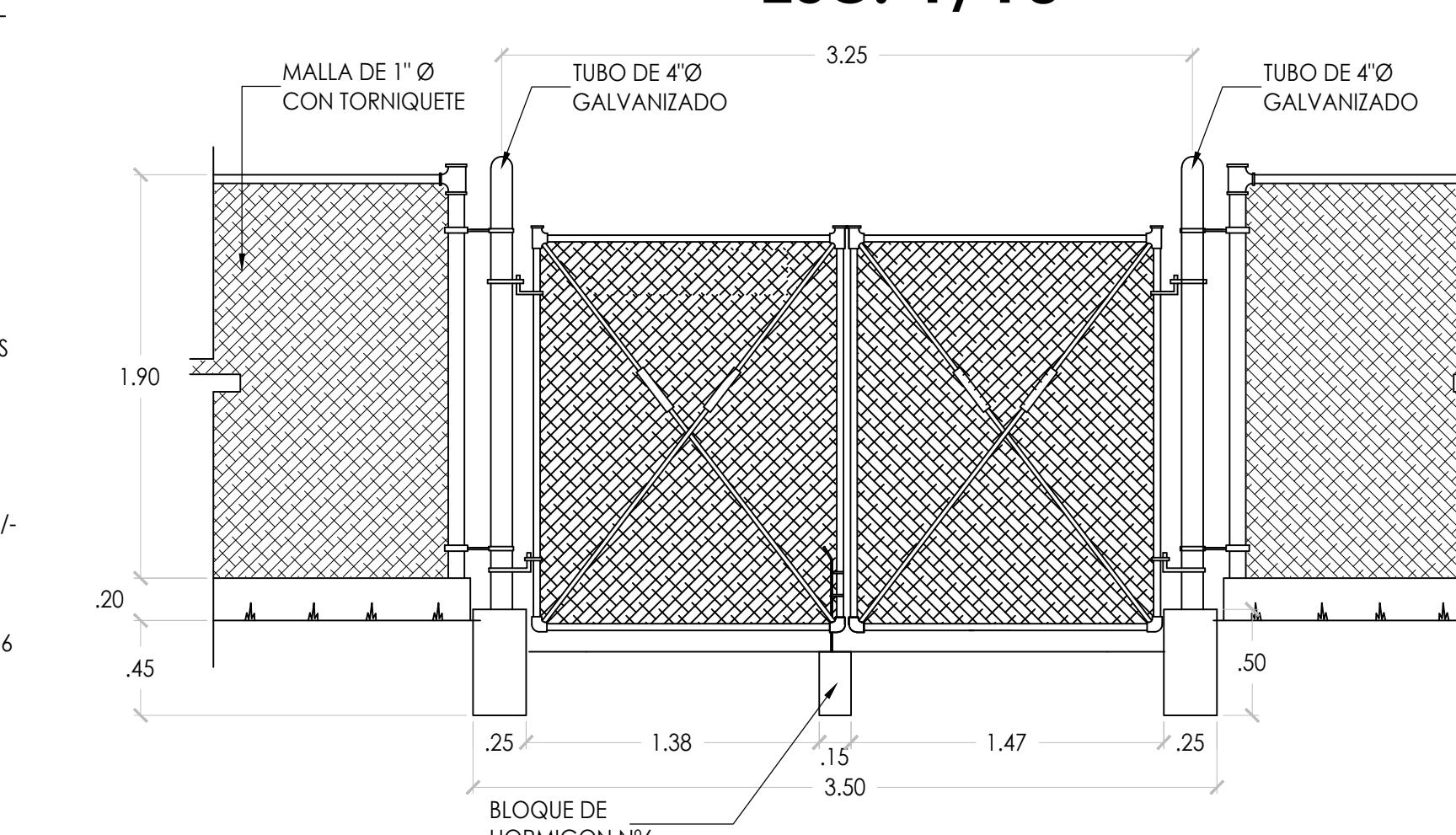


# **SECCION TIPICA DE CERCA**

---



EN EL PISO DE HORMIGÓN



# **SECCION TIPICA**

---

## **Esc: 1/33**

*David Enrique Araúz D.*



PROPIETARIO  
RESIDENCIAL PRINCESA MIA  
S.A.

PROYECTO  
**PRINCESA MIA V**

## CAPACIDAD

- ## CONTENIDO

  - UBICACION REGIONAL
  - LOCALIZACION DEL PROYECTO
  - DETALLE DE MALLA PERIMETRAL

DISEÑO  
**ING. DAVID ARAUZ**

REISO  
**ING. DAVID ARAUZ**

## APROBADO

PAIS

- # DIBUJO EN AUTOCAD

## • ESCALA DE IMPRESION INDICADAS



PROPIETARIO  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA S.A**

PROYECTO  
**PRINCESA MIA V**

CAPACIDAD  
• 240 M3 Gal Dia

CONTENIDO  
• DETALLES ESTRUCTURALES

DISEÑO  
**ING. DAVID ARAUZ**

REVISÓ  
**ING. DAVID ARAUZ**

Nº	REVISIÓN
1	2019 - 06 - 03
2	2019 - 06 - 12

APROBADO

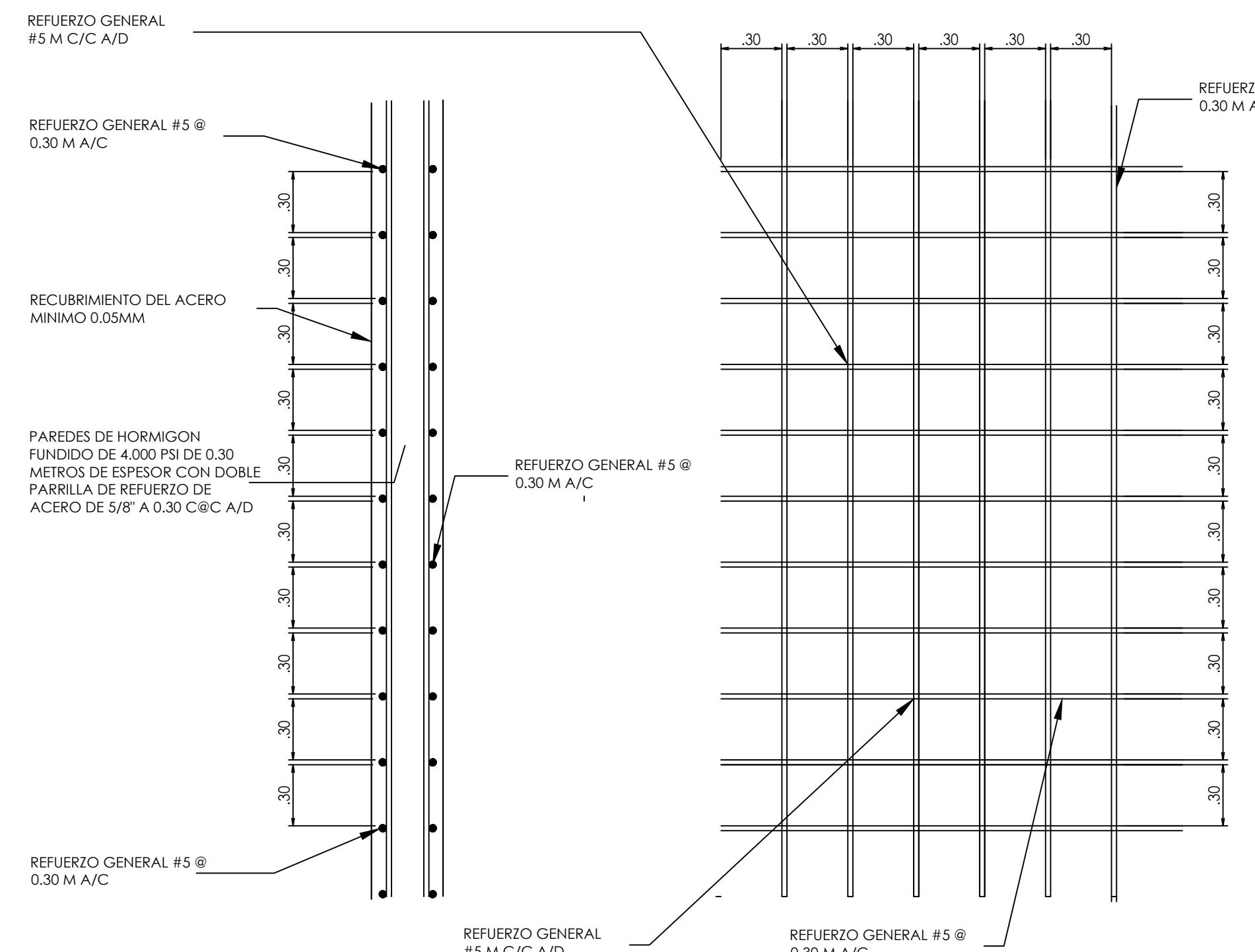
PAÍS  
**PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ**

DIBUJO EN AUTOCAD  
• J.ZUÑIGA

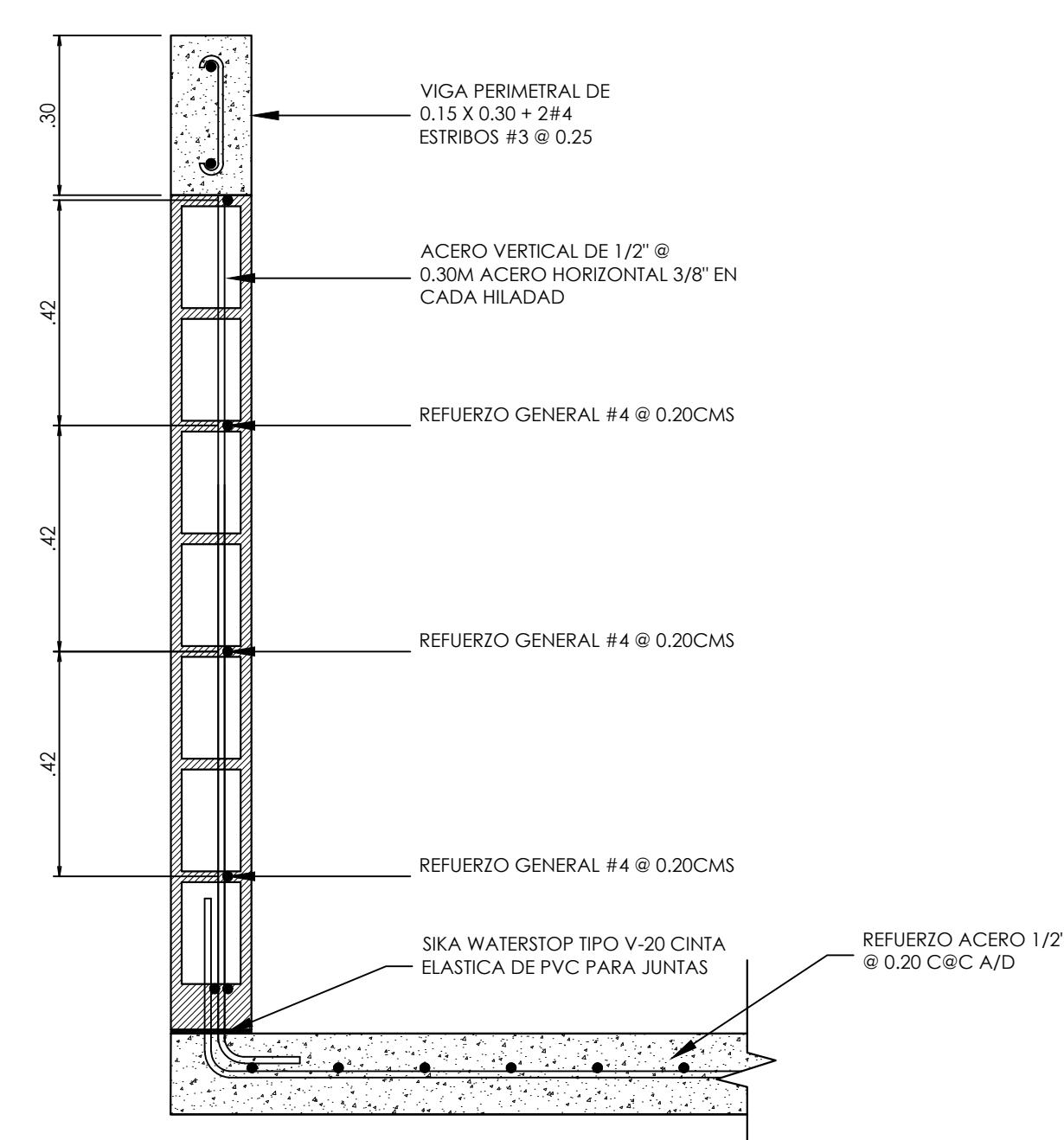
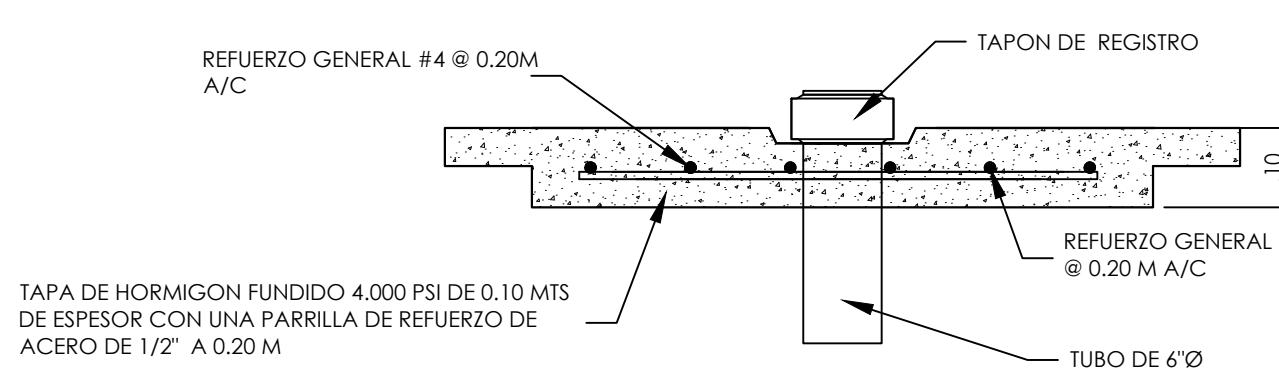
ESCALA DE IMPRESIÓN  
• VARIABLE

HOJA  
**6**

DE  
**6**



**DET. DE PARRILLA DE REFUERZO**  
Sin Escala



### IMPORTANTE:

NINGÚN ESTABLECIMIENTO EMISOR DE AGUAS RESIDUALES PUEDE SER UTILIZADO SIN UN TRATAMIENTO IDÓNEO Y OPORTUNO DE SUS AGUAS RESIDUALES

EL DISEÑO, MEMORIAS TÉCNICAS Y PLANOS APROBADOS PARA UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS, NO GARANTIZA LA CALIDAD DE LOS EFLUENTES Y CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE VERTIDO SIN UN PROGRAMA IDÓNEO Y OPORTUNO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (O&M)

LA NO OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO PONE AL PROMOTOR EN EL "UMBRAL DE UN DELITO ECOLÓGICO" QUE PUEDE ACARREAR MULTAS HASTA DE 1.000.000.00 DEPENDIENDO DEL DAÑO A LA SALUD DE LA GENTE Y EL AMBIENTE.

### CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES.

1.-PAREDES DE HORMIGÓN FUNDIDO DE 4.000 PSI DE 0.30 DE ESPESOR CON DOBLE PARRILLA Y REFUERZO DE ACERO DE 5/8" A 0.30M C@C A/D.

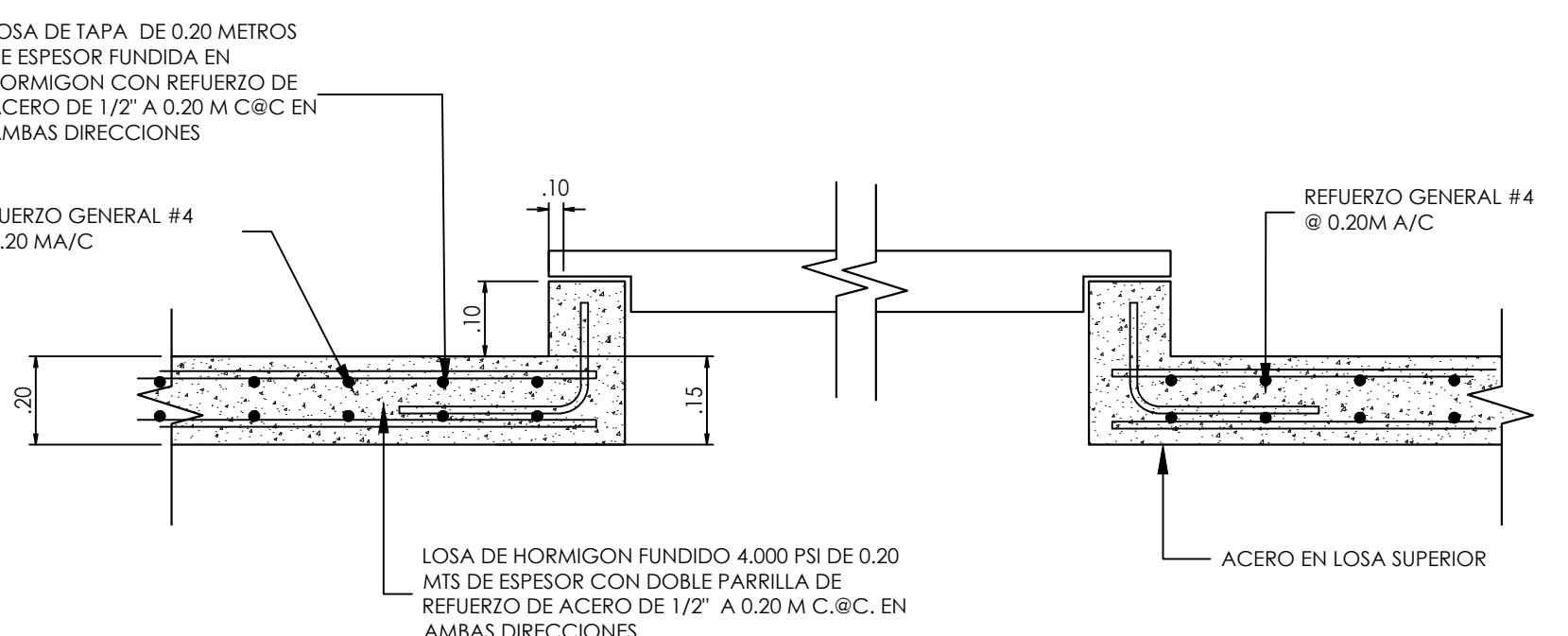
2.-LOSA DE PISO DE 0.25M DE ESPESOR FUNDIDA EN HORMIGÓN CON DOBLE PARRILLA Y REFUERZO DE ACERO DE 1/2" A 0.20M C@C A/D.

3.-LOSA DE TAPA DE 0.20M DE ESPESOR FUNDIDA EN HORMIGÓN CON DOBLE PARRILLA DE REFUERZO DE ACERO DE 1/2" A 0.30M C@C A/D.

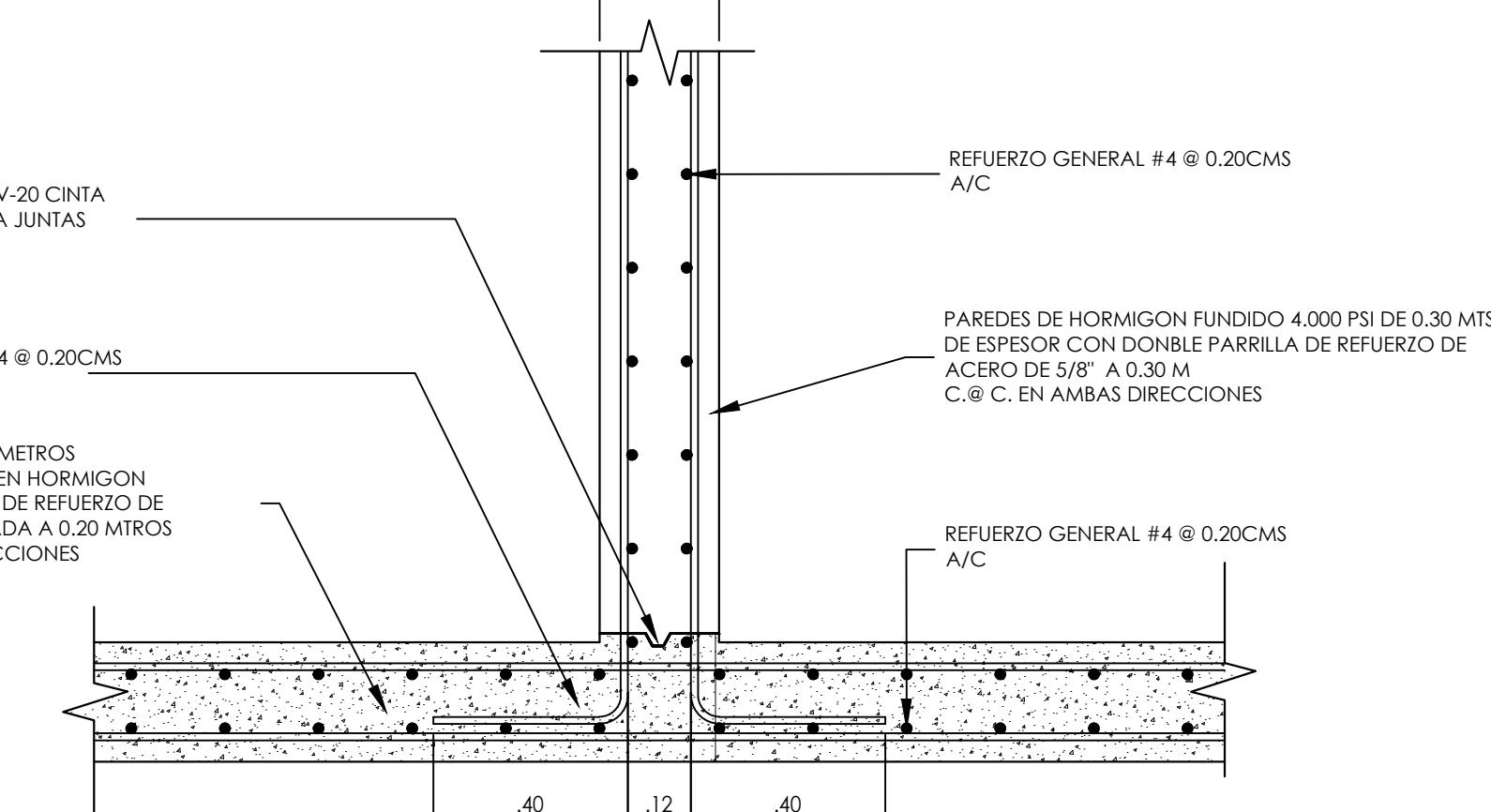
LOS CAMBIOS QUE SE REQUIERAN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DEBERÁN SER CONSULTADOS CON ANTICIACIÓN CON EL PROFESIONAL RESPONSABLE DEL DISEÑO O DEBERÁN CONTAR CON EL AVAL DEL PROFESIONAL RESIDENTE EN OBRA.

TODO CONTRATISTA QUE REALICE CAMBIOS SIN PREVIA CONSULTA SERÁ RESPONSABLE POR DAÑOS Y PERJUICIOS AL PROYECTO. CUALQUERA ALTERACIÓN O MODIFICACIÓN DEL DISEÑO ORIGINAL SERÁ MOTIVO DE LA ANULACIÓN DE LAS RESPONSABILIDADES CIVILES POR PARTE DEL DISEÑADOR

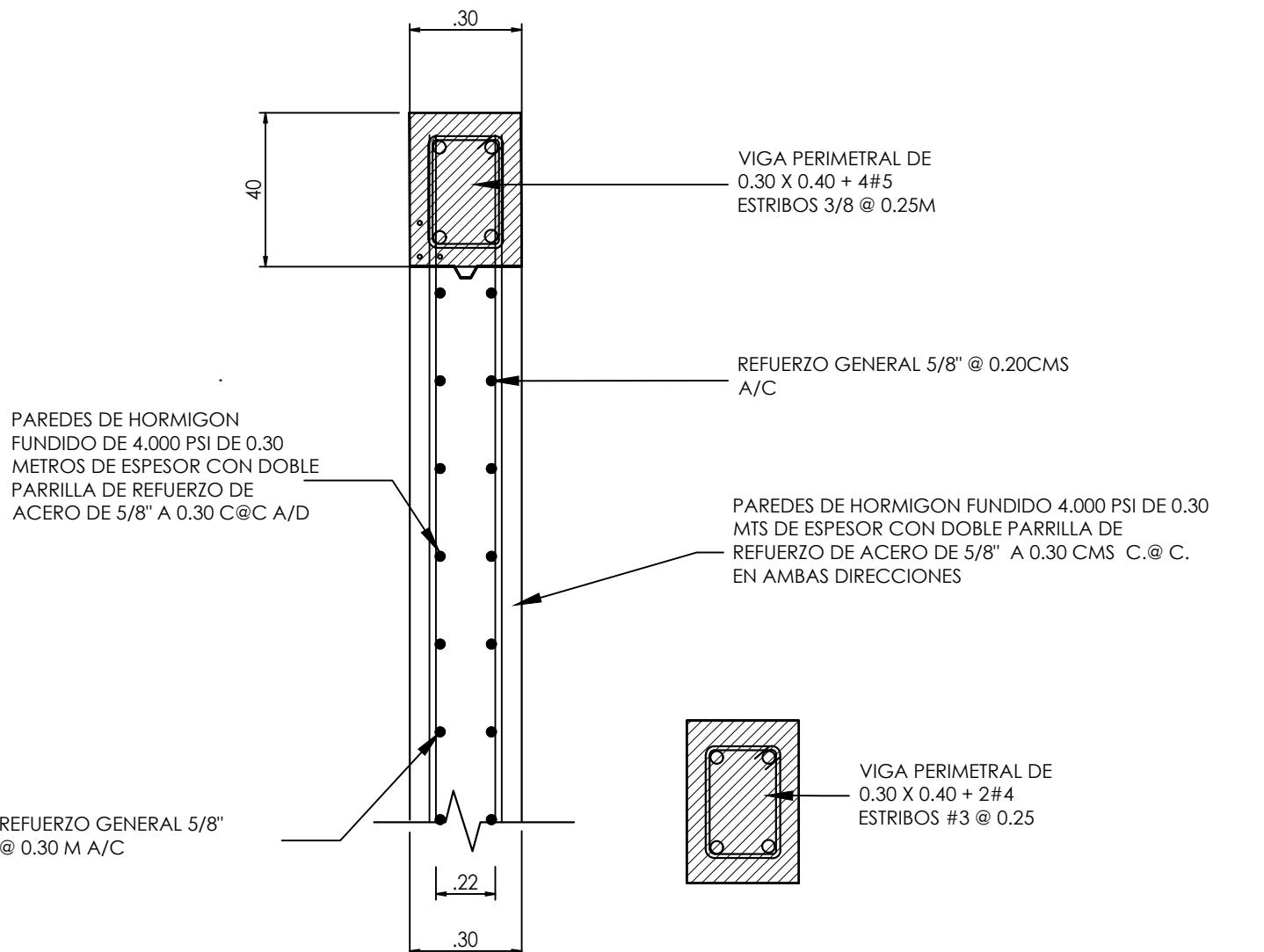
**DET. MURO DE BLOQUE CON LOSA CAMARA DE CLORO**  
Sin Escala



**DET. DE LOSA AREA DE TAPA DE REGISTRO**  
Sin Escala



**DET. EMPALME PARED VERTICAL CON LOSA DE TAPA**  
Sin Escala



**DET. ANCLAJE VIGA DE AMARRE**  
Sin Escala



PROPIETARIO  
RESIDENCIAL PRINCESA MIA S.A.

PROYECTO  
PRINCESA MIA V

CAPACIDAD  
• 240.0 M<sup>3</sup> X DIA

CONTENIDO  
• PLANTA ARQUITECTONICA  
• PERFIL HIDRAULICO  
• CAMARA DE CONTACTO DE CLORO

DISEÑO  
ING. DAVID ARAUZ

REVISIÓ  
ING. DAVID ARAUZ

Nº	REVISIÓN
1	• 2019 - 05 - 25
2	• 2019 - 06 - 05
3	• 2019 - 06 - 11
3	• 2019 - 06 - 14

APROBADO

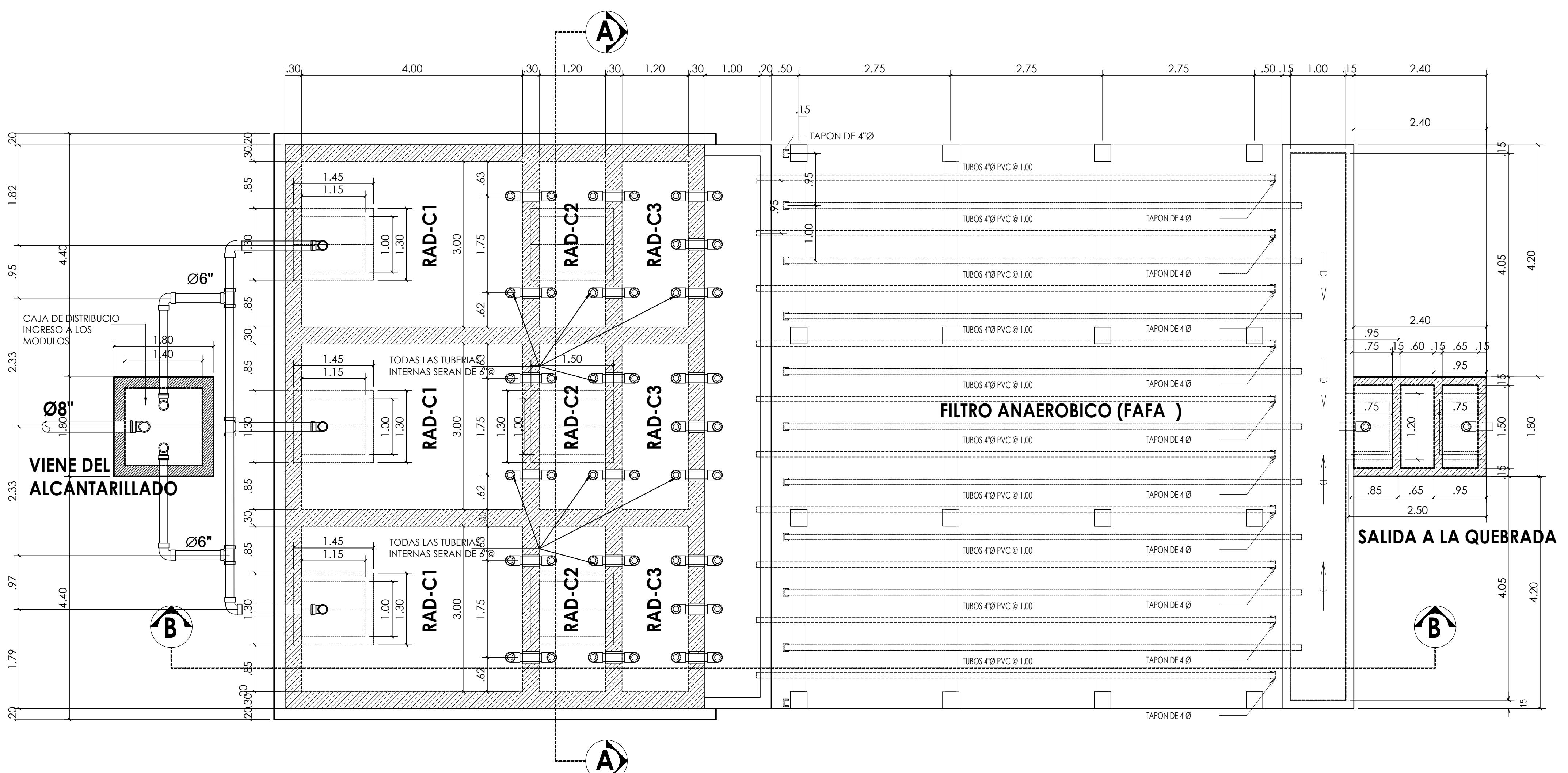
PAÍS  
PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ

DIBUJO EN AUTOCAD  
• J.ZUÑIGA

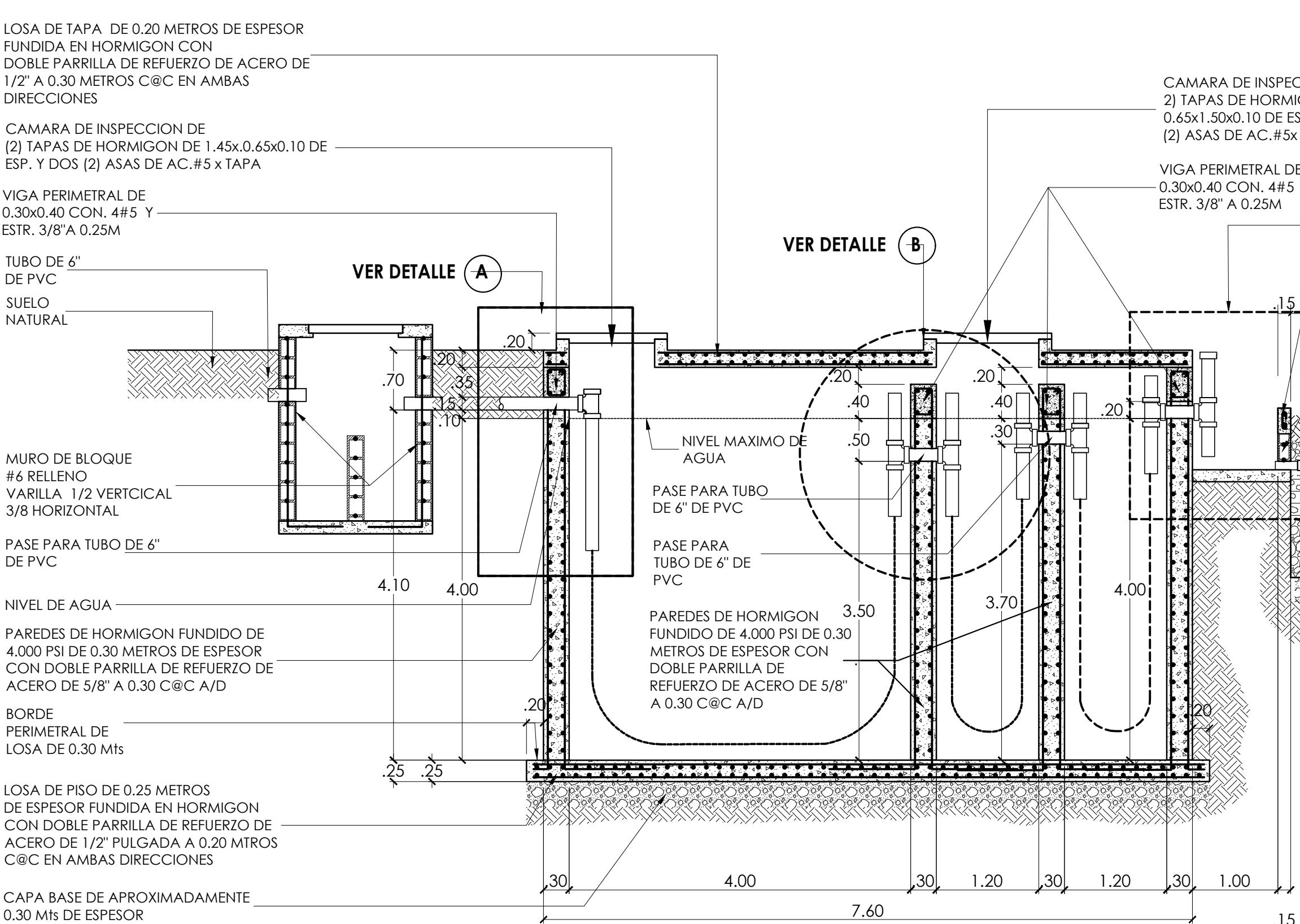
ESCALA DE IMPRESIÓN  
• INDICADAS

HOJA  
3

DE  
6

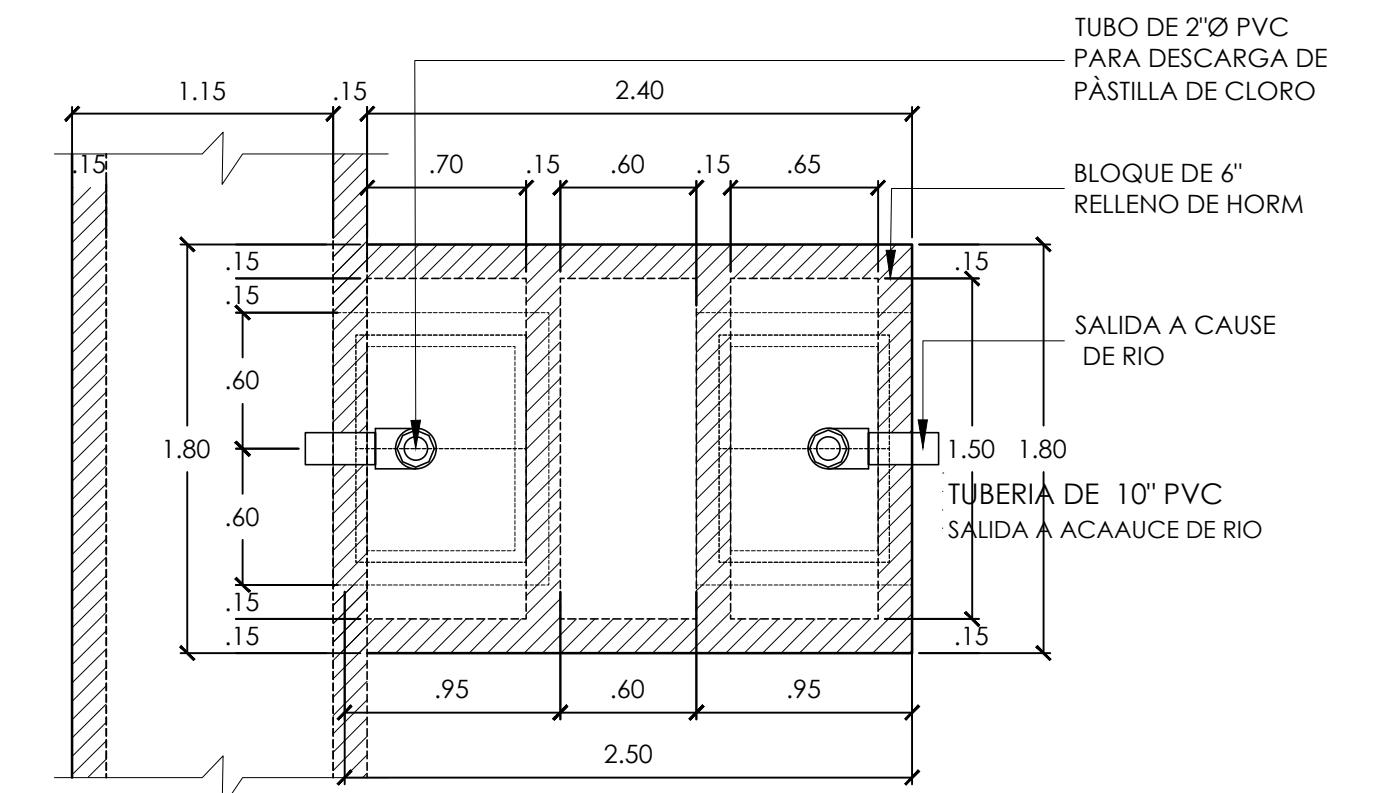


SISTEMA ANAEROBIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (SATAR)  
Escala: 1 / 50

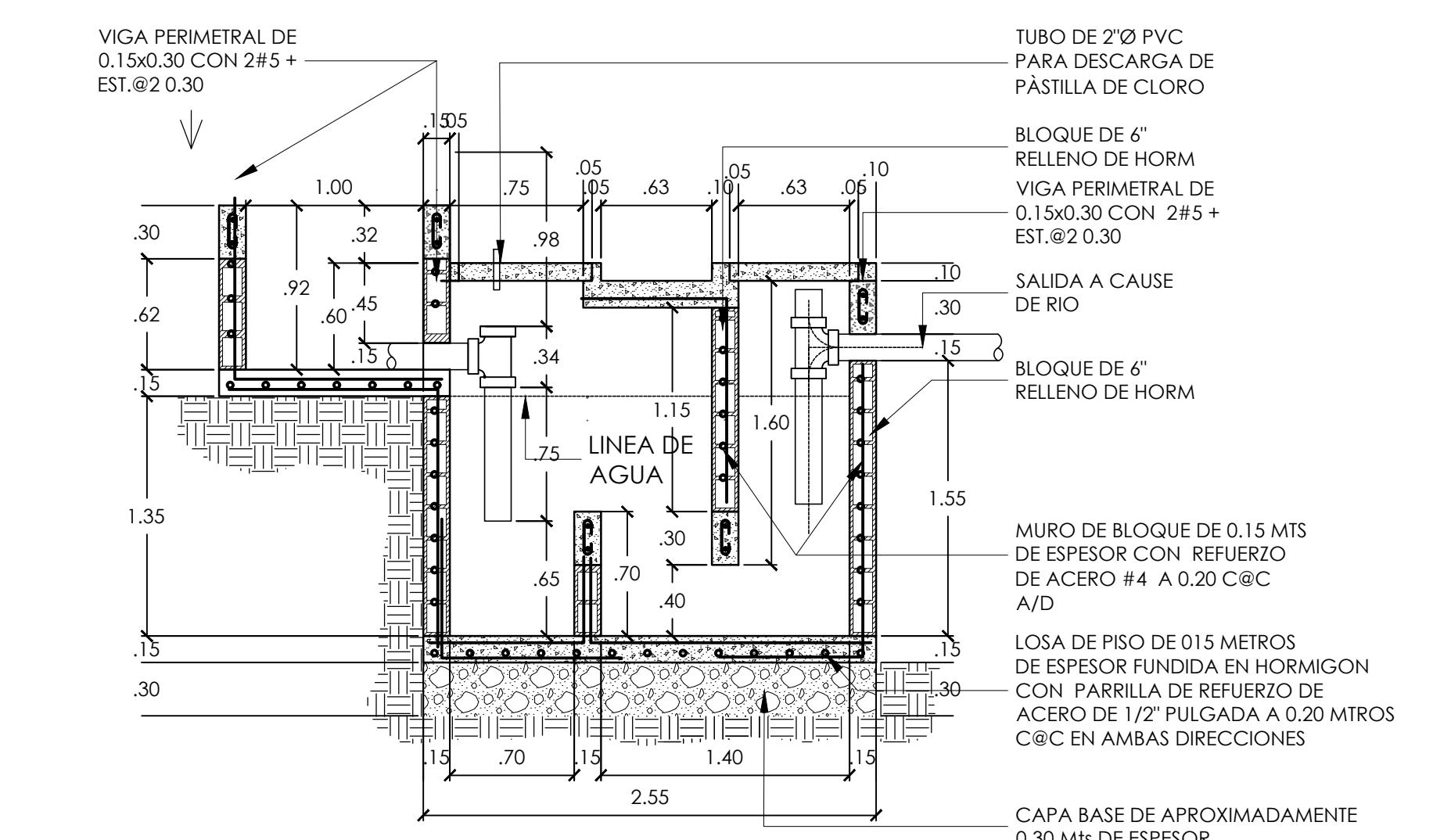


SUB BASE DE MATERIAL SELECTO COMPACTADO DE 0.30 M

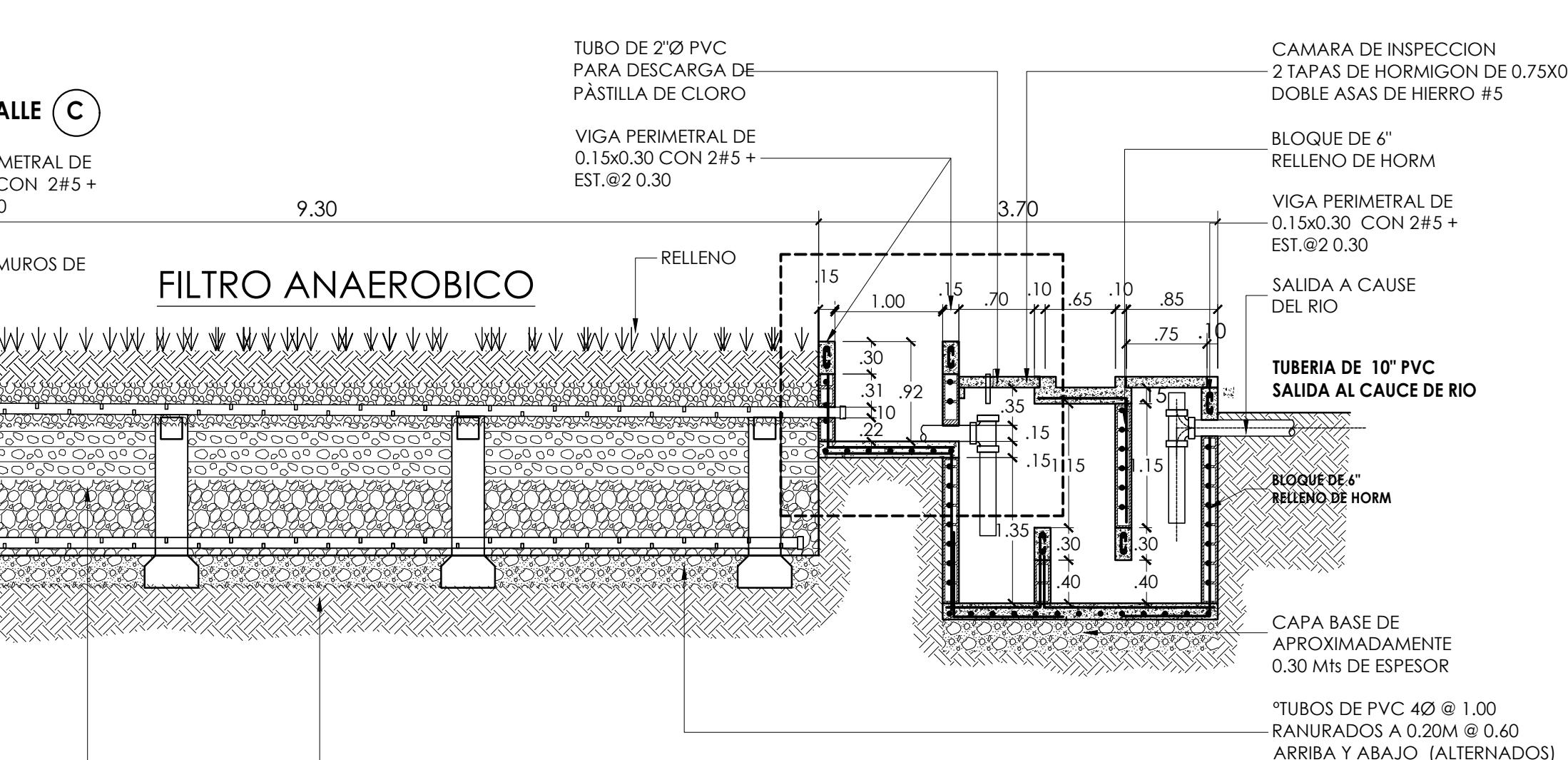
SISTEMA ANAEROBIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (SATAR)  
Escala: 1 / 50



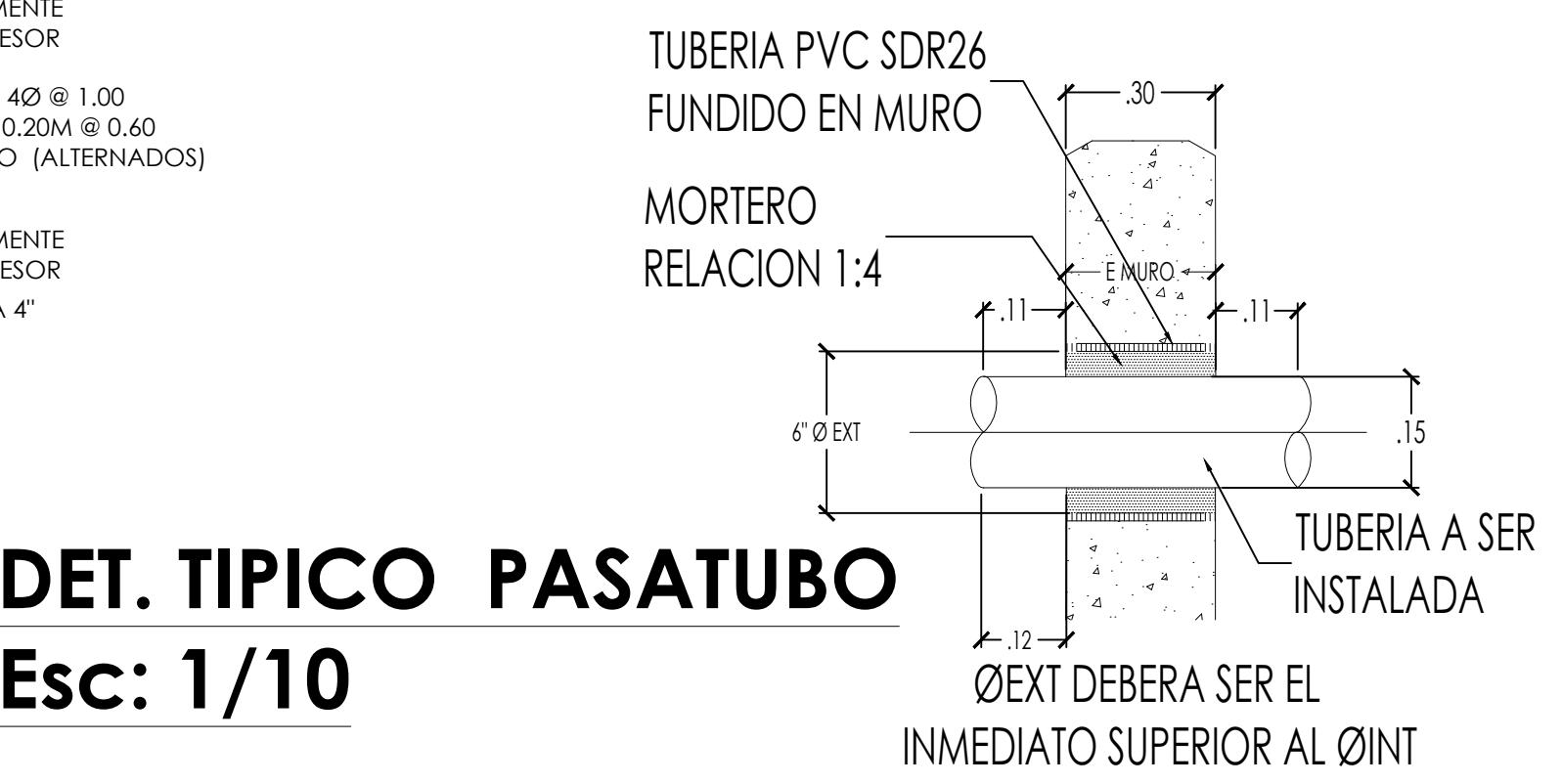
DET. CAMARA CONTC. DE CLORO  
Escala: 1 / 33.3

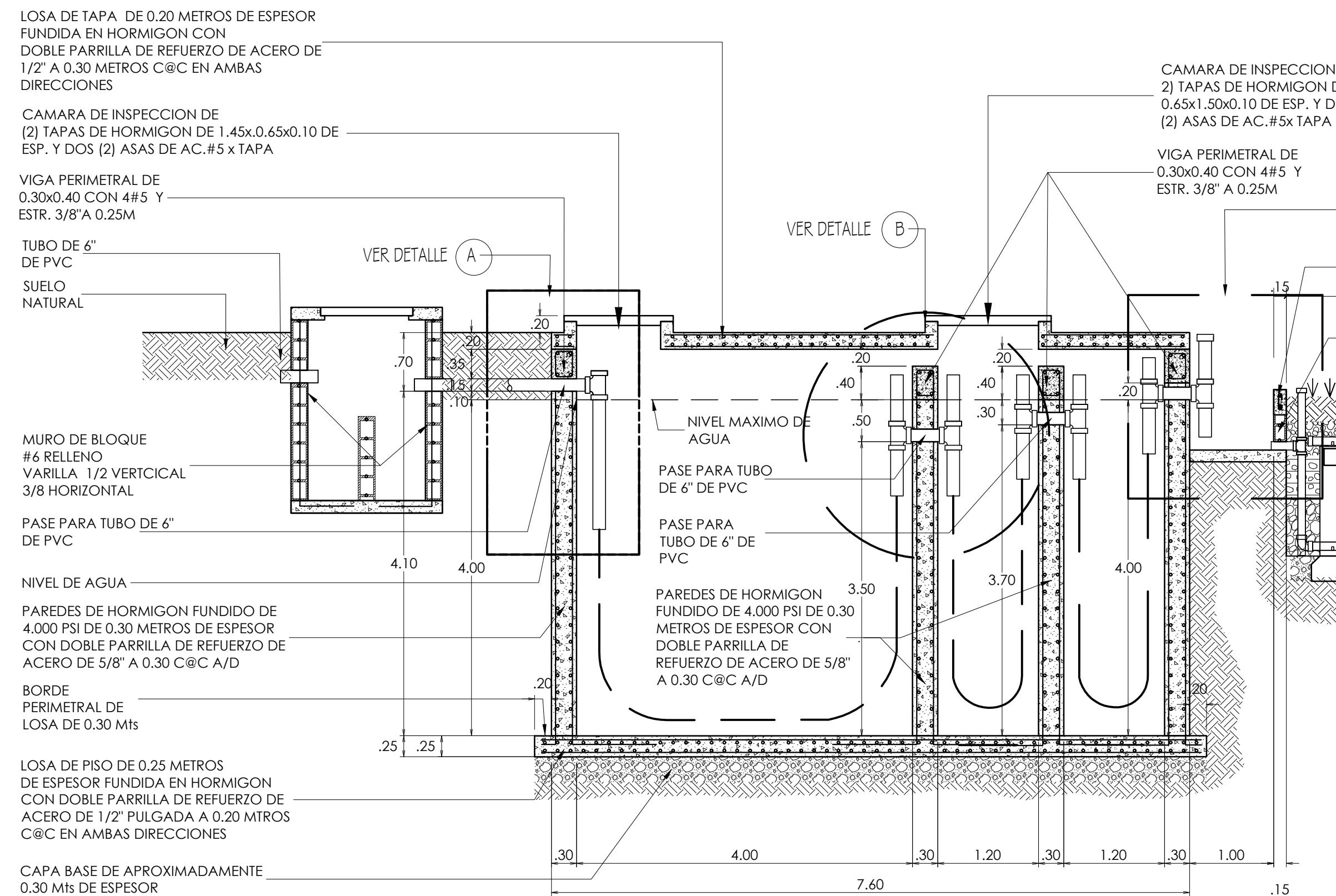


DET. CAMARA CONTC. DE CLORO  
Escala: 1 / 33.3



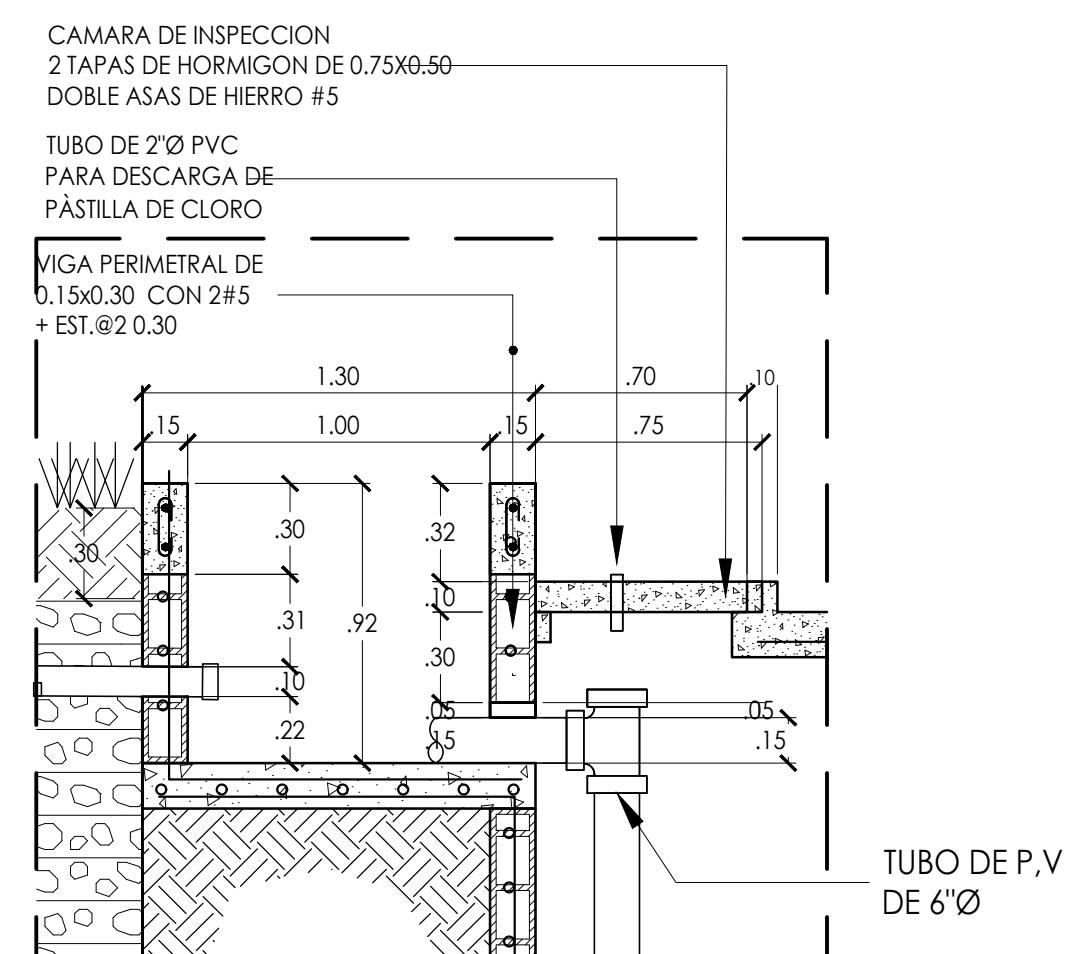
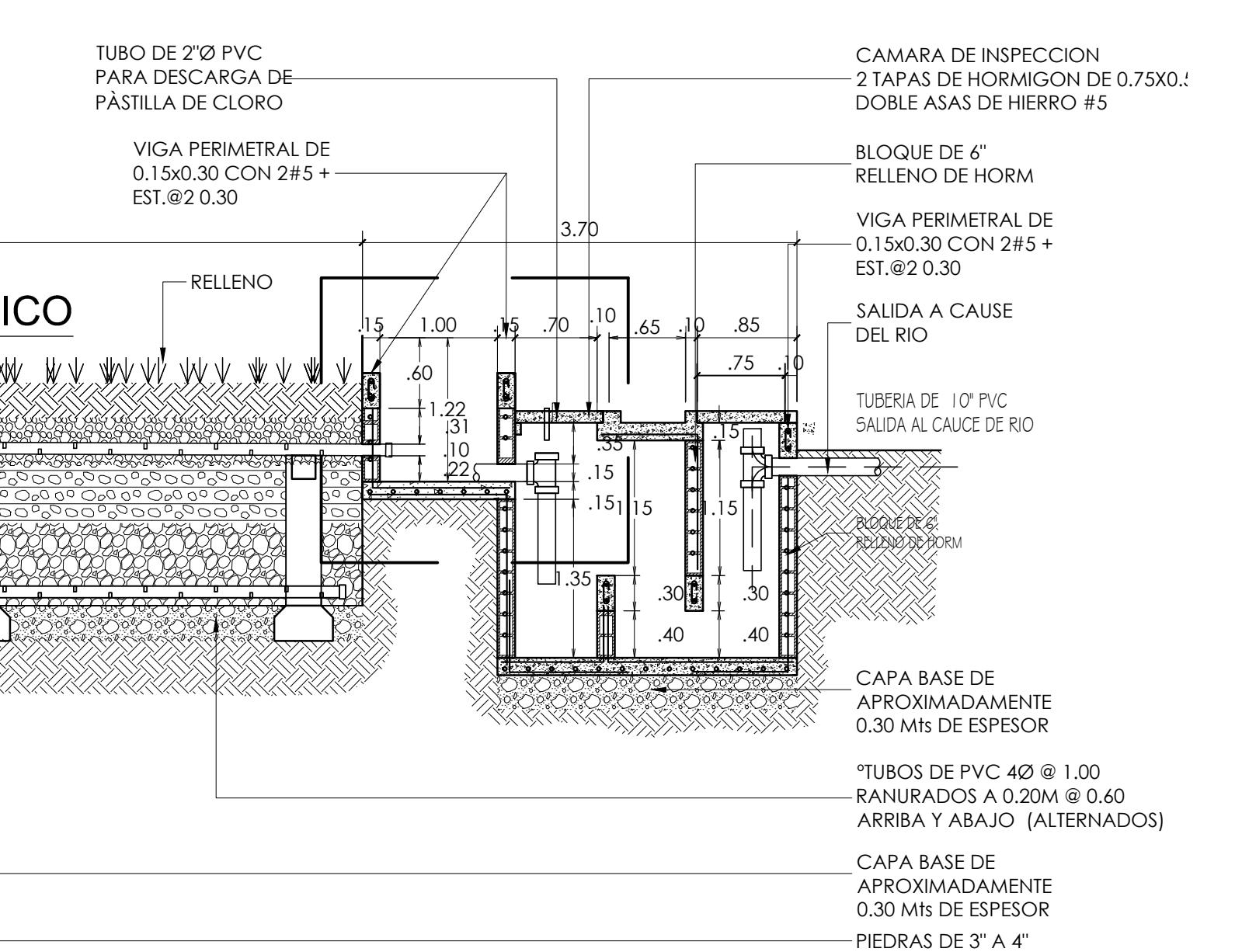
DET. CAMARA CONTC. DE CLORO  
Escala: 1 / 33.3



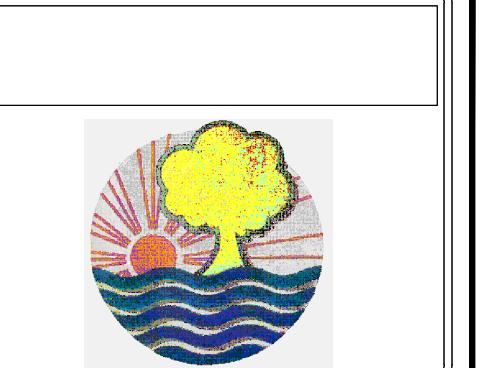


### FILTRO ANAEROBICO

SUB BASE DE MATERIAL SELECTO COMPACTADO DE 0.30 M



**DET. INGRESO A CAMARA  
CONTC. DE CLORO**  
Escala: 1 / 25



PROPIETARIO  
**RESIDENCIAL PRINCESA MIA S.A.**

PROYECTO  
**PRINCESA MIA V**

CAPACIDAD  
• 240 M3 Día

- PERFIL HIDRAULICO-2
- DETALLE SECCION D
- DETALLE DE TUBERIA RANURADA (FAFA)
- DETALLADO DE TAPAS DE REGISTRO
- DETALLE DE PEDESTALES
- DETALLES A.- B.- C. DEL SATAR

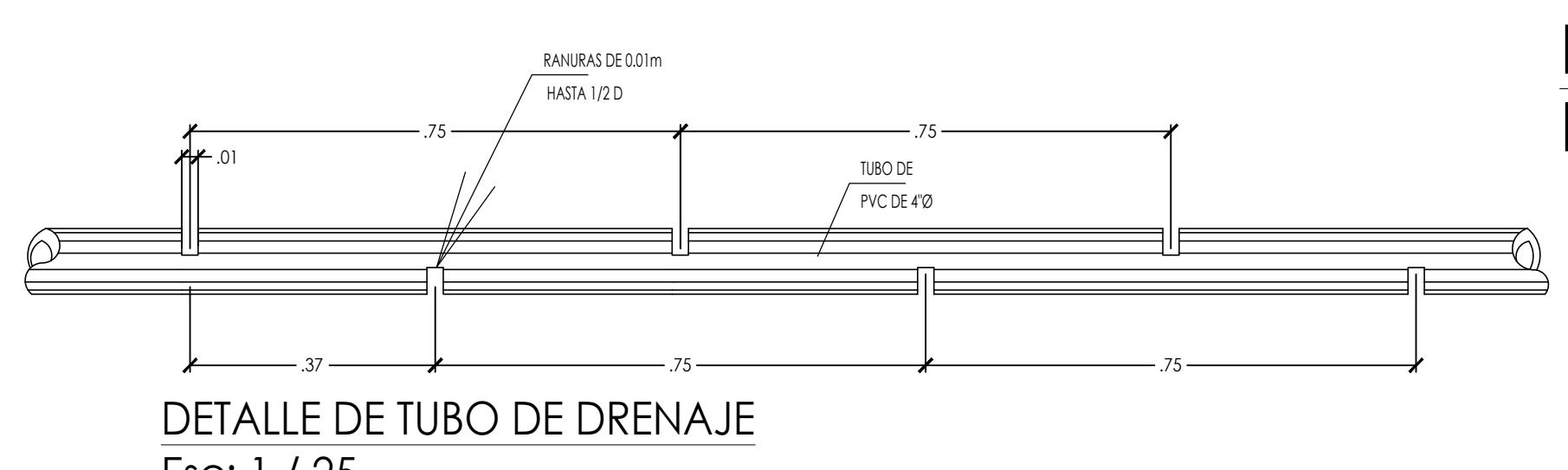
DISEÑO  
**ING. DAVID ARAUZ**

REVISIO  
**ING. DAVID ARAUZ**

Nº	REVISIÓN
1	• 2019 - 05 - 25
2	• 2019 - 06 - 05
3	• 2019 - 06 - 11
3	• 2019 - 06 - 14

NOTA:

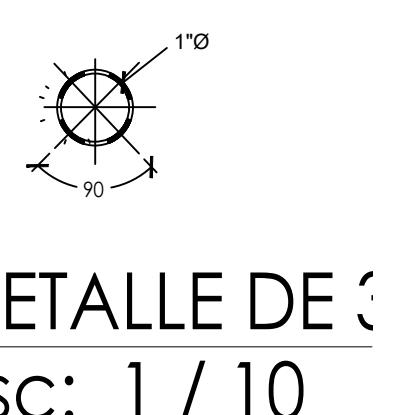
1. EL HORMIGON SERA DE 210 Kg/cm2 CON CEMENTO TIPO II.
2. EL ACERO SERA DE 2800 Kg/cm2, GRADO 40.
3. GEOTEXTIL EN TODA LA SUPERFICIE DE CONTACTO DEL FILTRO CON EL SUELO.
4. EL LOTE DEL REACTOR ANAEROBICO SERA CERCADO CON CICLON (VEASE DET. DE CERCA).
5. TODA LA TUBERIA DEL FILTRO SERA DE PVC SDR-26



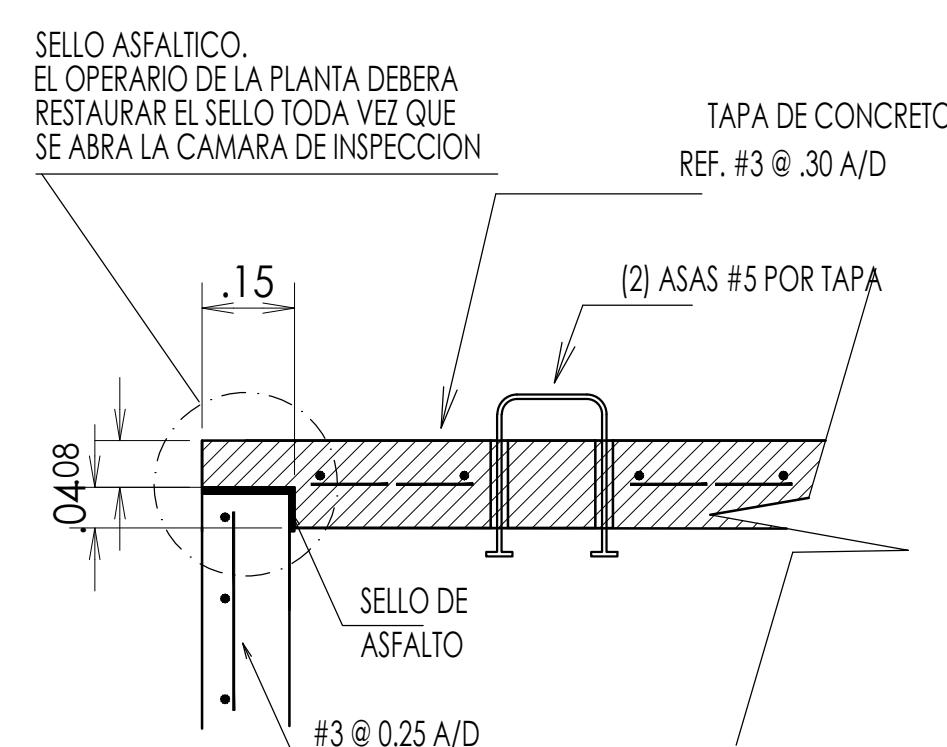
**DETALLE DE 1**  
Esc: 1 / 10



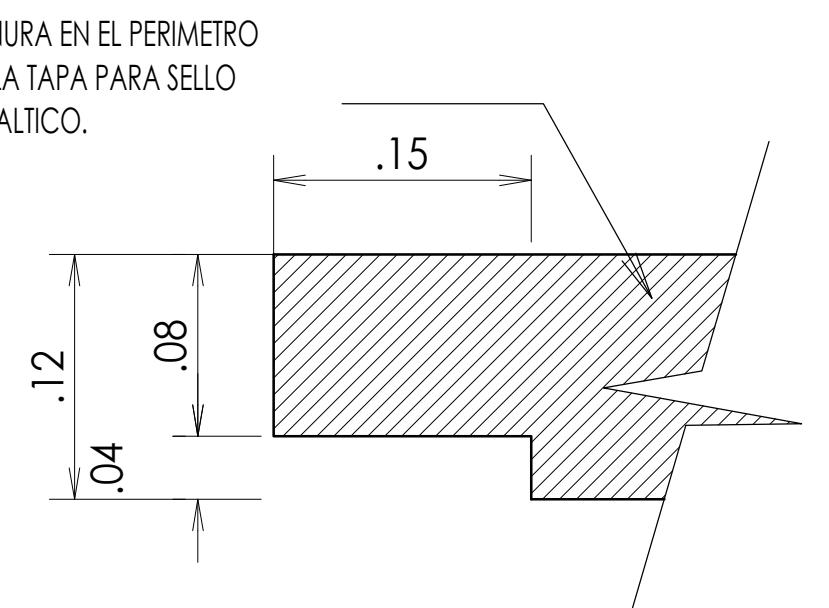
**DETALLE DE 2**  
Esc: 1 / 10



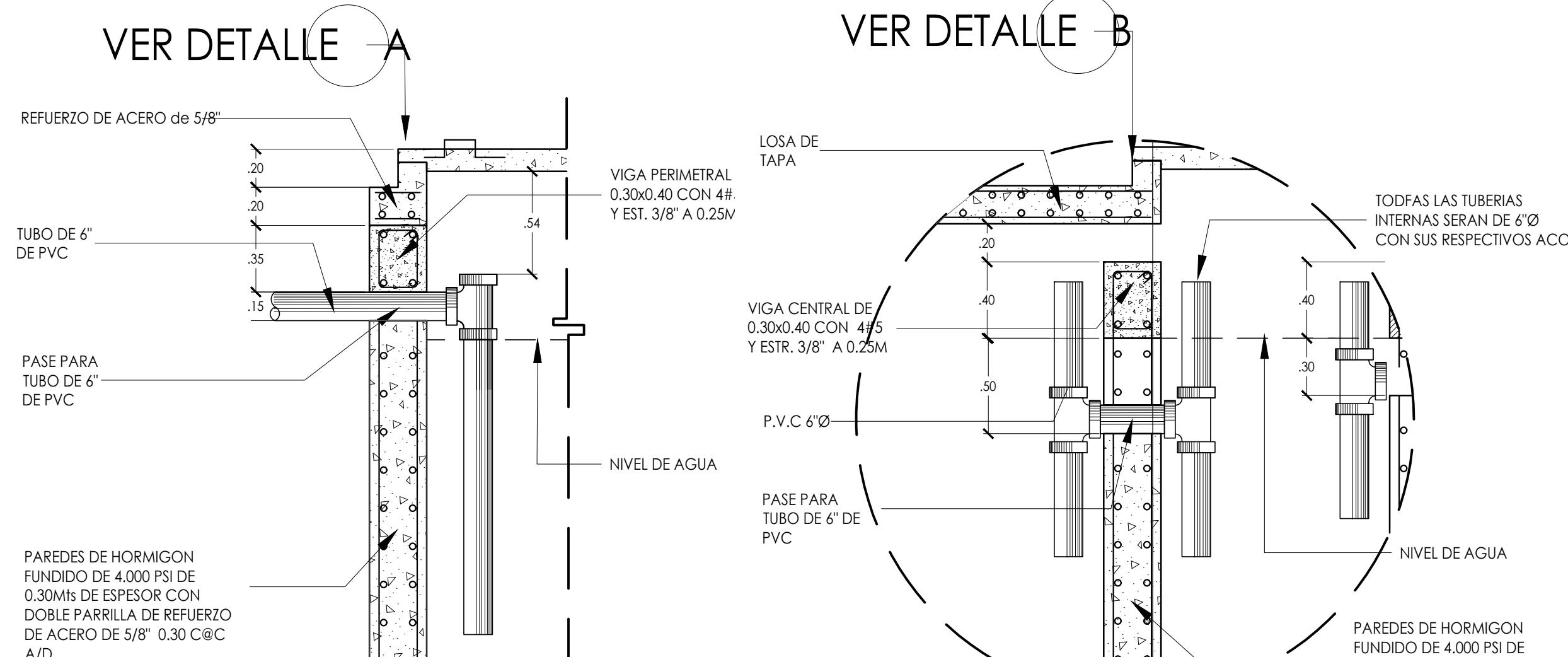
**DETALLE DE 3**  
Esc: 1 / 10



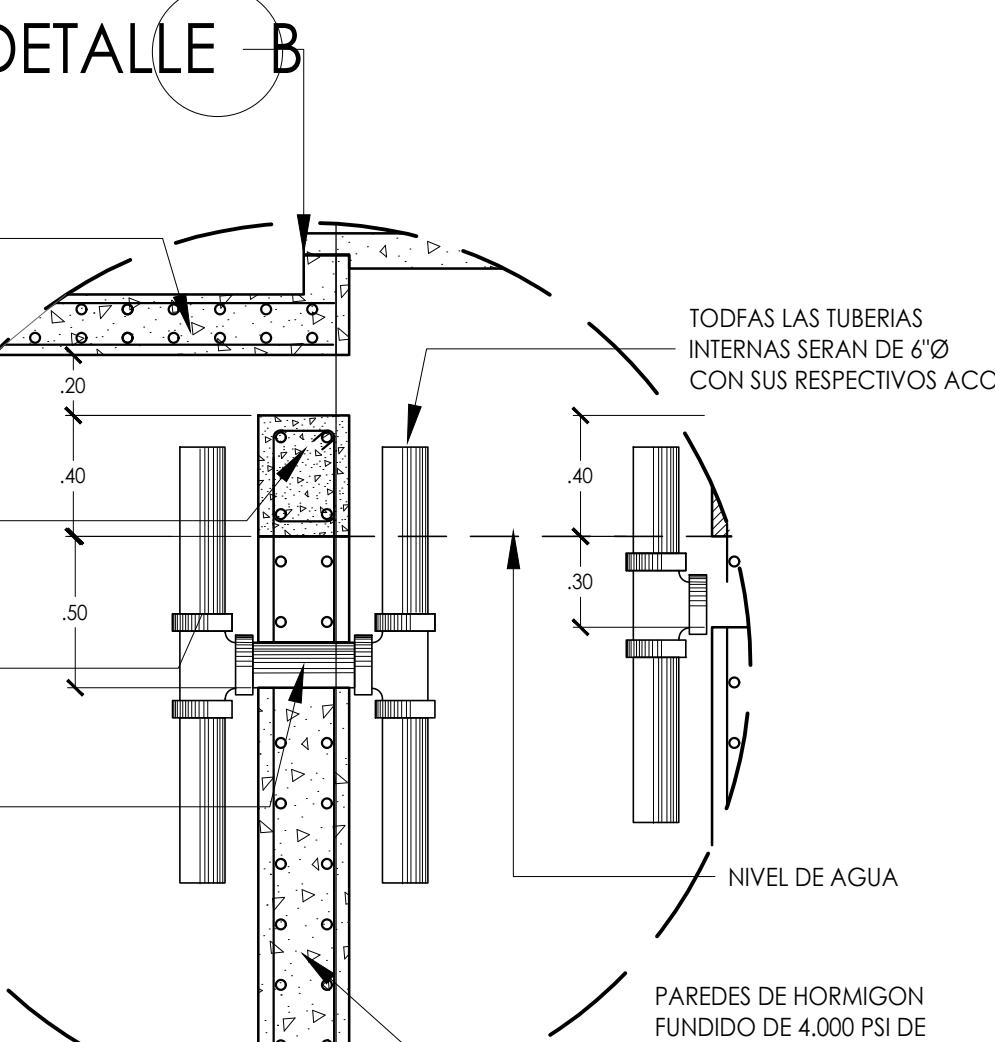
**DET. DE CIERRE . TAPAS  
TANQUE PRINCIPAL (SATAR)**  
Sin Esc.



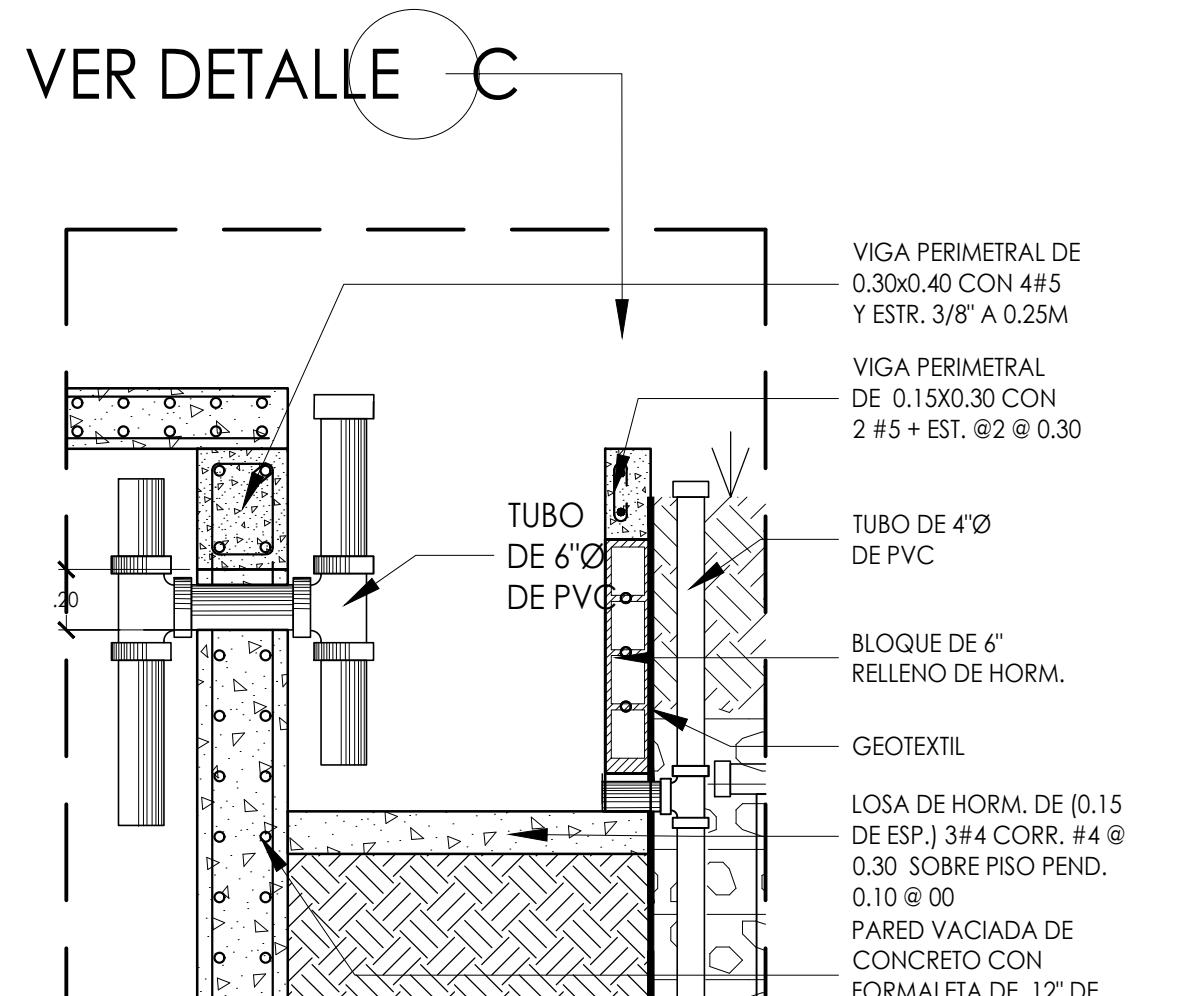
**DET. BORDE DE TAPA**  
Sin Esc.



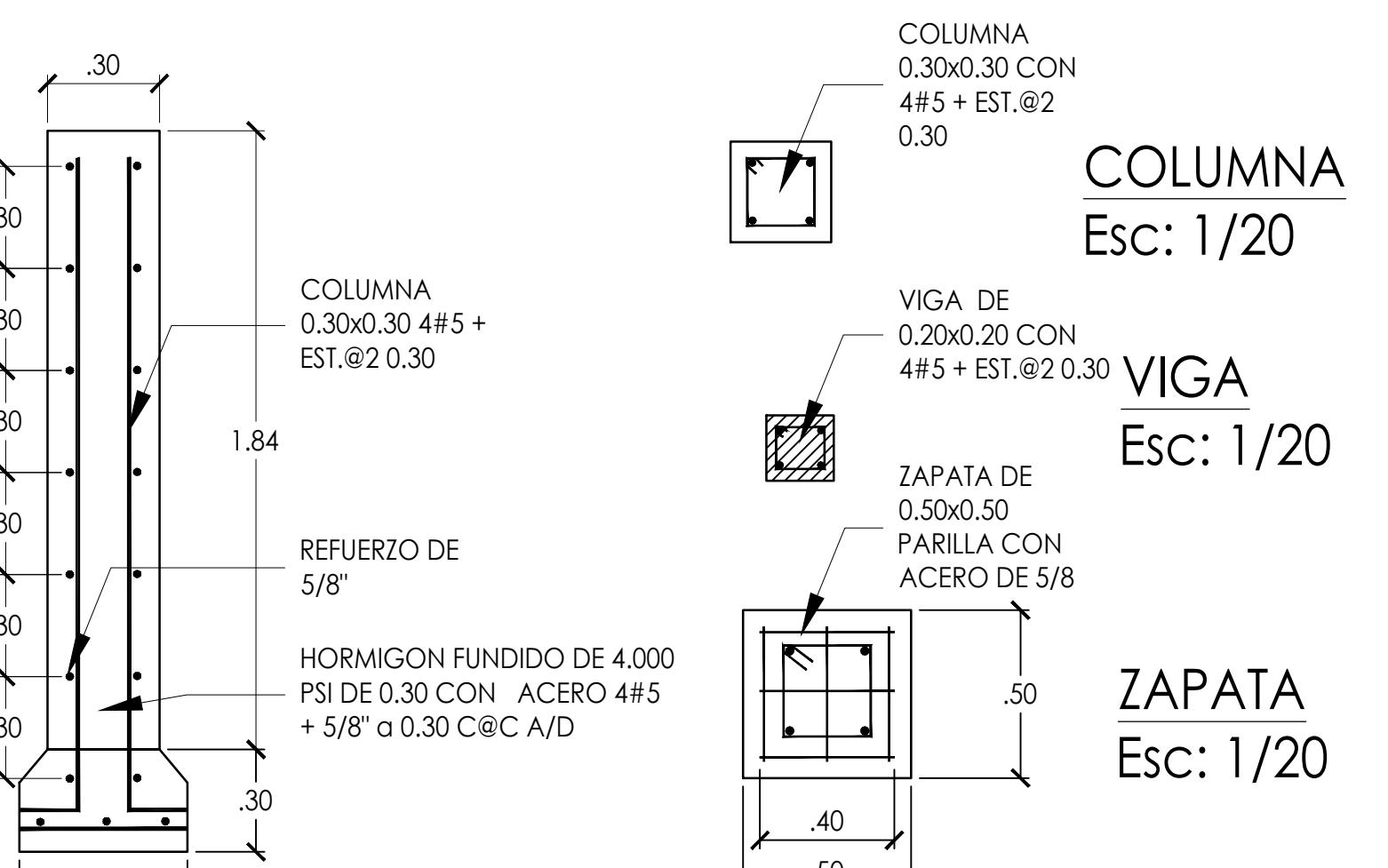
**DETALLE A**  
Escala: 1 / 25



**DETALLE B**  
Escala: 1 / 25



**DETALLE C**  
Escala: 1 / 25



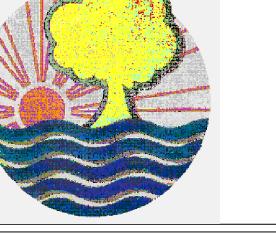
**DET. DE COL. ZAPATA Y VIC**  
Escala: 1/20

APROBADO

PAIS  
**PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ**

DIBUJO EN AUTOCAD  
• J.ZUÑIGA

ESCALA DE IMPRESION  
• INDICADAS



**PROPIETARIO  
RESIDENCIAL PRINCESA MIA  
S.A**

# PROYECTO **PRINCESA MIA V**

# CAPACIDAD

## 240 M3 X Día

## **CONTENIDO**

### **SECCION TRANSVERSAL DEL (SATAR )**

### **SECCION DEL FAFA B - B**

### **DETALLE PLANTA DEL (FAFA )**

### **SECCION TRANSVERSAL DEL ( FAFA )**

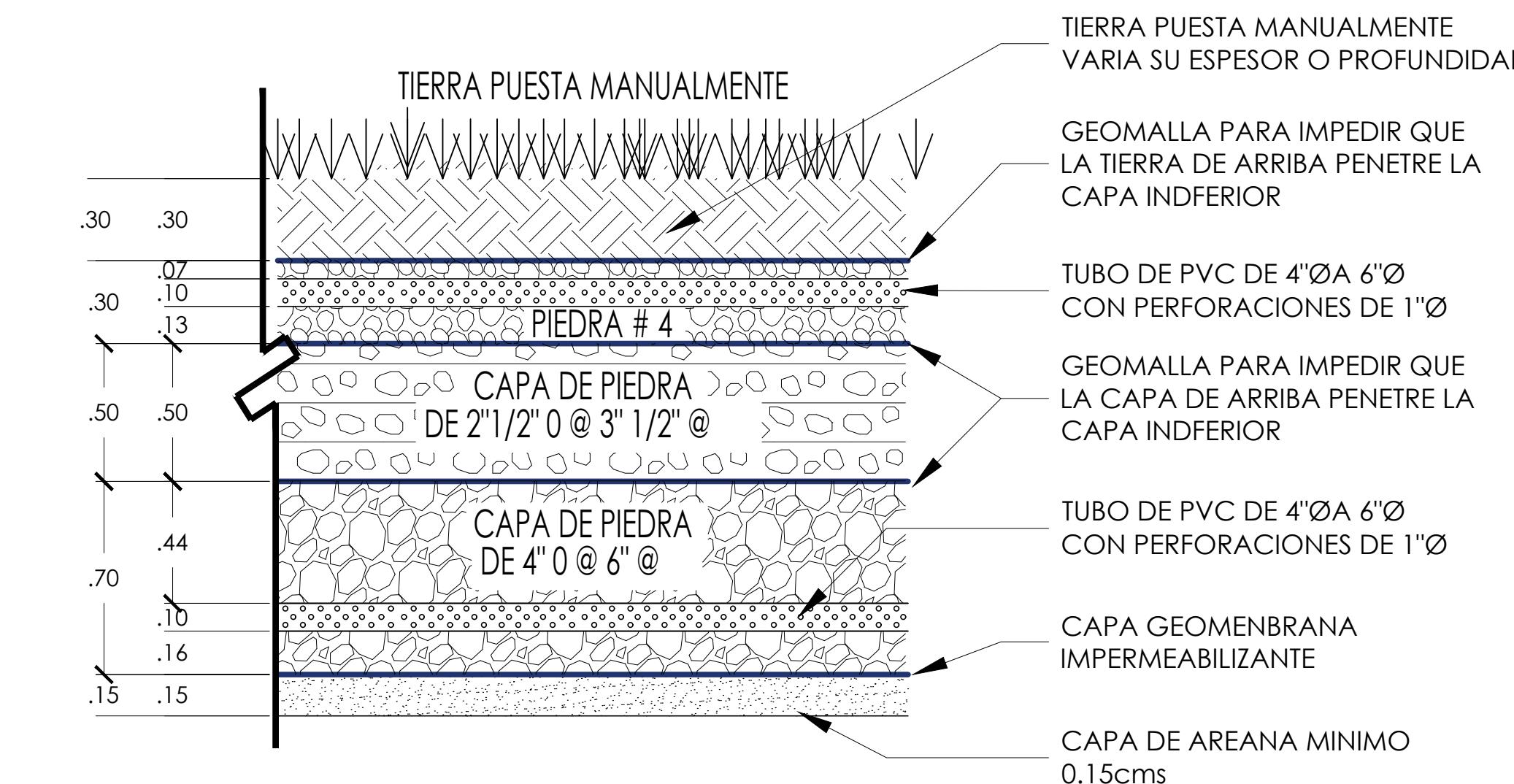
DISEÑO  
**ING. DAVID ARAUZ**

REVISÓ  
**ING. DAVID ARAUZ**

REVISIÓN
2019 - 05 - 25
2019 - 06 - 11
2019 - 06 - 13
2019 - 06 - 14

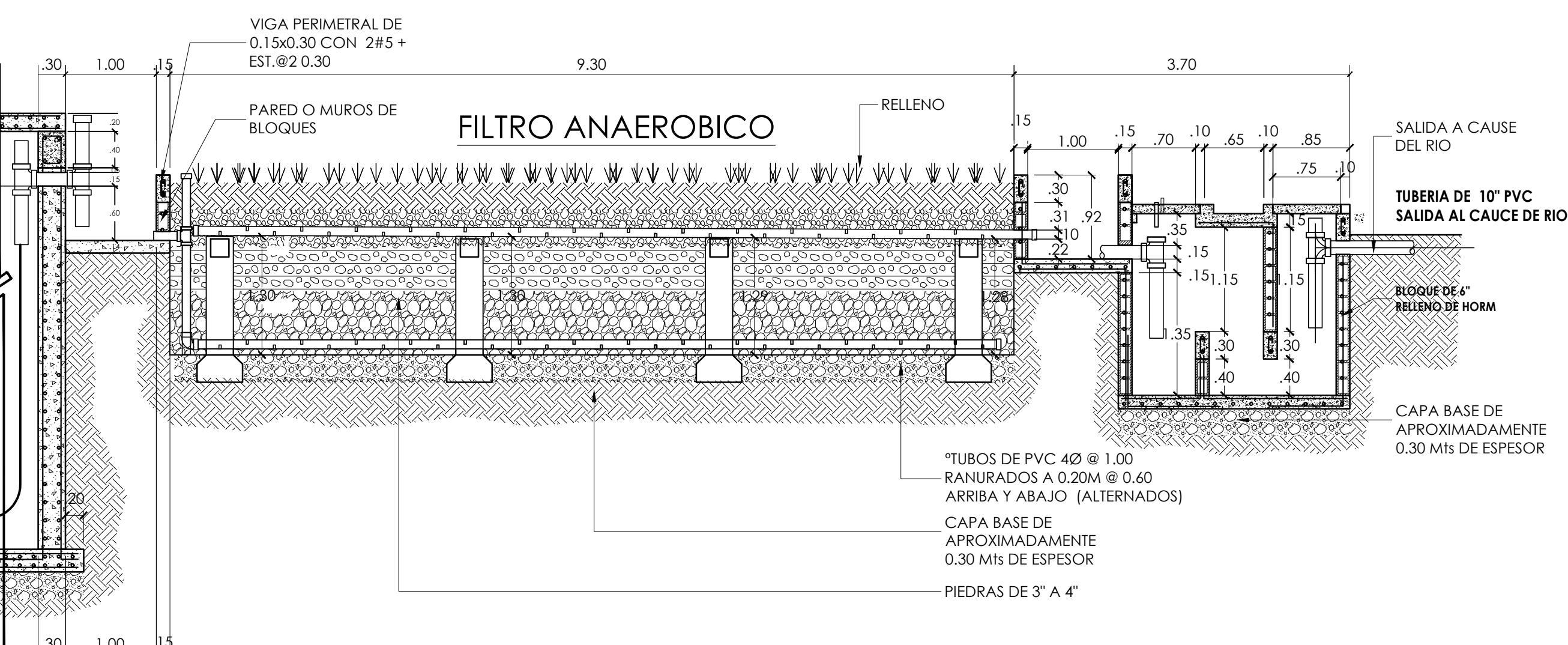
# **GRANULOMETRIA FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE (FAFA)**

**Escala: 1 / 25**

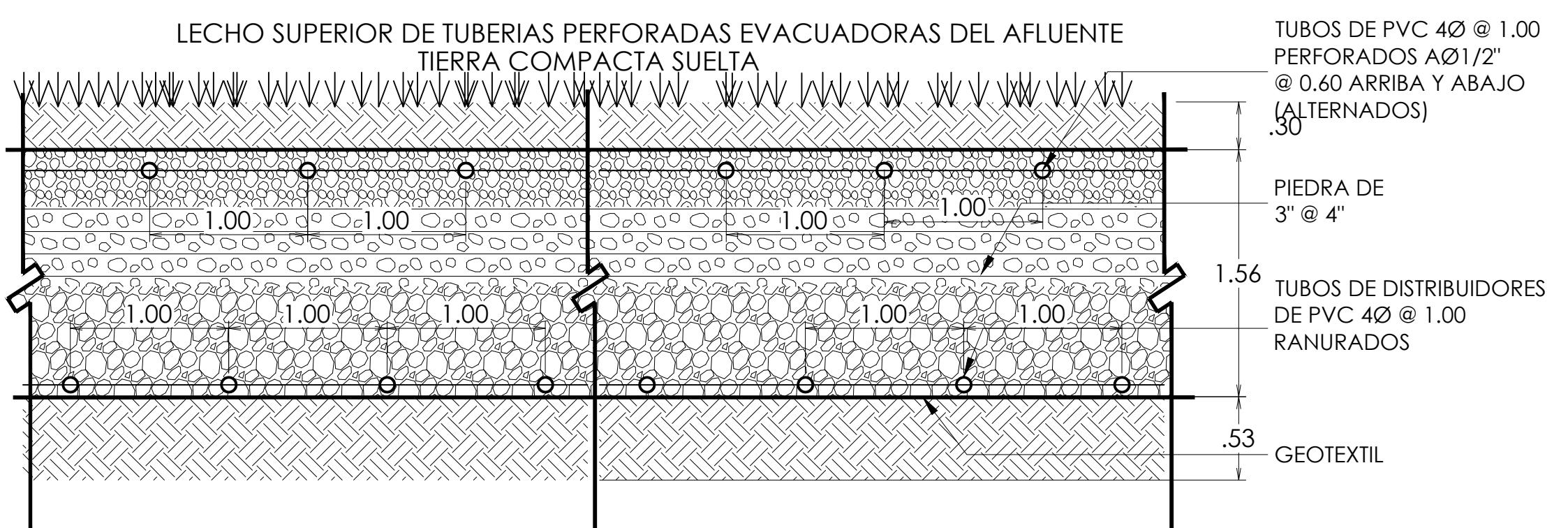


# **GRANULOMETRIA FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE (FAFA)**

**Escala: 1 / 25**

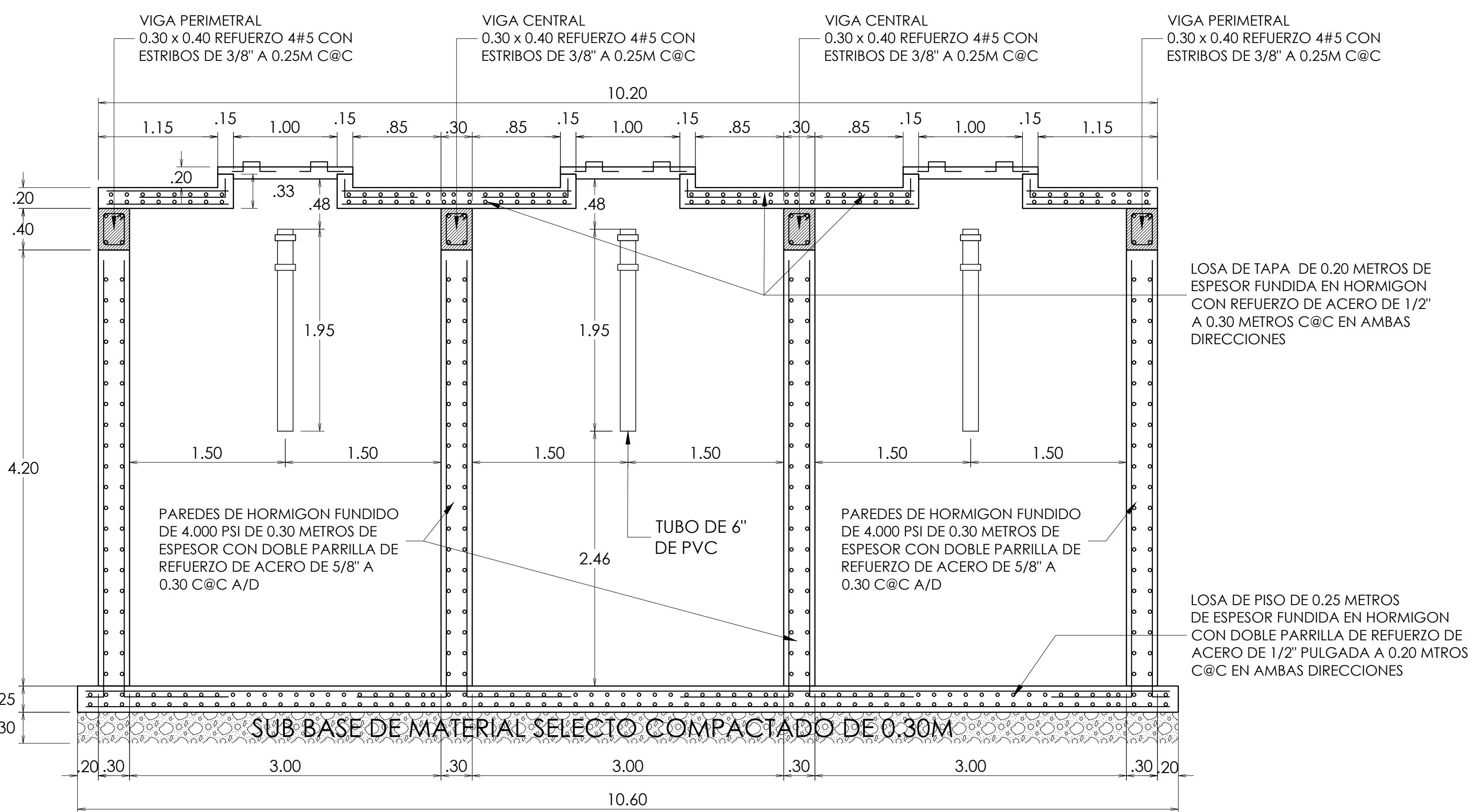


## **SUB BASE DE MATERIAL SELECTO COMPACTADO DE 0.30 M**



## **SECCION C - C (FAFA)**

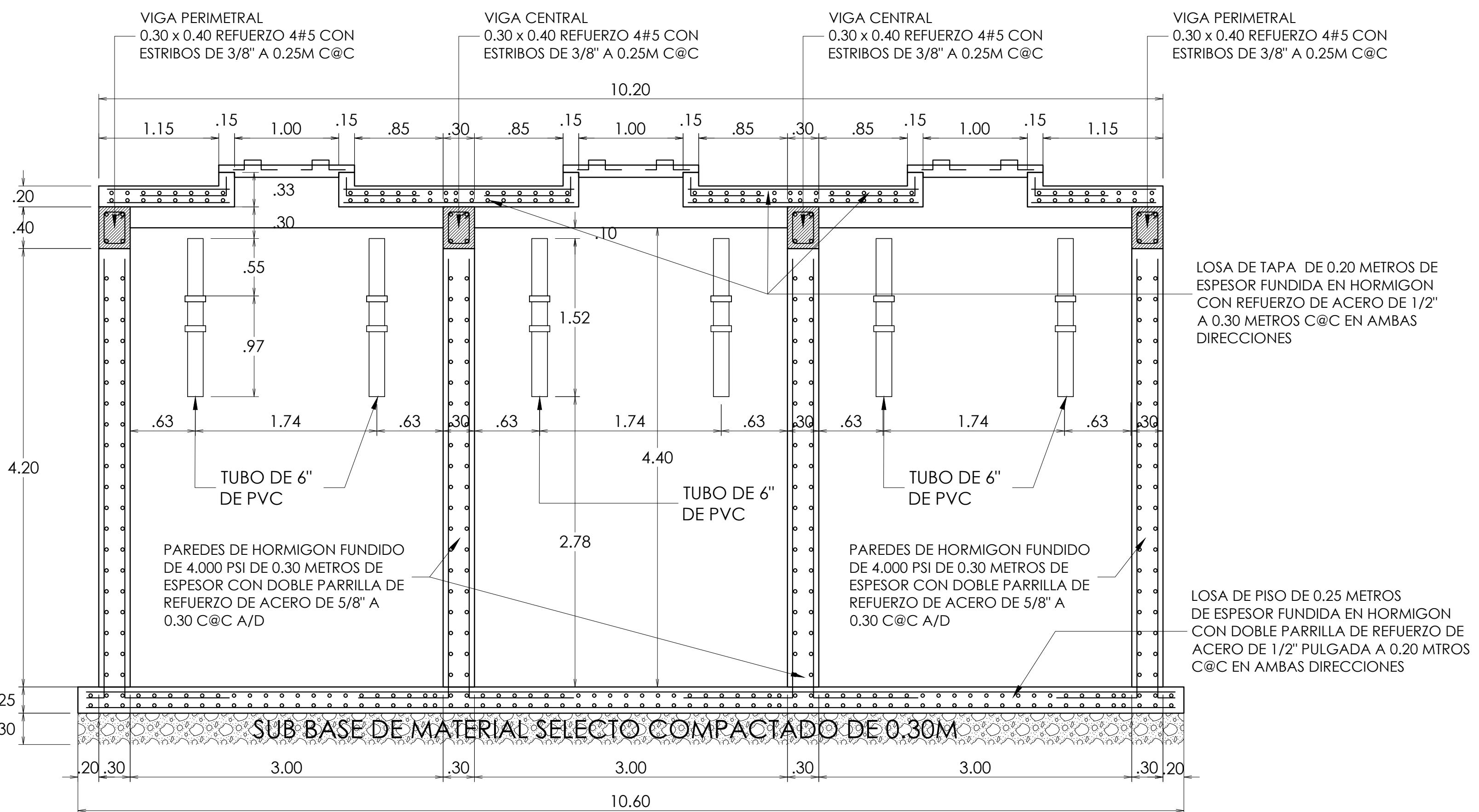
**Escala: 1 / 33.3**



# SECCION CAMARA #1

---

Escala: 1 / 33.3



## **SECCION CAMARA #2**

---

Escala: 1 / 33.3



## 15.8 Resultados de los análisis de calidad de agua

**RESIDENCIAL PRINCESA MÍA, S. A**



## **INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA NATURAL**

***PROYECTO PRINCESA MIA V ETAPA***  
***QUEBRADA CEBOLLA***

**2018**



**NVO. CHORRILLO, ARRAIJÁN, PMÁ. OESTE**

## **CONTENIDO**

1. DATOS GENERALES .....	3
2. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO .....	4
2.1. PUNTO 1: CEBOLLA AGUAS ARRIBA .....	4
2.2. PUNTO 2: CEBOLLA AGUAS ABAJO.....	4
2.3. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS.....	5
3. RESULTADOS.....	5
3.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	6
ANEXOS .....	7
CERTIFICADO DE RESULTADOS .....	8
CADENA DE CUSTODIA.....	9

## 1. DATOS GENERALES

<b>Empresa</b>	Residencial Princesa Mía, s. A.
<b>Ubicación del Proyecto</b>	Proyecto Princesa Mia V Etapa, Nvo. Chorrillo, Arriaján, Pmá. Oeste
<b>Contraparte Técnica</b>	Arq. Evelyn Cuevas
<b>Fecha de Muestreo</b>	24 de mayo de 2018
<b>Matriz</b>	Agua Natural (B)
<b>Número de muestras</b>	Dos (2) muestras simples
<b>Ensayos a realizar</b>	Fisicoquímicos y Microbiológicos
<b>Metodología</b>	Standard Methods for Examination of Water and Waste Water, APHA-AWWA_WEF 23th edition, 2012. HACH Company.
<b>Norma Aplicable</b>	Decreto Ejecutivo No. 75 (De 4 de junio de 2008) "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo". Sin contacto directo.
<b>Objetivo</b>	Muestrear y analizar dos (2) muestras de agua natural superficial (aguas arriba y aguas abajo) para evaluar los resultados en comparación con la norma aplicable.

## 2. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

### 2.1. PUNTO 1: CEBOLLA AGUAS ARRIBA

Coordenadas (UTM)	N: 989010	E: 617417
<p><b>Descripción:</b> el punto de muestreo presenta vegetación (árboles) en sus alrededores, una corriente fluida, una profundidad menor a 10 centímetros, desechos (plásticos), animales (criadero de mosquitos). El cuerpo de agua muestreado recibe tres descargas. Cercano al punto de muestreo se encuentra la planta de tratamiento de las barriadas. La muestra de agua presenta olor y color, debido a aguas servidas.</p>  <p>Foto 1: recolecta de muestra</p>		

### 2.2. PUNTO 2: CEBOLLA AGUAS ABAJO

Coordenadas (UTM)	N: 990600	E: 642358
<p><b>Descripción:</b> el punto de muestreo presenta vegetación (árboles) en sus alrededores, una corriente fluida, una profundidad menor a 10 centímetros, desechos (plásticos), animales (perros). El cuerpo de agua muestreado recibe descargas.</p>  <p>Foto 2: recolecta de muestra</p>		

### 2.3. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



Figura #1. Área de muestreo

### 3. RESULTADOS

Parámetro	Cebolla Aguas Arriba	Cebolla Aguas Abajo	Decreto Ejecutivo No. 75. Sin Contacto Directo.	Unidad de Medida	Método
Temperatura	27.6	27.2	3 Δ °C	°C	SM 2550-B
pH	6.8	7.2	6.5 – 8.5	Unidades de pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	300	270	---	µS/cm	SM-2510-B
Turbiedad	14.93	4.59	50 - 100	NTU	SM 2130-B
Oxígeno Disuelto	1.4	7.2	6 – 7	mg/L	SM 4500 -OC
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	57	13	----	mg/L	HACH 8000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	31	8.0	3 – 5	mg/L	SM-5210 B
DQO/DBO <sub>5</sub>	1.84	1.62	----	Adimensional	N/A
Coliformes Totales	MNPC	2.1X10 <sup>4</sup>	----	UFC/100 mL	SM 9222B
Coliformes Fecales	MNPC	1.2X10 <sup>3</sup>	251 – 450	UFC/100 mL	SM 9222D
Sólidos Suspendidos Totales	7.11	6.14	< 50	mg/L	SM-2540D
Sólidos Totales	142	138	----	mg/L	SM-2540B

Tabla 1.: Resultados de Análisis

MNPC: muy numeroso para contar

### **3.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Los resultados obtenidos demuestran que la muestra *Cebolla Aguas Arriba* se encuentran en incumplimiento con el valor mínimo establecido en la norma para el parámetro de Oxígeno Disuelto. Mientras que ambas muestras, *Cebolla Aguas Arriba* y *Cebolla Aguas Abajo*, se encuentran en incumplimiento con el valor máximo establecido en la norma para el parámetro de Demanda Bioquímica de Oxígeno. La cantidad de coliformes fecales para la muestra *Cebolla Aguas Abajo* sobrepasa el nivel de calidad establecido en la norma. Para la muestra *Cebolla Aguas Arriba*, los coliformes no se pudieron cuantificar por lo gran numerosos que fueron.

Estos parámetros se relacionan con la cantidad de materia orgánica presente en la muestra.

Lic. Eliodora González A.

**Lic. Eliodora González**  
**Supervisora de Laboratorio**

## **ANEXOS**

## **CERTIFICADO DE RESULTADOS**

**CERTIFICADO DE RESULTADO**
**v-3**
**CQS-INST-003-F001**
**DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE**
**Nombre:** Residencial Princesa Mía, S. A.

**Contacto:** Arq. Evelyn Cuevas

**Correo Electrónico:** ---

**DATOS TÉCNICOS**

<b>Fecha de muestreo:</b> 24 de mayo de 2018	<b>Cadena de Custodia:</b> CC-096-05-18
<b>Fecha de Recepción en el Laboratorio:</b> 25 de mayo de 2018	<b>Matriz:</b> Agua Natural (B)
<b>Fecha de Análisis de la muestra:</b> 24 al 25 de mayo de 2018	<b>Lugar de colecta de la muestra:</b> Proyecto Princesa Mia V Etapa, Nvo. Chorrillo, Arraiján, Pmá. Oeste
<b>Fecha del Reporte:</b> 8 de junio de 2018	<b>Número de muestras:</b> 2 (simples)

**RESULTADOS**

Parámetro	Cebolla Aguas Arriba	Cebolla Aguas Abajo	Unidad de Medida	Método
<b>**Temperatura</b>	27.6	27.2	°C	SM 2550- B
<b>**pH</b>	6.8	7.2	Unidades de pH	SM-4500-HB
<b>**Conductividad Eléctrica</b>	300	270	µS/cm	SM-2510-B
<b>**Turbiedad</b>	14.93	4.59	NTU	SM 2130-B
<b>Oxígeno Disuelto</b>	1.4	7.2	mg/L	SM 4500 -OC
<b>**Demanda Química de Oxígeno (DQO)</b>	57	13	mg/L	HACH 8000
<b>Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>)</b>	31	8.0	mg/L	SM-5210 B
<b>DQO/DBO<sub>5</sub></b>	1.84	1.62	Adimensional	N/A
<b>Coliformes Totales</b>	MNPC	2.1X10 <sup>4</sup>	UFC/100 mL	SM 9222B
<b>Coliformes Fecales</b>	MNPC	1.2X10 <sup>3</sup>	UFC/100 mL	SM 9222D
<b>**Solidos Suspendidos Totales</b>	7.11	6.14	mg/L	SM-2540D
<b>**Solidos Totales</b>	142	138	mg/L	SM-2540B

**CERTIFICADO DE RESULTADO**
**v-3**
**CQS-INST-003-F001**

<b>INCERTIDUMBRE</b>			
<b>ITEM</b>	<b>INCERTIDUMBRE (<math>\pm</math>)</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>L.C</b>
Temperatura	0,19	°C	0,1
pH	0,18	Unidades de pH	0,1
Conductividad Eléctrica	13,21	µS/cm	2,0
Turbiedad	0,112	NTU	0,5
Oxígeno Disuelto	***	mg/L	0,01
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	0,186	mg/L	3
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	***	mg/L	2
DQO/DBO <sub>5</sub>	N/A	Adimensional	N/A
Coliformes Totales	***	UFC/100 mL	1
Coliformes Fecales	***	UFC/100 mL	1
Solidos Suspendidos Totales	0,019	mg/L	2,42
Solidos Totales	0,177	mg/L	4,88

**NOTA: MNPC: muy numeroso para contar**

FOTOS



Recolección de muestra – Cebolla Aguas Arriba



Recolección de muestra – Cebolla Aguas Abajo

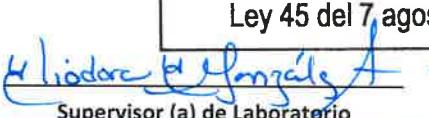
Elaborado por:

Lidia Angerith R. González S.  
Químico  
Idoneidad No. 0754

  
Analista de Laboratorio

Aprobado por:

**ELIODORA GONZÁLEZ**  
Químico  
Idoneidad No. 0667  
Ley 45 del 7 agosto de 2001

  
Supervisor (a) de Laboratorio

Notas:

1. (\*\*): parámetros que están dentro del alcance de la acreditación
2. (\*): parámetros subcontratados a un laboratorio externo
3. (\*\*\*) incertidumbre no calculada
4. L.C.: límite de cuantificación
5. N/A: No aplica
6. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2)
7. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

## **CADENA DE CUSTODIA**



**RESIDENCIAL PRINCESA MÍA, S. A**



***INFORME DE MONITOREO DE  
CALIDAD DE AGUA NATURAL***

***PROYECTO PRINCESA MIA V ETAPA  
QUEBRADA POLONIA***

**2018**



**NVO. CHORRILLO, ARRAIJÁN, PMÁ. OESTE**

## **CONTENIDO**

1. DATOS GENERALES .....	3
2. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO .....	4
2.1. PUNTO 1: POLONIA AGUAS ARRIBA .....	4
2.2. PUNTO 2: POLONIA AGUAS ABAJO .....	4
2.3. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS.....	5
3. RESULTADOS.....	5
3.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	6
ANEXOS .....	7
CERTIFICADO DE RESULTADOS .....	8
CADENA DE CUSTODIA.....	9

## 1. DATOS GENERALES

<b>Empresa</b>	Residencial Princesa Mía, s. A.
<b>Ubicación del Proyecto</b>	Proyecto Princesa Mia V Etapa Nvo. Chorrillo, Arraiján, Pmá. Oeste
<b>Contraparte Técnica</b>	Arq. Evelyn Cuevas
<b>Fecha de Muestreo</b>	24 de mayo de 2018
<b>Matriz</b>	Agua Natural (B)
<b>Numero de muestras</b>	Dos (2) muestras simples
<b>Ensayos a realizar</b>	Fisicoquímicos y Microbiológicos
<b>Metodología</b>	Standard Methods for Examination of Water and Waste Water, APHA-AWWA_WEF 23th edition, 2012. HACH Company.
<b>Norma Aplicable</b>	Decreto Ejecutivo No. 75 (De 4 de junio de 2008) "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo". Sin contacto directo.
<b>Objetivo</b>	Muestrear y analizar dos (2) muestras de agua natural superficial (aguas arriba y aguas abajo) para evaluar los resultados en comparación con la norma aplicable.

## **2. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO**

### **2.1. PUNTO 1: POLONIA AGUAS ARRIBA**

<b>Coordenadas (UTM)</b>	<b>N: 990566</b>	<b>E: 682174</b>
<p><b>Descripción:</b> el punto de muestreo presenta vegetación (árboles) en sus alrededores, una corriente fluida, una profundidad menor a 10 centímetros, desechos (plásticos), animales (perros). El cuerpo de agua muestreado recibe descarga de PTAR. Cercano al punto de muestreo se encuentran barriadas.</p>		
 <b>Foto 1: recolecta de muestra</b>		

### **2.2. PUNTO 2: POLONIA AGUAS ABAJO**

<b>Coordenadas (UTM)</b>	<b>N: 990580</b>	<b>E: 642354</b>
<p><b>Descripción:</b> el punto de muestreo presenta vegetación (árboles) en sus alrededores, una corriente fluida, una profundidad menor a 10 centímetros, desechos (plásticos), animales (perros).</p>		
 <b>Foto 2: recolecta de muestra</b>		

### 2.3. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



Figura #1. Área de muestreo

### 3. RESULTADOS

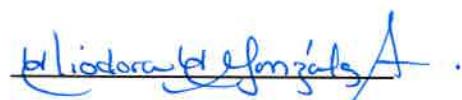
Parámetro	Polonia Aguas Arriba	Polonia Aguas Abajo	Decreto Ejecutivo No. 75. Sin Contacto Directo.	Unidad de Medida	Método
Temperatura	26.9	27.0	3 Δ °C	°C	SM 2550-B
pH	7.1	7.0	6.5 – 8.5	Unidades de pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	380	370	---	µS/cm	SM-2510-B
Turbiedad	9.52	13.04	50 - 100	NTU	SM 2130-B
Oxígeno Disuelto	6.0	<b>3.8</b>	6 – 7	mg/L	SM 4500 -OC
Demandra Química de Oxigeno (DQO)	19	16	----	mg/L	HACH 8000
Demandra Bioquímica de Oxigeno (DBO <sub>5</sub> )	<b>13</b>	4.0	3 – 5	mg/L	SM-5210 B
DQO/DBO <sub>5</sub>	1.46	4.0	----	Adimensional	N/A
Coliformes Totales	$3.7 \times 10^4$	$3.4 \times 10^4$	----	UFC/100 mL	SM 9222B
Coliformes Fecales	<b><math>8.0 \times 10^3</math></b>	<b><math>1.3 \times 10^4</math></b>	251 – 450	UFC/100 mL	SM 9222D
Solidos Suspendidos Totales	17.65	9.83	< 50	mg/L	SM-2540D
Solidos Totales	190	226	----	mg/L	SM-2540B

Tabla 1.: Resultados de Análisis

### **3.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Los resultados obtenidos demuestran que la muestra *Polonia Aguas Abajo*, se encuentra en incumplimiento con el valor mínimo establecido en la norma para el parámetro de Oxígeno Disuelto. Mientras que la muestra *Polonia Aguas Arriba* se encuentra en incumplimiento con el valor máximo establecido en la norma para el parámetro de Demanda Bioquímica de Oxígeno. La cantidad de coliformes fecales para ambas muestras, *Polonia Aguas Arriba* y *Polonia Aguas Abajo*, sobrepasa el nivel de calidad establecido en la norma.

Estos parámetros se relacionan con la cantidad de materia orgánica presente en la muestra.



**Lic. Eliodora González**  
**Supervisora de Laboratorio**

## **ANEXOS**

## **CERTIFICADO DE RESULTADOS**

**CERTIFICADO DE RESULTADO**
**v-3**
**CQS-INST-003-F001**
**DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE**
**Nombre:** Residencial Princesa Mía, S. A.

**Contacto:** Arq. Evelyn Cuevas

**Correo Electrónico:** ---

**DATOS TÉCNICOS**

<b>Fecha de muestreo:</b> 24 de mayo de 2018	<b>Cadena de Custodia:</b> CC-096-05-18
<b>Fecha de Recepción en el Laboratorio:</b> 25 de mayo de 2018	<b>Matriz:</b> Agua Natural (B)
<b>Fecha de Análisis de la muestra:</b> 24 al 25 de mayo de 2018	<b>Lugar de colecta de la muestra:</b> Proyecto Princesa Mia V Etapa, Nvo. Chorrillo, Arraiján, Prmá. Oeste
<b>Fecha del Reporte:</b> 8 de junio de 2018	<b>Número de muestras:</b> 2 (simples)

**RESULTADOS**

Parámetro	Polonia Aguas Arriba	Polonia Aguas Abajo	Unidad de Medida	Método
<b>**Temperatura</b>	26.9	27.0	°C	SM 2550- B
<b>**pH</b>	7.1	7.0	Unidades de pH	SM-4500-HB
<b>**Conductividad Eléctrica</b>	380	370	µS/cm	SM-2510-B
<b>**Turbiedad</b>	9.52	13.04	NTU	SM 2130-B
<b>Oxígeno Disuelto</b>	6.0	3.8	mg/L	SM 4500 -OC
<b>**Demanda Química de Oxígeno (DQO)</b>	19	16	mg/L	HACH 8000
<b>Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>)</b>	13	4.0	mg/L	SM-5210 B
<b>DQO/DBO<sub>5</sub></b>	1.46	4.0	Adimensional	N/A
<b>Coliformes Totales</b>	$3.7 \times 10^4$	$3.4 \times 10^4$	UFC/100 mL	SM 9222B
<b>Coliformes Fecales</b>	$8.0 \times 10^3$	$1.3 \times 10^4$	UFC/100 mL	SM 9222D
<b>**Solidos Suspensidos Totales</b>	17.65	9.83	mg/L	SM-2540D
<b>**Solidos Totales</b>	190	226	mg/L	SM-2540B

**CERTIFICADO DE RESULTADO**
**v-3**
**CQS-INST-003-F001**

<b>INCERTIDUMBRE</b>			
<b>ITEM</b>	<b>INCERTIDUMBRE (<math>\pm</math>)</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>L.C</b>
Temperatura	0,19	°C	0,1
pH	0,18	Unidades de pH	0,1
Conductividad Eléctrica	13,21	$\mu\text{S}/\text{cm}$	2,0
Turbiedad	0,112	NTU	0,5
Oxígeno Disuelto	***	mg/L	0,01
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	0,186	mg/L	3
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	***	mg/L	2
DQO/DBO <sub>5</sub>	N/A	Adimensional	N/A
Coliformes Totales	***	UFC/100 mL	1
Coliformes Fecales	***	UFC/100 mL	1
Solidos Suspendedos Totales	0,019	mg/L	2,42
Solidos Totales	0,177	mg/L	4,88

**NOTA: N/A.**

**FOTOS**

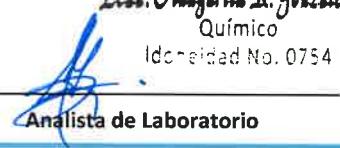


Recolección de muestra – Polonia Aguas Arriba

Recolección de muestra – Polonia Aguas Abajo

Elaborado por:

Lili Angélica R. González S.  
Químico  
Idoneidad No. 0754

  
Analista de Laboratorio

Aprobado por:

  
**ELIODORA GONZÁLEZ**  
Químico  
Idoneidad No. 0667  
Ley 45 del 7 agosto de 2001

  
Supervisor (a) de Laboratorio

**Notas:**

1. (\*\*): parámetros que están dentro del alcance de la acreditación
2. (\*): parámetros subcontratados a un laboratorio externo
3. (\*\*\*): incertidumbre no calculada
4. L.C.: límite de cuantificación
5. N/A: No aplica
6. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2)
7. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

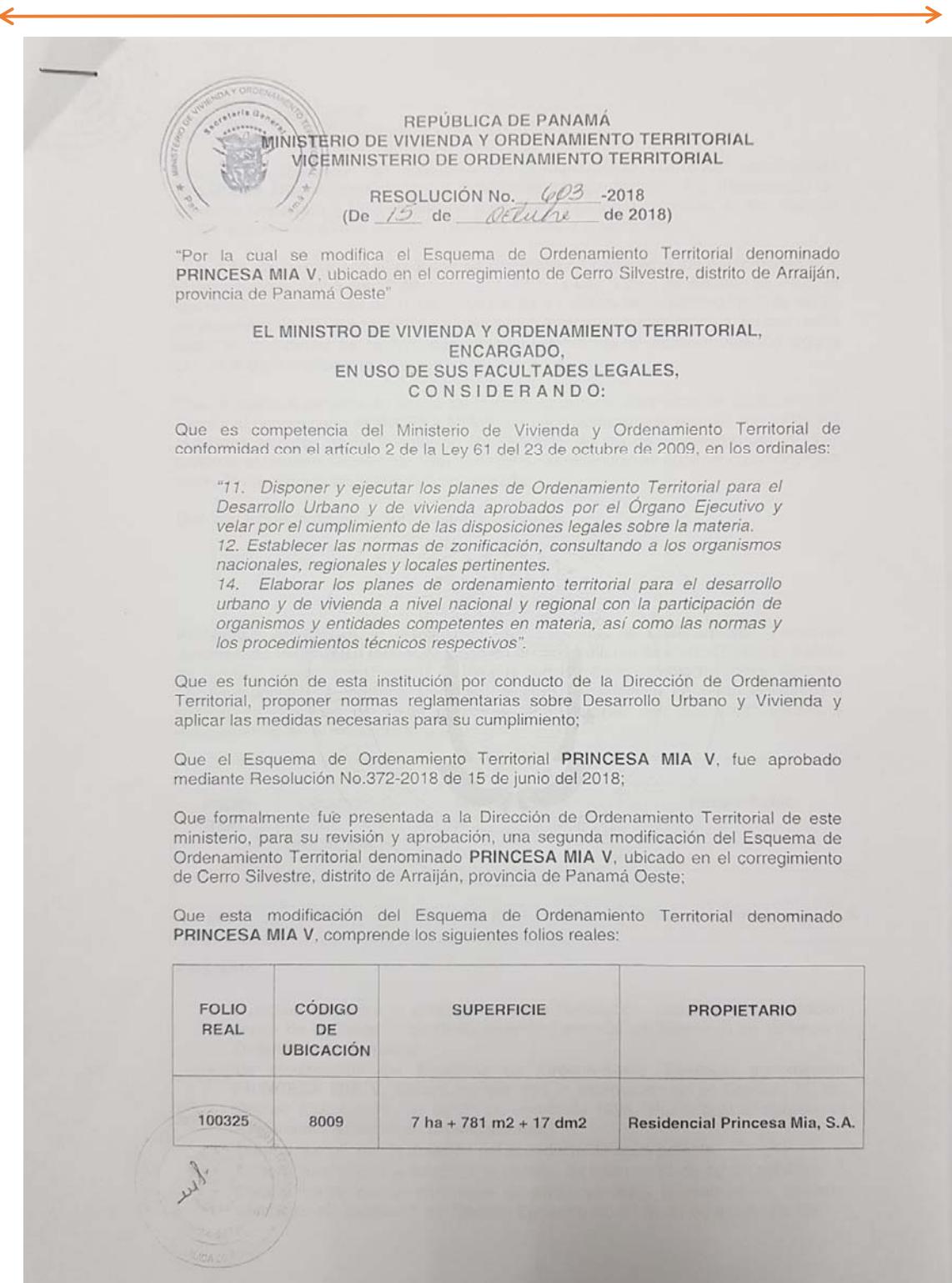
## CADENA DE CUSTODIA

CADENA DE CUSTODIA					
Cliente	Residencial Princesa Mía, S.A.	Actividad	Residencial		
Contacto	Arq. Evelyn Cuevas	Teléfono	0.00	Email	0
Ubicación	Nvo. Chorrillo, Arraijan				
Responsable de muestreo	JAIME MARIN				
Responsable de recepción					
CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS					
Soleado	<input type="checkbox"/>	Lluvioso	<input type="checkbox"/>	(A) Agua Potable	<input type="checkbox"/>
Nublado	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	(B) Agua Natural	<input type="checkbox"/>
IDENTIFICACION					
Estación	ID de la muestra	ID Laboratorio	Fecha	Hora	Altura
EM1	P1-Cebolla H01	Lab-390	24/5/18	11:07	Marca
EM2	P2-Polonia H01	Lab-391		11:40	
EM3	P3-Polonia H01	Lab - 392		12:10	
EM4	P4-Cebolla H01	Lab - 393		12:40	
COORDENADAS					
Estación	ID de la muestra	ID Laboratorio	Fecha	Hora	Altura
EM1	P1-Cebolla H01	Lab-390	24/5/18	11:07	Marca
EM2	P2-Polonia H01	Lab-391		11:40	
EM3	P3-Polonia H01	Lab - 392		12:10	
EM4	P4-Cebolla H01	Lab - 393		12:40	
PARAMETROS DE CAMPO					
Estación	ID de la muestra	ID Laboratorio	Fecha	Hora	Altura
EM1	P1-Cebolla H01	Lab-390	24/5/18	11:07	Marca
EM2	P2-Polonia H01	Lab-391		11:40	
EM3	P3-Polonia H01	Lab - 392		12:10	
EM4	P4-Cebolla H01	Lab - 393		12:40	
PARAMETROS DE LABORATORIO					
Estación	ID de la muestra	ID Laboratorio	Fecha	Hora	Altura
EM1	P1-Cebolla H01	Lab-390	24/5/18	11:07	Marca
EM2	P2-Polonia H01	Lab-391		11:40	
EM3	P3-Polonia H01	Lab - 392		12:10	
EM4	P4-Cebolla H01	Lab - 393		12:40	
OBSERVACIONES					
Condiciones de las muestras en recepcion	<input checked="" type="checkbox"/>	No conforme	<input type="checkbox"/>		
Verificación de la Sonda con Calibrador pH	<input checked="" type="checkbox"/>	≤4°C	<input type="checkbox"/>		
Total de envases	20	Temperatura de las muestras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Firma responsable de muestreo					
Firma de la persona que recibe					

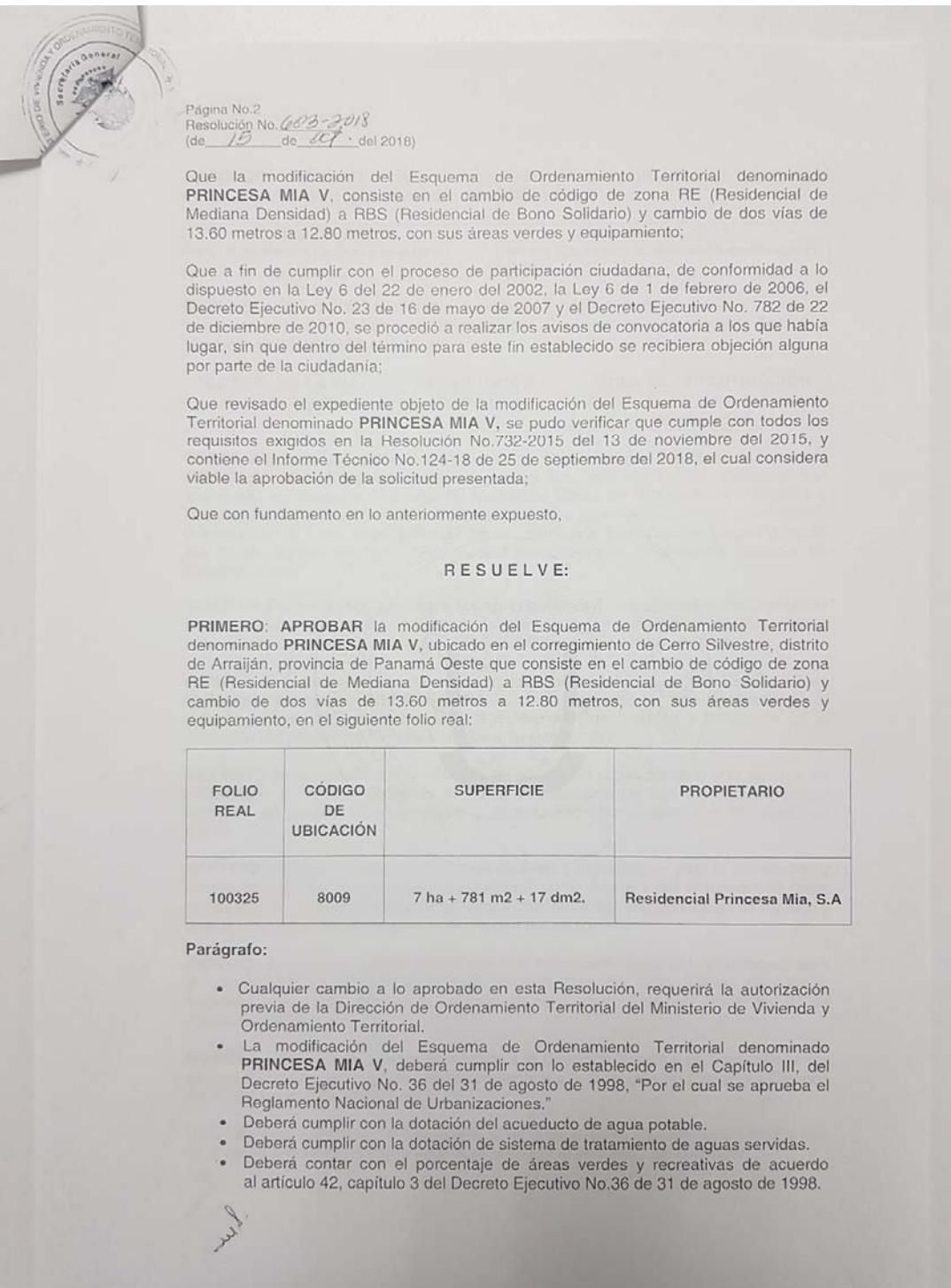


**15.9 Resolución N° 063-2018 que aprueba el EOT y otorga el uso de suelo**

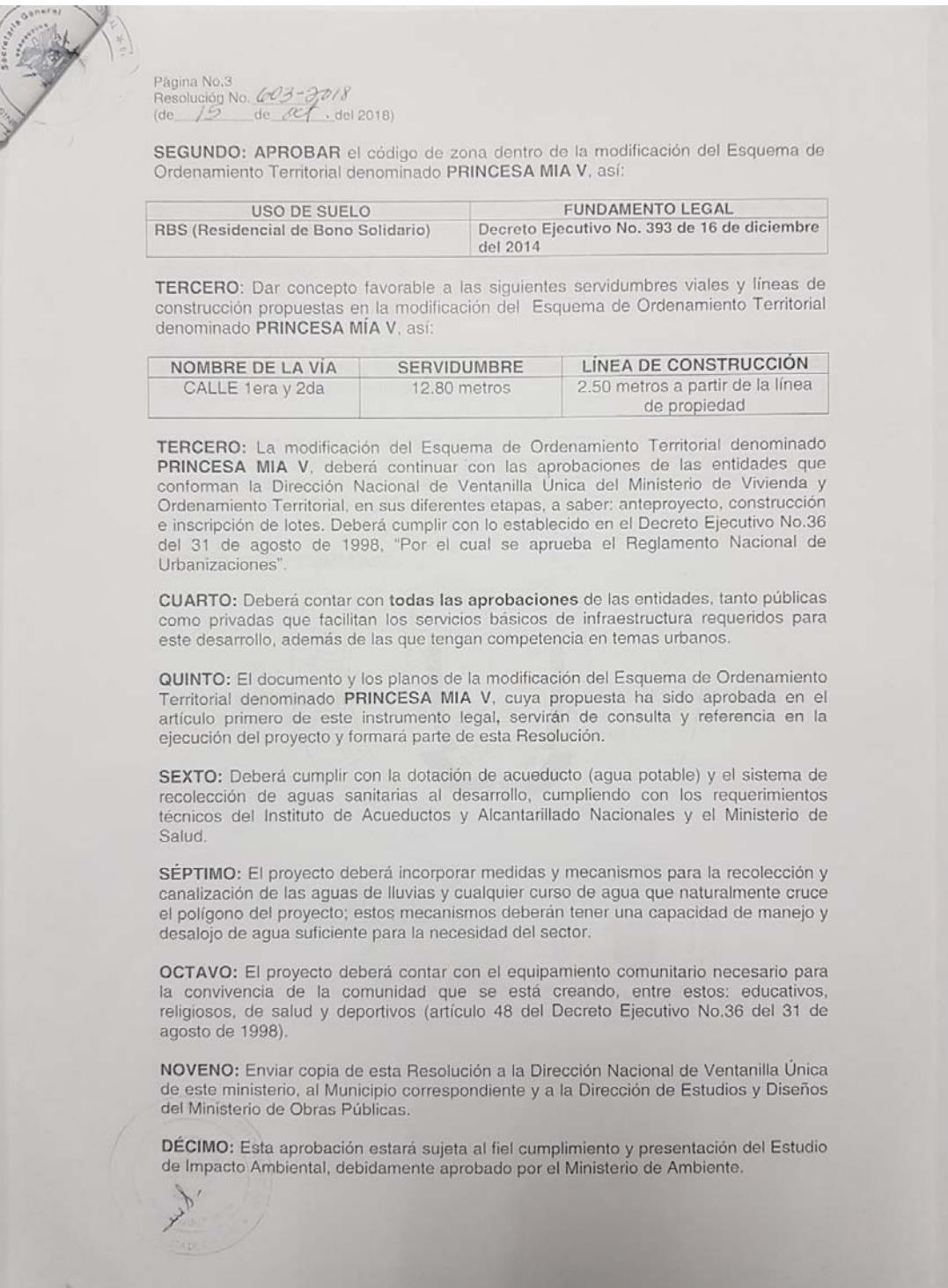
## EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V



## EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V



## EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V



**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**





**15.10 Evidencia fotográfica del área**

## **EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**



**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**



**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**



**EsIA Categoría II, RESIDENCIAL PRINCESA MIA V**





Vista de la vegetación cercana al Bosque de Galería



Vista del nivel de contaminación de la Quebrada Cebolla



Vista de las condiciones de la fuente hídrica colindante al polígono Quebrada Cebolla



Punto exacto donde convergen ambas quebradas (Cebolla y Polonia)



Vista de la Quebrada Polonia



Vista del área donde se unen las Quebradas

