

**SOLICITUD ESTUDIO DE
DE IMPACTO AMBIENTAL**

**CONSTRUCCIÓN DE PROYECTO DE
URBANIZACIÓN PASO ANCHO
UBICADO EN VOLCÁN, CHIRIQUÍ
CATEGORÍA II**

**ENTREGA DE RESPUESTAS
PRIMERA ACLARATORIA**


Ingeniero
DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Respetado Señor Director:

A manera de cumplir con lo establecido en la Ley, en atención a la nota **No.DEIA-DEEIA-AC-0136-0610-2022** fechada **6 de octubre de 2022**, notificada personalmente el día 5 de enero del año que decurre, dentro del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado **"ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO"**, ubicada en el corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas, provincia de Chiriquí, la suscrita **MILANTHIA I. DE YCAZA**, mujer, de nacionalidad panameña, mayor de edad, abogada en ejercicio, con cédula de identidad personal No.8-728-1388, actuando en virtud del Poder previamente otorgado, en representación del **MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**, creado por la Ley 9 de 1973, reorganizado por la Ley 61 de 23 de octubre de 2009, con Registro Único de Contribuyente 8-NT-1-13654, DV 81, comparezco ante su Despacho a fin de **hacer entrega de las respuestas a la solicitud de primera información aclaratoria**, del Estudio del Impacto Ambiental en comento.

Asimismo, autorizo a **LUIS XAVIER SUIRA SÁNCHEZ** portador de la cédula de identidad personal No.4-758-1380, a hacer entrega de dicha documentación.

Panamá, a la fecha de su presentación,


LCD.A. MILANTHIA I. DE YCAZA
Apoderada Legal - MIVIOT
Cédula No. 8-728-1388
Idoneidad No. 4946

DEIA
Sayuris
23/ENE/2023 7:55AM
MIAMBIENTE

A continuación, se presenta las aclaraciones necesarias a aportar al proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, en mención:

1. “...

De acuerdo a las consideraciones técnicas emitidas por la Unidad Ambiental Sectorial del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), a través de la nota 108-DEPROCA-2022, remite las siguientes observaciones:

a. Presentar certificación vigente por el IDAAN, en la que se indique que tienen la capacidad para abastecer de agua potable, en las etapas que el proyecto lo requiera.

...”. Sic.

Respuesta: Se adjunta en el **ANEXO I - NOTA N° DPCH2022-229 DE FECHA 22 DE NOVIEMBRE DE 2022**, nota N° DPCH2022-229 de fecha 22 de noviembre de 2022, por medio del cual el Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados Nacional (IDAAN), nos emite Certificación indicando que no cuenta con la capacidad suficiente para abastecer de agua potable este sector.

2. “...

En referencia a la pregunta anterior, de no contar con la capacidad de agua potable para abastecer todo el proyecto por parte del IDAAN, deberá sustentar e indicar como suministrará de agua potable al proyecto. Por lo que se solicita:

a. Indicar si el suministro de agua potable al proyecto será por pozo u otra alternativa.

En caso de ser pozo:

i. Presentar coordenadas de ubicación de los pozos, dentro del área del proyecto.

ii. Detallar el caudal que será requerido para el proyecto.

...”. Sic.

Respuesta: En vista de que el **INSTITUTO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONAL (IDAAN)**, nos emitió Certificación indicando que no mantienen capacidad para abastecer de agua potable las etapas que el proyecto lo requiera, se procede a indicar que el agua se suministrará por medio de pozo, con un caudal de 60 a 100g/m, y estará ubicado dentro del polígono. Las coordenadas UTM-DATUM WGS84 del pozo que se propone realizar, son las siguientes: Norte: 972259.407 y Este: 321347.724; la cual se pueden observar en documento adjunto a esta nota.

En el **ANEXO II – INFORMACIÓN RELACIONADA AL POZO A CONSTRUIR**, se presenta documentación y planos en donde se presenta información adicional del sistema de abastecimiento de agua potable para el proyecto.

3. “...

De acuerdo a los comentarios de la Dirección Regional de Chiriquí, mediante informe técnica de inspección EsIA No. 020-09-2022, señalan que “... se logra visualizar la existencia de drenajes naturales que atravesaban el terreno los cuales cumplían la función de conducir las aguas a terrenos aledaños. La empresa constructora realizó dos canales en la colindancia del polígono, para brindar el manejo del agua de escorrentía hacia la calle y hacia otro terreno colindante para evitar que el agua ingresara al polígono y afectara los trabajos ya realizados por la empresa constructora”, Por lo antes dicho se solicita:

- a. Aclarar si el área del futuro residencial, no se verá afectado por inundaciones, ya que, los drenajes naturales en su momento atravesaban el área del proyecto.*
- b. Por las posibles afectaciones que podrían incidir aguas abajo del futuro residencial, ampliar y sustentar técnica o hidrológicamente el correcto manejo que se tendrá a las aguas pluviales y si los drenajes, canales o cunetas a construir cuentan con la capacidad para manejar las aguas en las mayores precipitaciones de la zona.*
- c. Identificar los impactos e incluir las medidas de mitigación que realizará el proyecto por temas de los manejos de sus aguas que podría incidir la ejecución del proyecto.*
- d. Identificar los riesgos y medida de contingencia, del futuro residencial y los lugares aledaños por posibles inundaciones en la zona.*

...”. Sic.

Respuesta: En el **ANEXO III – ESTUDIO DE SIMULACIÓN HIDROLÓGICO – HIDRÁULICO**, se presenta el Estudio de Simulación Hidrológico – Hidráulico del proyecto, debidamente aprobado por el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, en donde se aclara que el área del futuro residencial, no se verá afectado por inundaciones; además se amplía y sustenta técnica e hidrológicamente el correcto manejo que se le darán a las aguas pluviales y también se evidencia que los drenajes, canales y cunetas a construir, cuentan con la capacidad de manejar las aguas durante la etapa de mayores precipitaciones del área.

Por otra parte, en el estudio hidrológico presentado se tomaron en cuenta las premisas determinadas por las normativas del Ministerio de Obras Públicas, donde indica que la demarcación de servidumbre en una propiedad que colinda con cursos de aguas importantes, en nuestro caso canales de conducción pluviales que evitan la inundación del terreno, se deberá realizar el estudio de acuerdo a secciones transversales 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas debajo de los linderos de la propiedad que estamos analizando; por ende, en el estudio hidrológico que hemos presentado, se puede evidenciar claramente que si hemos tomado en cuenta las zonas aledañas hasta donde nos indica la norma que rige en la república de Panamá.

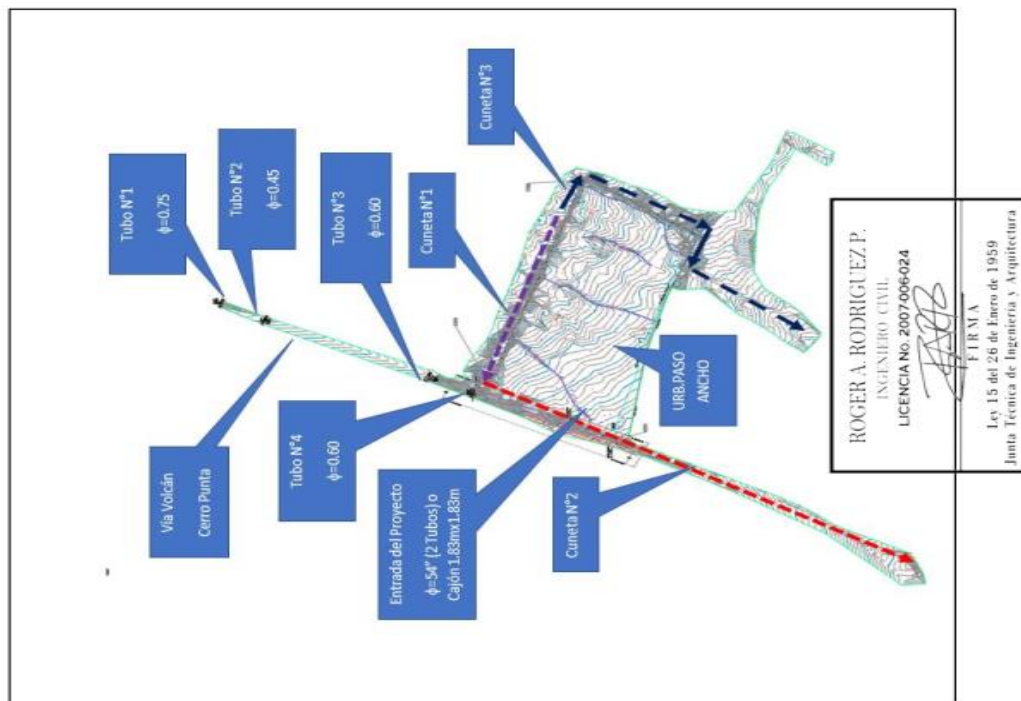
“Los niveles de agua máximos extraordinarios para los caudales máximos correspondientes a una lluvia con periodo de retorno de 1:50 años en las Cunetas N°1, N°2 y N°3 se encuentran dentro de la sección diseñada de manera que no representan riesgos de inundación con las edificaciones proyectadas.”¹

2En dicho estudio también se presentan gráficamente la solución para el drenaje de las aguas pluviales y donde se indica hasta donde se ha realizado el estudio, reiterando que si se ha estima los terrenos fuera del área residencial con el fin de que no tengan afectaciones, como se muestra en la siguiente imagen.

En relación al punto c., en donde se solicita identificar los impactos e incluir las medidas de mitigación que realizará el proyecto por temas de los manejos de sus aguas que podría incidir la ejecución del proyecto; le indicamos que en el **ANEXO IV – 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS Y 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**, se presenta el Plan de Manejo Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, actualizado de acuerdo a las observaciones presentadas.

En relación al punto d., en donde se solicita identificar los riesgos y medida de contingencia, del futuro residencial y los lugares aledaños por posibles inundaciones en la zona; le indicamos que en el **ANEXO IV – 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS Y 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**, se presenta el Plan de Manejo Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, actualizado de acuerdo a las observaciones presentadas.

LOCALIZACIÓN DE ALCANTARILLAS EXISTENTES EN LOS ALREDEDORES
DEL PROYECTO



¹ Nota tomada del Estudio de Simulación Hidrológico – Hidráulico, Canalización de Aguas Pluviales. Paso Ancho, mayo 2022; Ing. Roger Rodríguez. Pág. 36

² Imagen tomada del Estudio de Simulación Hidrológico – Hidráulico, Canalización de Aguas Pluviales. Paso Ancho, mayo 2022; Ing. Roger Rodríguez. Pág. 41

4. “...

De acuerdo a los comentarios de la Ventanilla Única – Regional Chiriquí, del MIVIOT, a través de la nota No. 14.1800-VU-387-2022, solicitan lo siguiente “... La promotora no pudo definir el polígono de la finca a desarrollar por lo tanto no se pudo verificar si el diseño aprobado en etapa de anteproyecto es como corresponde en campo; en sitio se observaron servidumbre pluviales, no se pudo identificar si están dentro o fuera del polígono donde se desarrollará el proyecto, para desviar el agua de las depresiones naturales de los terrenos colindantes por la topografía del mismo”. Y los comentarios del Municipio de Tierras Altas, mediante el informe de inspección -011-DM-001-2022, donde señalan “Se intentó ubicar los puntos del polígono para comprobar el área del canal, sin embargo, la empresa no pudo comprobarnos que los linderos eran los correspondientes. Observamos dos canales pluviales, los cuales tampoco se pudo corroborar si se encuentran dentro o fuera del polígono, es importante mencionar que el terreno contaba con varios canales naturales, los cuales fueron reducidos a dos canales de 1 metro de ancho y 1 metro de profundidad, en la parte posterior del terreno se observó que se extrajo material, creando una especie de reservorio de agua... (...) Por lo que recomendamos que el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, establezca si es prudente canalizar todas las aguas de este terreno de 8 hectáreas, directamente al sistema de alcantarillados existente, ya que actualmente se están dando afectaciones. Se encontró una tubería de 4” de diámetro, del IDAAN en un lateral del polígono así que recomendamos definir la servidumbre sanitaria y que conste en los planos para construcción”. Por lo antes dicho se solicita:

- a. Verificar e indicar si el diseño aprobado en etapa de anteproyecto por parte del MIVIOT, es como lo observado en campo durante la inspección. En caso que no corresponda.*
- i. Presentar coordenadas de las nuevas distribuciones de las áreas que conforman el polígono de desarrollo del proyecto.*
- ii. Presentar línea base (física, biológica y socioeconómica) de las nuevas distribuciones que conforman el polígono.*
- iii. Presentar los impactos con sus respectivas medidas de mitigación para las nuevas distribuciones que conformen el polígono.*

Respuesta: confirmamos que el diseño aprobado en etapa de anteproyecto por el MIVIOT, es como lo observado en campo durante la inspección, se adjunta informe con fotos de BM monumentados y delimitación del polígono del proyecto.

- b. “... Detallar si las servidumbres o canales pluviales, están dentro del área de desarrollo del proyecto. En caso que no:*
- i. Presentar las coordenadas de todas las áreas que conforman las nuevas infraestructuras para el manejo de las aguas pluviales.*
- ii. Presentar línea base (física, biológica, socioeconómica) de las nuevas infraestructuras que conforman el manejo de las aguas pluviales.*
- iii. Presentar los impactos con sus respectivas medidas de mitigación para las nuevas infraestructuras que conforman el manejo de las aguas pluviales.*

...”. Sic.

Respuesta: uno de los canales pluviales que se observaron en campo, está fuera del área de desarrollo del proyecto, el que está aguas arriba o a la izquierda. Desde la etapa de diseño del proyecto se planteó que el canal aguas arriba del proyecto, iría fuera del polígono; ya que, si el mismo se incluía dentro el polígono, los lotes se reducirían y no cumplirían la norma de 450 M2, es por este motivo que siempre se planteó de esa manera, tal como lo indica y fue aprobado el Estudio Hidrológico. Es por ello que presentamos nota de servidumbre al dueño del lote colindante en donde se encuentra el canal; debidamente notariada ante notario público, la cual se adjunta e indica que el dueño no presenta oposición al canal ni le ocasiona ningún perjuicio.

Los canales como están en campo es la posición en que van a quedar, los mismos cumplen con las especificaciones y detalles sometidos y aprobaos por el MOP en el Estudio Hidrológico.

En relación a la solicitud de la presentación de la línea base (física, biológica, socioeconómica) de las nuevas infraestructuras que conforman el manejo de las aguas pluviales, le indicamos que en el capítulo 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO, capítulo 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO y en el capítulo 8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICOS, del Estudio de Impacto Ambiental presentado, ya se presenta la línea base de las infraestructuras que conforman el manejo de las aguas pluviales; ya que al momento de realizar el levantamiento correspondiente el Equipo Consultor, incluyó dicha zona. Además, cabe mencionar que, así como los impactos con sus respectivas medidas de mitigación para las nuevas infraestructuras que conforman el manejo de las aguas pluviales, se presentan en el **ANEXO IV – 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS Y 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.**

- c. *“... Presentar certificación por el Ministerio de Obras Públicas, donde señale si es prudente canalizar todas las aguas del proyecto, directamente al sistema de alcantarillado existente, por las afectaciones que se están dando.”. Sic.*

Respuesta: En el **ANEXO III – ESTUDIO DE SIMULACIÓN HIDROLÓGICO – HIDRÁULICO**, se presenta el Estudio de Simulación Hidrológico – Hidráulico del proyecto, debidamente aprobado por el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, en donde se Certifica que es prudente la canalización de las aguas del proyecto.

- a. *“... Demarcar la servidumbre sanitaria de la tubería madre del IDAAN con sus coordenadas y respectivo DATUM, en los planos de construcción...”.* Sic.

Respuesta: En visita a campo realizada por el Ingeniero Máximo Miranda Director Regional del Instituto Nacional De Acueductos Y Alcantarillados Nacional (IDAAN) Sede Chiriquí, solicito una servidumbre o espacio de 3 metros para la reubicación de la tubería, esta se ubicó próxima a la cerca de lado derecho del polígono y la misma no afecta, ni altera las dimensiones del proyecto, la servidumbre está

marcada en campo esperando por parte del Instituto Nacional De Acueductos Y Alcantarillados Nacional (IDAAAN) Sede Chiriquí, su reubicación.

El proyecto no consta con sistema de acueducto sanitario; ya que, de acuerdo al diseño del mismo, no lo amerita.

5. *“... En la página 454 del EsIA Estudio Hidrológico e Hidráulico, se evidencia un diagrama de la localización de las alcantarillas existentes y de las tres (3) nuevas cunetas para el residencial. Además, los cálculos realizados para los caudales máximos hacen referencia solo en el área o polígono residencial, más no en sus zonas circundantes o aguas abajo, donde ya se reportaron afectaciones (inundaciones) por el mal manejo y desviación de los drenajes naturales. Por lo que se solicita:*
- a. *Actualizar los estudios hidrológicos e hidráulicos y que se sustente que los cálculos realizados, para los canales o manejo de estas aguas, en sus niveles normales y máximos, no vayan afectar a los residentes de las áreas circundantes, debe ser presentado en original, firmando y sellado por el idóneo...”. Sic.*

Respuesta: En el **ANEXO III – ESTUDIO DE SIMULACIÓN HIDROLÓGICO – HIDRÁULICO**, se presenta el Estudio de Simulación Hidrológico – Hidráulico del proyecto, debidamente firmado, sellado y aprobado por el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, en donde se aclara que el área del futuro residencial, no se verá afectado por inundaciones; además se amplía y sustenta técnica e hidrológicamente el correcto manejo que se le darán a las aguas pluviales y también se evidencia que los drenajes, canales y cuentas a construir, cuentan con la capacidad de manejar las aguas durante la etapa de mayores precipitaciones del área.

**ANEXO I - NOTA
N° DPCH2022-229
DE FECHA 22 DE
NOVIEMBRE DE
2022**

David, 22 de noviembre del 2022

Nota No. DPCH2022-229

Señora
Nancy Yaneth Silva
Representante Legal
Constructora Pacífico Atlántico S.A.

Estimada señora Silva:

En respuesta a la Nota GEST-0091-2022, fechada el 17 de noviembre de 2022, referente a la certificación por parte del IDAAN, del sistema de acueducto y alcantarillado sanitario para la lotificación del proyecto ESTUDIO DISEÑO, SUMIISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA EL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO, ubicado en el corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas, provincia de Chiriquí, perteneciente a Constructora Pacifico Atlántico S.A., le informamos que el IDAAN solamente posee cobertura de acueducto en ese sector, no brinda el servicio de alcantarillado sanitario.

Sin embargo, a pesar de que el área donde se desarrollará el proyecto cuenta con el sistema de acueducto del IDAAN, el mismo no cuenta con la capacidad suficiente para abastecer al proyecto en este sector, por lo que deberán contar con su propia fuente y almacenamiento de agua potable, cumpliendo con lo establecido en las *"Normas Técnicas para Aprobación de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios"*.

Atentamente,

Ing. Máximo F. Miranda H.
Director provincial de Chiriquí

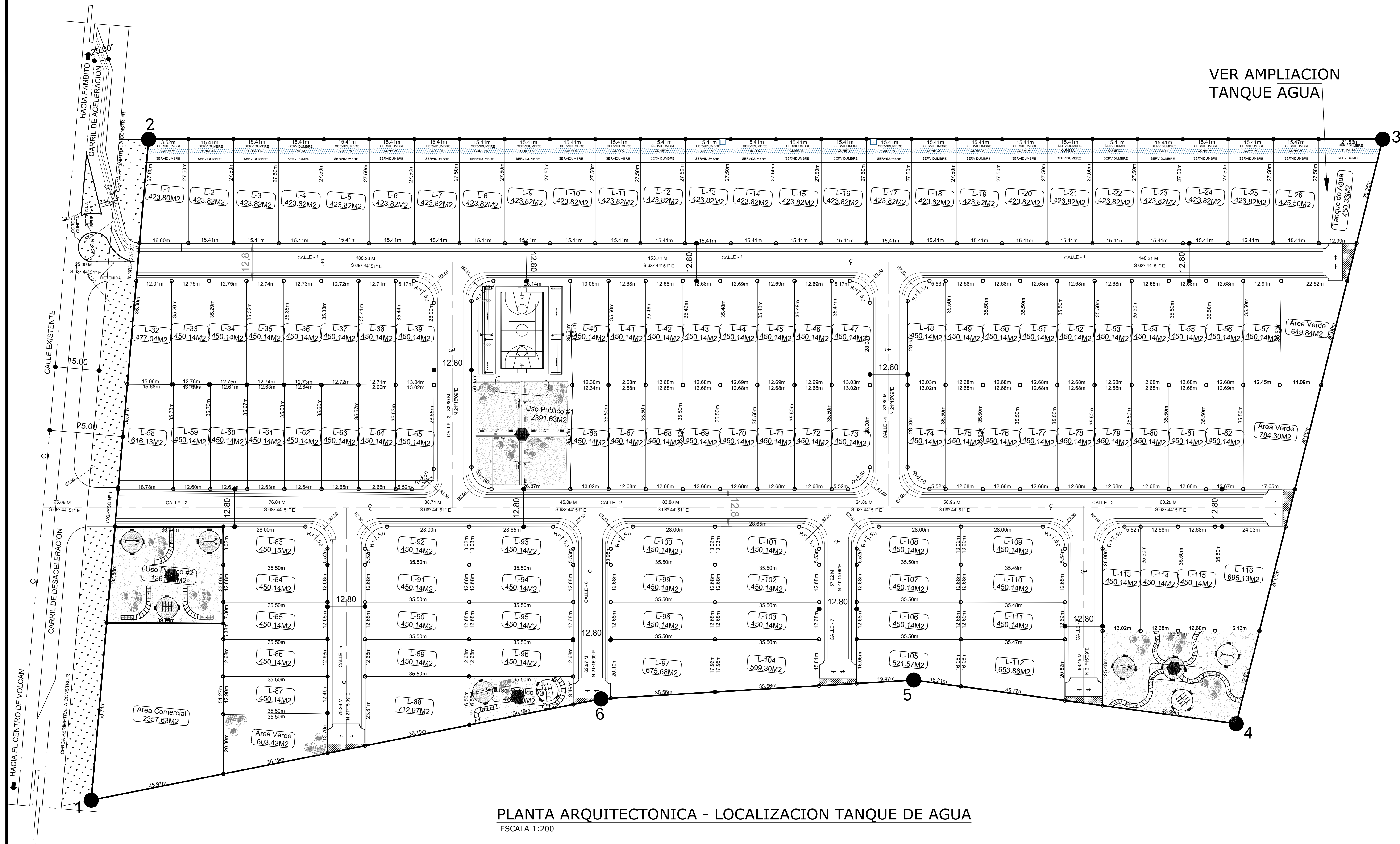
MM/IM/jfs

C.c. Ing. Irving Madriz

Sub Gerente Operativo

ANEXO II – INFORMACIÓN RELACIONADA AL POZO A CONSTRUIR

VER AMPLIACION
TANQUE AGUA



PLANTA ARQUITECTONICA - LOCALIZACION TANQUE DE AGUA
ESCALA 1:200

ANA CRISTINA BETTA GONZALEZ
INGENIERA CIVIL
LICENCIADA: 2017-006-154
Firma
Luz Aldemar de la Cruz de la Cruz
Jefe de Oficina de Ingeniería y Arquitectura

MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PANAMA, REP. DE PANAMA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL

JEFE DE ARQUITECTURA JEFE DE INGENIERIA

DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

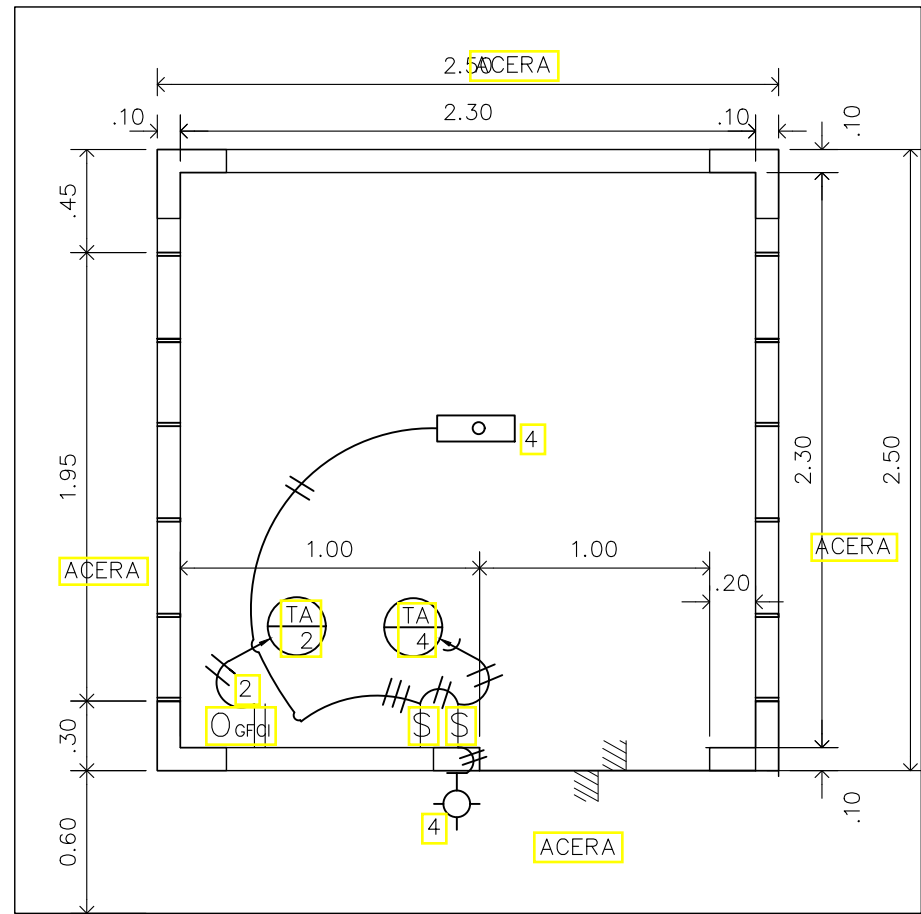
ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,
EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO
DE URBANIZACIÓN CON CURVAS DE INFRAESTRUCTURA, DENOMINADO
"URBANIZACIÓN PASO ANCHO"
UBICADA EN EL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, CORREGIMIENTO DE
VOLCAN, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
LICITACION Nº 2021-0-14-0-04-LV-018084

DIS ARQ: M.I.V.I. DIBUJO: M.I.V.I.
DIS ING: M.I.V.I. REVISADO: M.I.V.I.
CALCULO: M.I.V.I. ESCALA: 1:1000

FECHA: NOVIEMBRE - 2022 Nº DE HOJA 1 DE 7

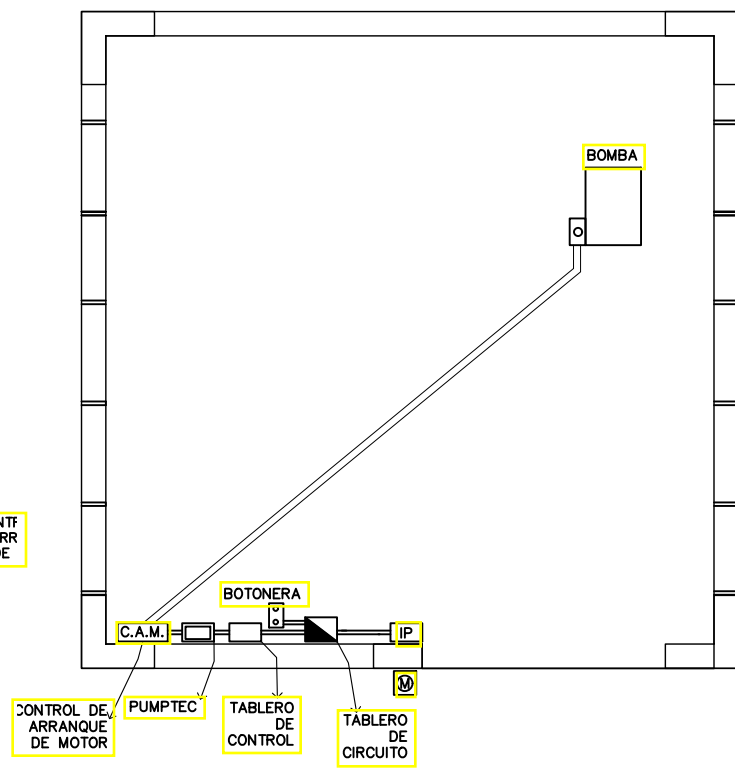
MINISTRO

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



PLANTA DE ELECTRICIDAD

ESC-1:30



CASETA DE BOMBEO
(DISTRIBUCION DE LOS DISPOSITIVOS ELECTRICOS)

ESC-1:30

TABLERO: TA		SISTEMA: 120/240 V				BARRAS: 125 AMP.				FASES: MONOFASICO																			
CAP. INTERRUPTIVA: 10 KA				N° DE CIRCUITOS: 8 CIRCUITOS				TIPO: EMBUTIDO				TIPO: NEMA 3																	
OBSERVACIONES								PROTECCION		N°		PROTECCION								OBSERVACIONES									
								AMP'S	POLO	CABLE	A	B	CABLE	POLO	AMP'S														
BOMBA DE (3 HP)		1						60	2	6	1900		1		2	300		12	20	1						1		TOMA CORRIENTE	
											1900		3		4		300		12	20	1	2		1	1			LUCES DE CASETA	
													5		6														
													7		8														
TOTAL		1									1900	1900				300	300				1		1	1	1			TOTAL	
											3800						600												
BARRA A= 2200																						FACTOR DE DEMANDA: .80		CARGA DEMANDADA : 3520 VA		ALIMENTADOR: 2- L/C # 2AWG CU THHN			
BARRA B= 2200																						INTERRUPTOR PRINCIPAL: 100 AMP - 2 POLOS		NEUTRAL: 1- L/C # 2AWG CU THHN		TUBERIA = 2"ø PVC			
TOTAL= 4400																						AMPERAJE: 14.67		CONDUCTOR A TIERRA: 1- L/C # 6AWG DESNUDO, 3/4"ø					
																						AMPERAJE X 1.25: 18.33							

BARRA A= 2200
BARRA B= 2200
TOTAL= 4400

FACTOR DE DEMANDA: .80
CARGA DEMANDADA : 3520 VA
INTERRUPTOR PRIMICPAL: 100 AMP - 2 POLOS
AMPERAJE: 14.67
AMPERAJE X 1.25: 18.33

ALIMENTADOR: 2- L/C # 2AWG CU THHN
NEUTRAL: 1- L/C # 2AWG CU THHN
TUBERIA = 2"Ø PVC
CONDUCTOR A TIERRA: 1- L/C # 6AWG DESNUDO, 3/4"Ø

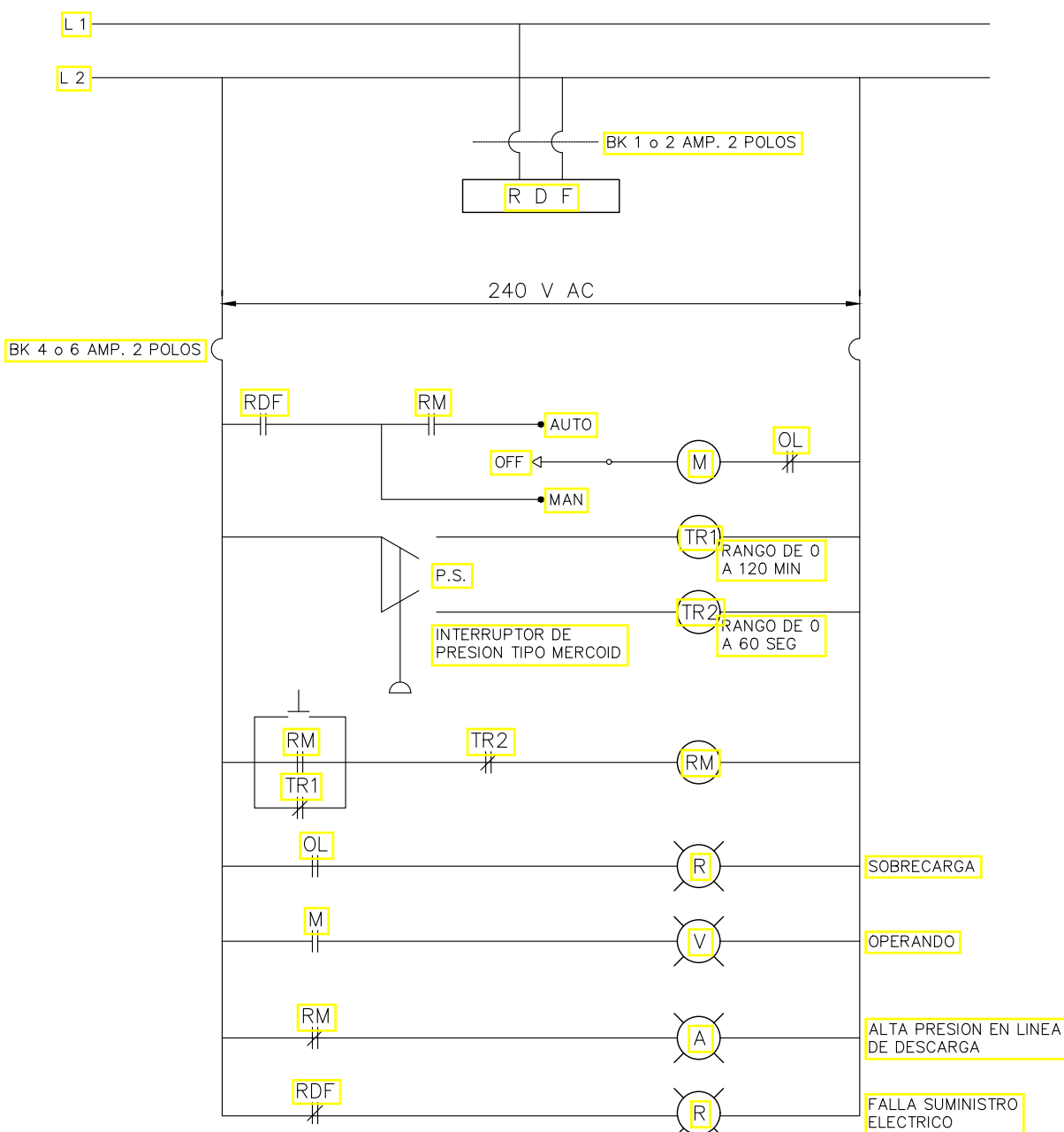
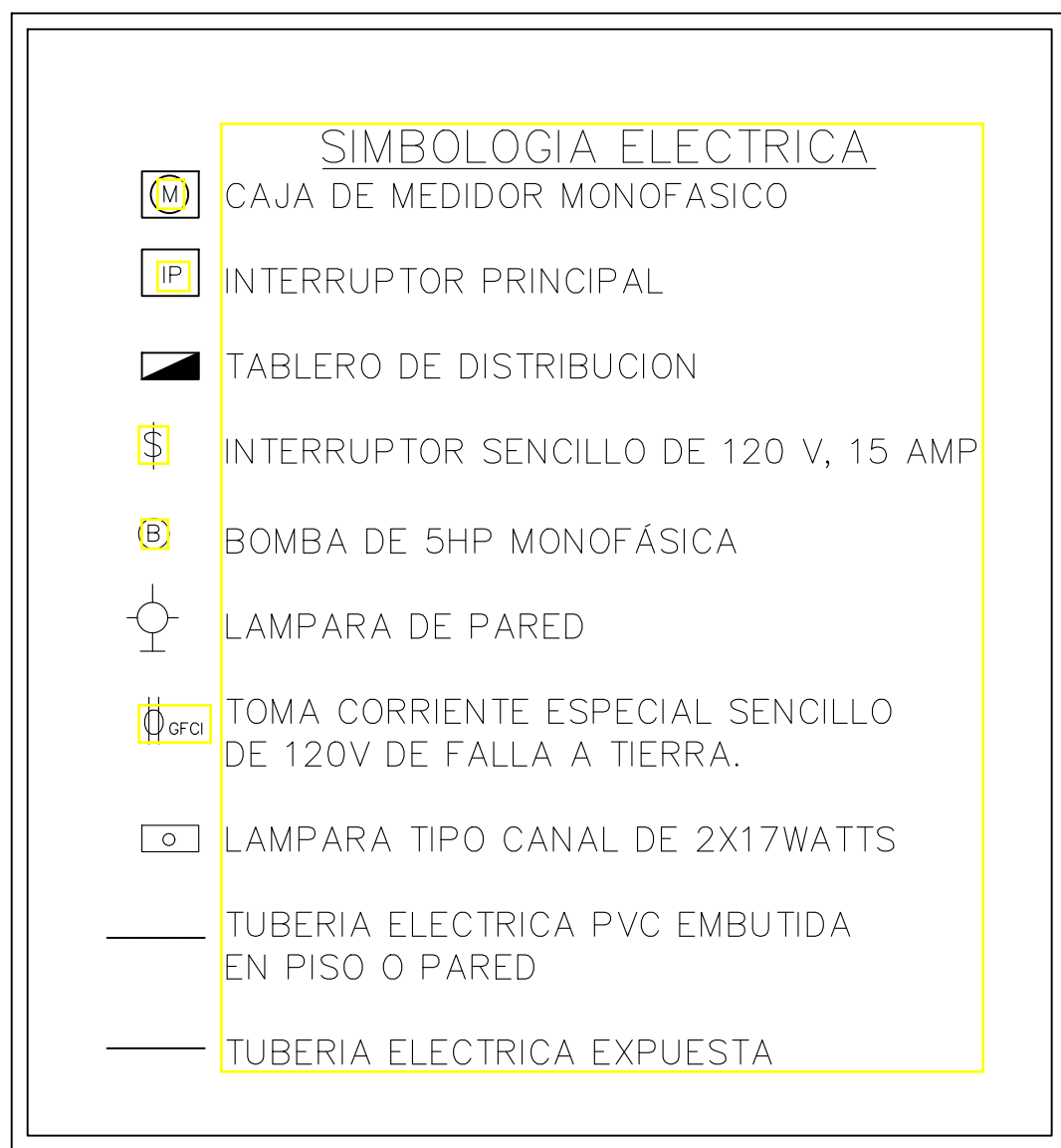
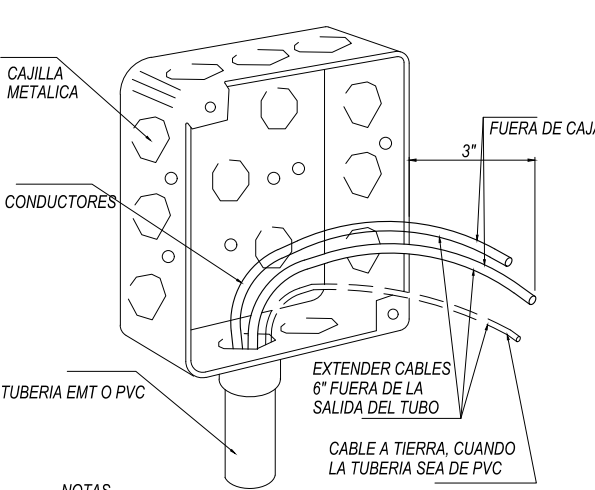


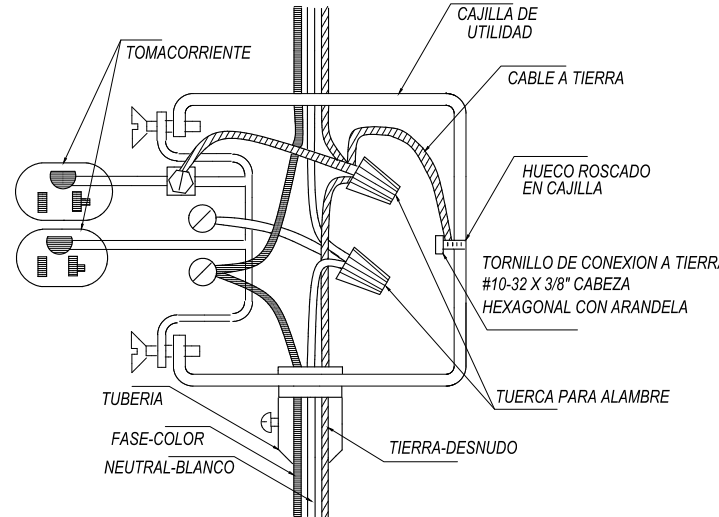
Diagrama de control de pozo tipico

SIMBOLOGIA DE CONTROL

- RELES TEMPORIZADOS /230 V.
- ARRANCADOR DE LA BOMBA
- BOBINA DE RELE AUXILIAR PARA CIRCUITO DE CONTROL
- RELE AUXILIAR - 230V.
- ARRANCADOR DE LA BOMBA
- LAMPARA DE SEÑALIZACION
- RELE DE PROTECCION TERMICA (SOBRE CARGA)
- CONTROL NORMALMENTE ABIERTO
- CONTROL NORMALMENTE CERRADO
- INTERRUPTOR DE PRESION TIPO TEMPORIZADOR
- SELECTOR DE TRES POSICIONES



DET. DE CAJILLA



ESQUEMATICO TIPICO

RESUMEN DE CARGA GENERAL

KW DE DISEÑO	4.400
KW DE RESERVA	0.500
KW TOTAL	4.900
FACTOR DE POTENCIA	0.95
KVA TOTALES	5.157
FACTOR DE DEMANDA	0.80
KVA DEMANDADO	4.126
AMPERIOS TOTALES	17.19
AMPERIOS TOTALES X1.25	21.49
PROTECCION PRINCIPAL	100 AMP - 2POLOS N.S
CONDUCTORES Y TUBERIA	TRIPLE # 2,
DE ALIMENTACION	T- 2"Ø
CONDUCTOR Y TUBERIA A TIERRA	1- L/C #6 AWG DES.
	T- 3/4"Ø
SISTEMA DE VOLTAJE	120/240 V. MONOFASICO
	3 ALAMBRES, 60HZ.

BOMBA SUMERGIBLE DE 3 HP MONOFASICA

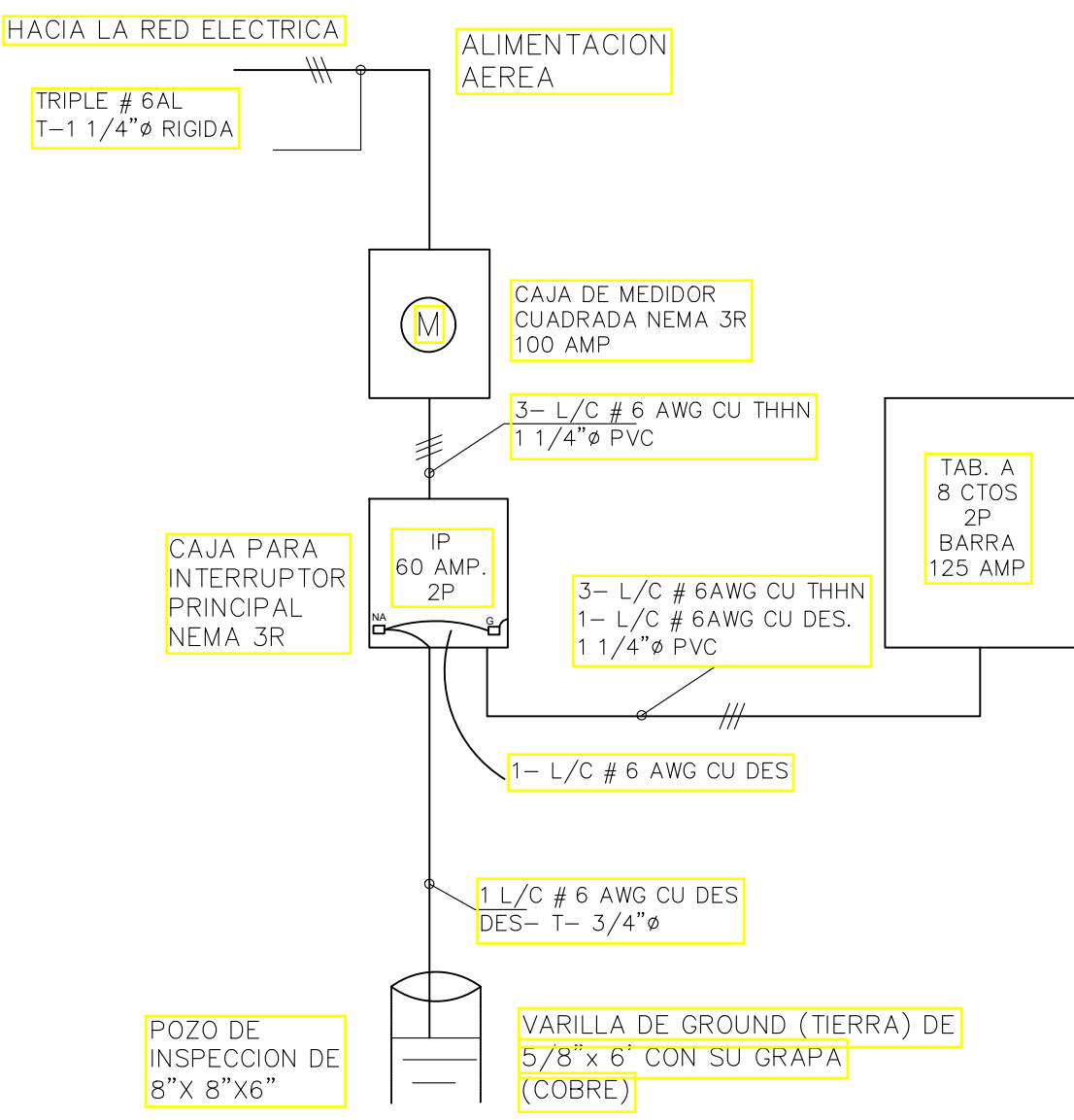


Diagrama unifilar electrico

SIN ESCALA

- NOTAS GENERALES DE ELECTRICIDAD
- LA INSTALACION ELECTRICA DEBERA AJUSTARSE A LOS REGLAMENTOS VIGENTES DEL MUNICIPIO, DEICINA DE SEGURIDAD DEL CUERPO DE BOMBEROS Y EL CODIGO ELECTRICO NEC 2008 EN ESPAÑOL.
 - CUAQUIER CAMBIO EN LA OBRA, DISEÑOS, CALCULOS ELECTRICOS, DE UBICACION DE ELEMENTOS, SERA PREVIAMENTE CONSULTADO POR ESCRITO A BONA FE DE NO HACERLO ME EXIME DE TODA RESPONSABILIDAD EN EL DISEÑO.
 - TODOS LOS ACCESORIOS ELECTRICOS DE PROTECCION COMO PANELES DE DISTRIBUCION, INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS O MANUALES, CAJAS DE MEDIDORES, BREAKERS Y FUSIBLES DEBERAN SER DE LA MARCA: GENERAL ELECTRIC (GE) DE MANUFACTURA E.U.A. O SIMILAR EN CALIDAD Y PRECIO.
 - TODOS LOS TABLEROS DE CIRCUITOS SERAN DE TIPO INTERIOR Y MONTAJE EMBUTIDOS SI NO SE INDICA LO CONTRARIO.
 - NO SE PERMITIRA EL USO DE MAS DE DOS TUBERIAS ENTRANDO A UNA CAJILLA DE UTILIDAD.
 - TODO DISPOSITIVO, CAJA, CONECTOR, TABLERO DE CIRCUITOS, INTERRUPTOR PRINCIPAL, TABLERO DE DISTRIBUCION, FIC, UBICADO EXTERIOR AL EDIFICIO, SERA APROBADO CONTRA INTemperie NEMA 3R.
 - TODAS LAS LUMINARIAS 2'x 4' INSTALADAS EN EL CIELO RASO SERAN CONECTADAS A UNA CAJA INDEPENDIENTE EstrictAMENTE CON TUBERIA FLEXIBLE PLASTICA.
 - EL CALIBRE DEL ALAMBRE QUE SE UTILIZARA EN LA DISTRIBUCION INTERNA NO PODRA SER MENOR AL N°12 THHN.
 - LOS ALAMBRES QUE NO SE MARQUEN EN LA PLANTA DE ELECTRICIDAD SERAN N°12 THHN EN TUBERIAS DE 1/2"Ø.
 - SE USARA TUBERIA TIPO (PVC) Y DEBERA INTRODUCIRSE UN ALAMBRE PARA LA CONTINUIDAD DE TIERRA N°2 AWG DESNUDO Y DEBERA CUMPLIRSE CON EL ARTICULO 250 DE LA J.I.I.
 - TODOS LOS TOMACORRIENTES SERAN POLARIZADOS Y DEBERA SER CONECTADOS AL ALAMBRE DE TIERRA.
 - TODAS LAS CAJILLAS UTILIZADAS EN LA INSTALACION SERA DEL TIPO METALICA Y PINTADAS CONTRA LA CORROSION CON PINTURA MINIO ROJO.
 - LOS TABLEROS DE DISTRIBUCION Y DE CIRCUITOS DEBERAN TENER UNA REGleta PARA NEUTRAL Y OTRA PARA LOS CABLES DESNUDOS INDEPENDIENTES, SE DEBEN ELIMINAR LOS PUENTES HECHOS DE FABRICA, SOLO SE PERMITIRA LA UNION DEL DESNUDO Y EL NEUTRAL EN EL TERMINAL DEL NEUTRO DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL.
 - PARA LA UNION O EMPALME DE CABLES #12 Y #10 AWG SE USARAN CONECTORES TIPO "WIRE NUTS", PARA ESTOS CABLES NO SERA PERMITIDO EL USO DE EMPALMES ENTORCHADOS (TIPO "RABO DE RATON" O CUALQUIER OTRO TIPO), CUBIERTOS CON CINTA AISLANTE.
 - TODOS LOS TABLEROS DE DISTRIBUCION Y DE CIRCUITOS DEBERAN LLEVAR UN DIRECTORIO A MAQUINA QUE INDIQUE LOS CIRCUITOS RAMALES.
 - SE UTILIZARA CONDUCTORES DE ALUMINIO (AL) O COBRE (CU) DONDE SE REQUIERA.
 - EL AISLAMIENTO PARA TODOS LOS CONDUCTORES DE COBRE SERA THHN.
 - SE DEBE COLOCAR PENETROX EN LOS FILAMENTOS DE LOS ALIMENTADORES DE ALUMINIO PARA EVITAR EL MOHO QUE SE CREA POR EL AMBIENTE, EL CUAL PRODUCIRA UN FALSO CONTACTO EN LOS TERMINALES.
 - PARA EL MANTENIMIENTO SE REQUIERE QUE TODOS LOS ALIMENTADORES DE ALUMINIO DE LOS TABLEROS SE AUDIEN O TORQUEN CADA 6 MESES PARA EVITAR FALSO CONTACTO EN LOS CONDUCTORES.
 - SE DEBERA SOMETER A LA INSPECCION PARA LA APROBACION MUESTRAS O CATALOGOS DE TODOS LOS EQUIPOS ELECTRICOS Y AIRE ACONDICIONADO SELECCIONADOS ANTES DE SER INSTALADOS.
 - LA CODIFICACION DE COLORES QUE DEBERA SEGUIR LA INSTALACION DE LOS CONDUCTORES ELECTRICOS SERA DE LA SIGUIENTE FORMA: LINEAS, COLORES, FASE A (NEGRO), FASE B (ROJO) Y FASE C (AZUL), NEUTRAL (BLANCO), TIERRA (DESNUDO O VERDE), REGRESOS (AMARILLO O ANARANJADO).
 - LA CONEXION A TIERRA CONSISTIRA EN UNA VARILLA DE ACERO (ELECTRODO) REQUERIDA DE COBRE TIPO COFERNADO CON UN DIAMETRO MINIMO DE 1/2"Ø MIN (5/8"Ø) Y UNA LONGITUD MINIMA DE 2'44"Ø (76"Ø) DEBE TENER MENOS DE 25 OHMIOS DE RESISTENCIA, CUANDO NO SE PUEDE LOGRAR ESTA RESISTENCIA A TIERRA CON UN SOLO ELECTRODO SE INSTALARAN OTROS ELECTRODOS EN PARALELO Y DEBERA DISTAR ENTRE SI POR LO MENOS DOS (2) METROS ENTRE ELECTRODOS HASTA CONSEGUIR LA RESISTENCIA INDICADA.



MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PANAMA, REP. DE PANAMA



MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

JEFE DE ARQUITECTURA JEFE DE INGENIERIA

DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

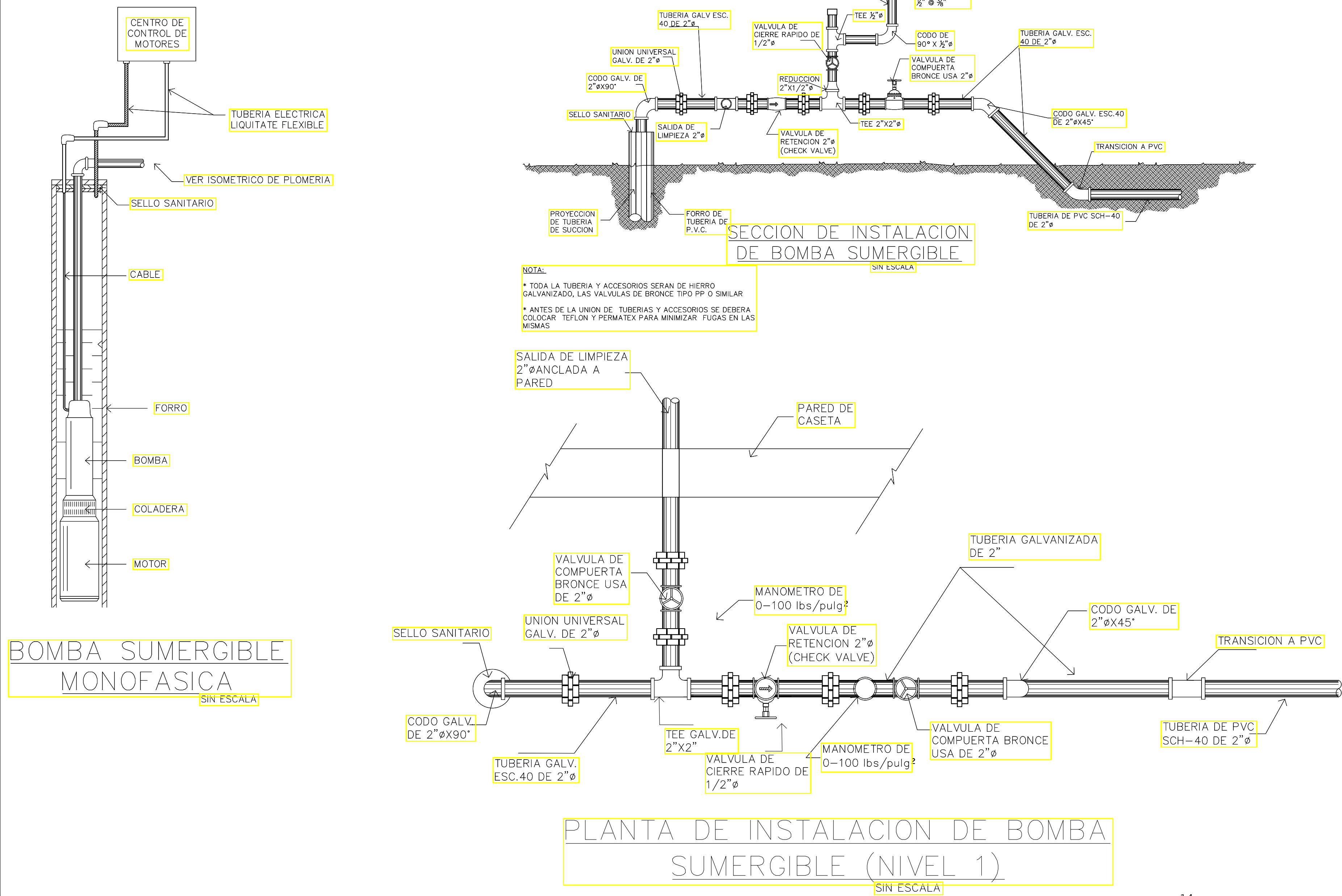
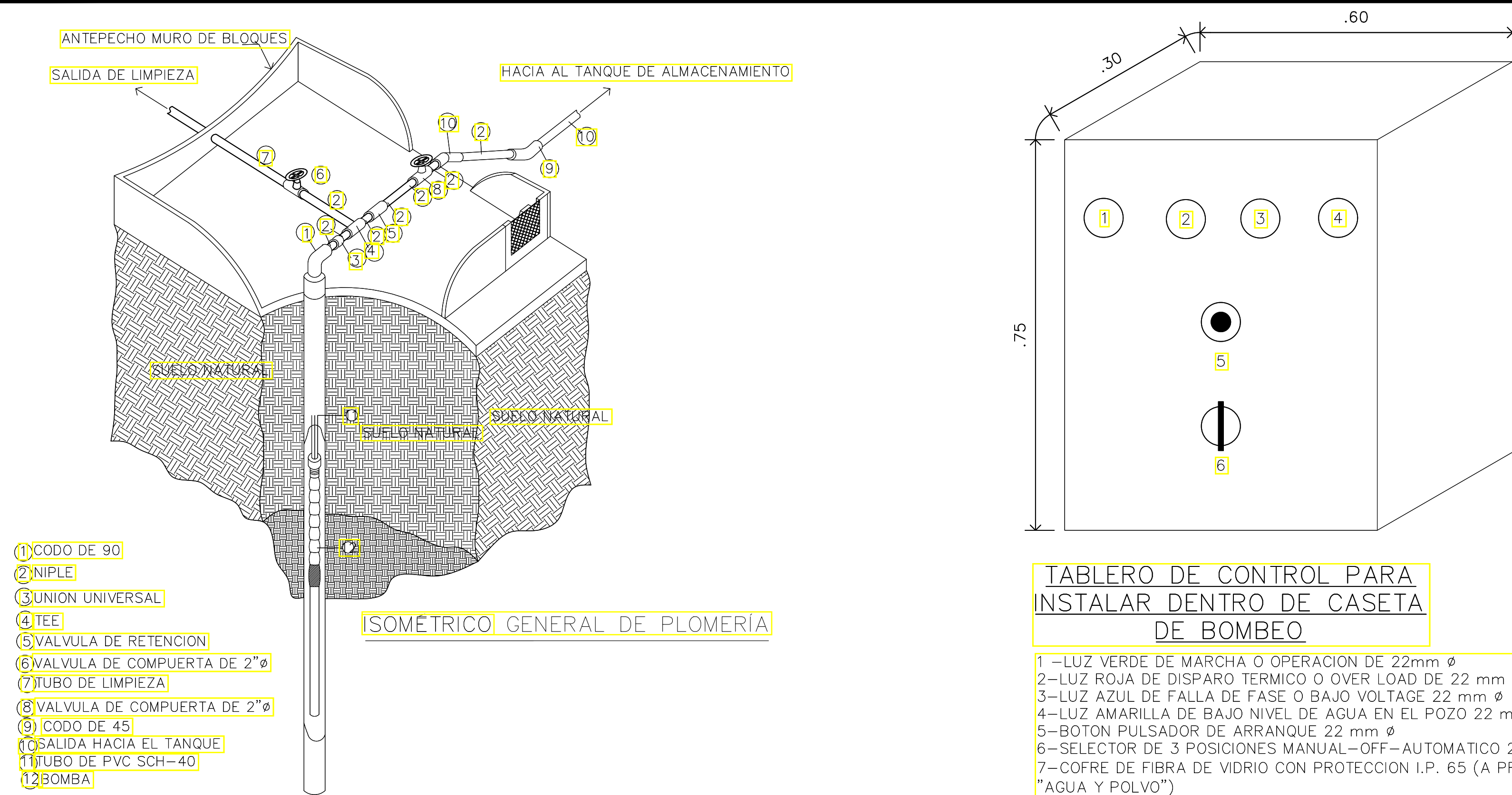
ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, DENOMINADO "URBANIZACIÓN PASO ANCHO" UBICADA EN EL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ. LICITACION Nº 2021-0-14-0-04-LV-018084

DIS ARQ: M.I.V.I. DIBUJO: M.I.V.I.
DIS ING: M.I.V.I. REVISADO: M.I.V.I.
CALCULO: M.I.V.I. ESCALA: 1:1000

FECHA: NOVIEMBRE - 2022 Nº DE HOJA 3 DE 7

MINISTRO

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



ANA CECILIA BETTA GONZALEZ
INGENIERA CIVIL
LICENCIADA NO. 2013-008-114
P. R. S. S. A.
Ley 14 del 20 de mayo de 2010
Ley 15 del 20 de mayo de 2010
Ley 16 del 20 de mayo de 2010

MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PANAMA, REP. DE PANAMA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL

JEFE DE ARQUITECTURA
JEFE DE INGENIERIA

DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

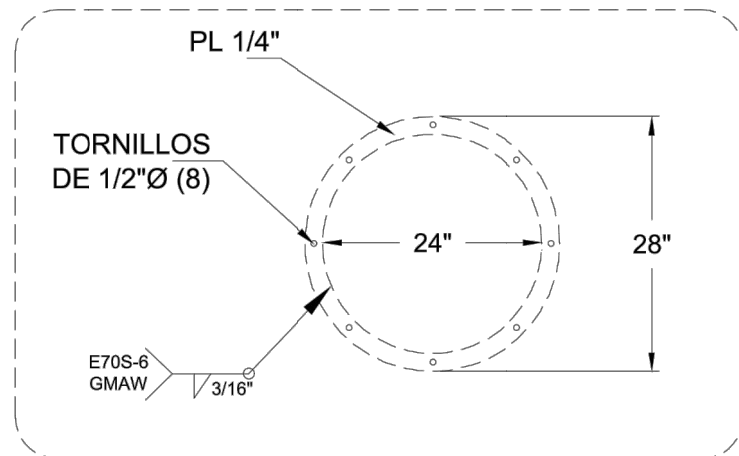
ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,
EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO
DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, DENOMINADO
"URBANIZACIÓN PASO ANCHO"
UBICADA EN EL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, CORREGIMIENTO DE
VOLCÁN, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
LICITACION Nº 2021-0-14-0-04-LV-018084

DIS ARQ: M.I.V.I. DIBUJO: M.I.V.I.
DIS ING: M.I.V.I. REVISADO: M.I.V.I.
CALCULO: M.I.V.I. ESCALA: 1:1000

FECHA: NOVIEMBRE - 2022 Nº DE HOJA 4 DE 7

MINISTRO
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

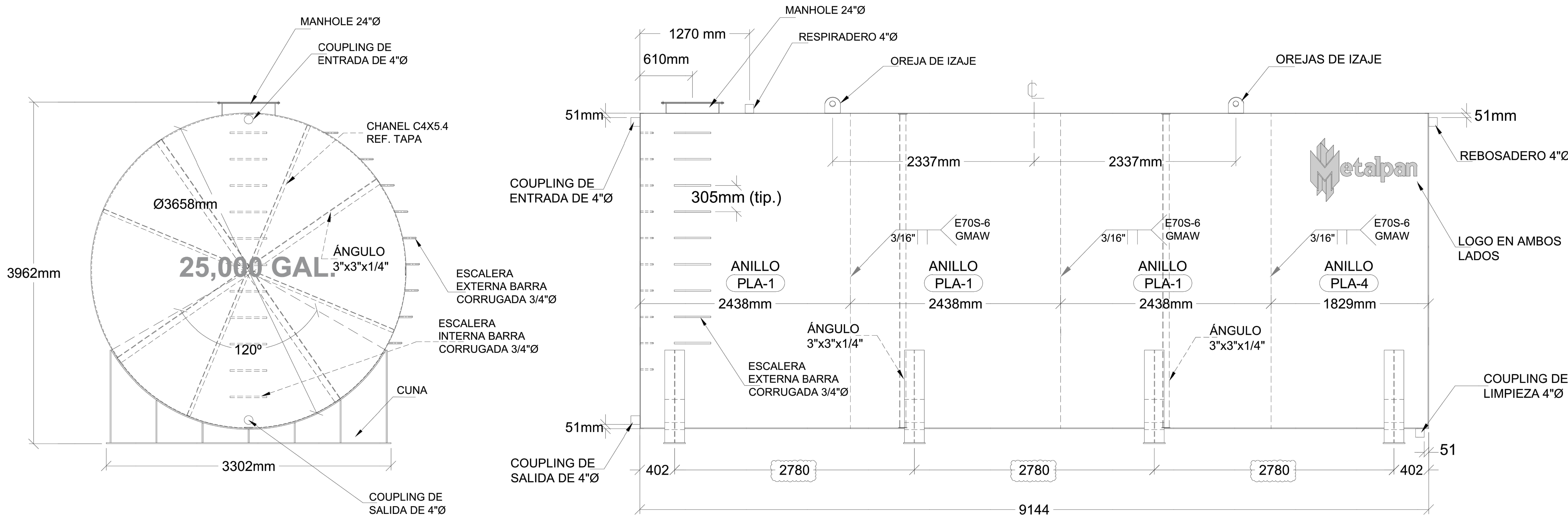
MTM-025-H



DETALLE DE MANHOLE

NOTAS GENERALES

1. MATERIAL: ASTM A36 Ó INDICADA
2. TRATAMIENTO: LIMPIEZA MECÁNICA AL GRADO SSPC- SP3
3. PINTURA EXTERNA PRIMARIO: UNA MANO DE ANTOCORROSIVO EPÓXICO DE 3 MILS DTF. RAL 7046 (GRIS METALPAN).
4. **PINTURA EXTERNA ACABADO: POLIURETANO RAL 9003 BLANCO.**
5. PINTURA INTERNA: UNA MANO DE EPÓXICO GRADO ALIMENTICIO DE 3 MILS DTF. COLOR BLANCO
6. TODAS LAS SOLDADURAS DEBEN CONFORMARSE A LA ESPECIFICACION AWS CON ELECTRODOS (E71T-1) Ó INDICADA.
7. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN MILIMETROS EXCEPTO LA SOLDADURA Ó LOS ESPESORES DE LÁMINAS DE ACERO.
8. LOS ACCESORIOS SON COLOCADOS SEGÚN ESTANDARES DE LA EMPRESA, AL MENOS QUE EL CLIENTE INDIQUE LO CONTRARIO.



MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DIRECCION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PANAMA, REP. DE PANAMA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL

JEFE DE ARQUITECTURA

JEFE DE INGENIERIA

DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,
EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO
DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, DENOMINADO
"URBANIZACIÓN PASO ANCHO"
UBICADA EN EL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, CORREGIMIENTO DE
VOLCÁN, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
LICITACION Nº 2021-0-14-0-04-LV-018084

DIS ARQ: M.I.V.I. DIBUJO: M.I.V.I.

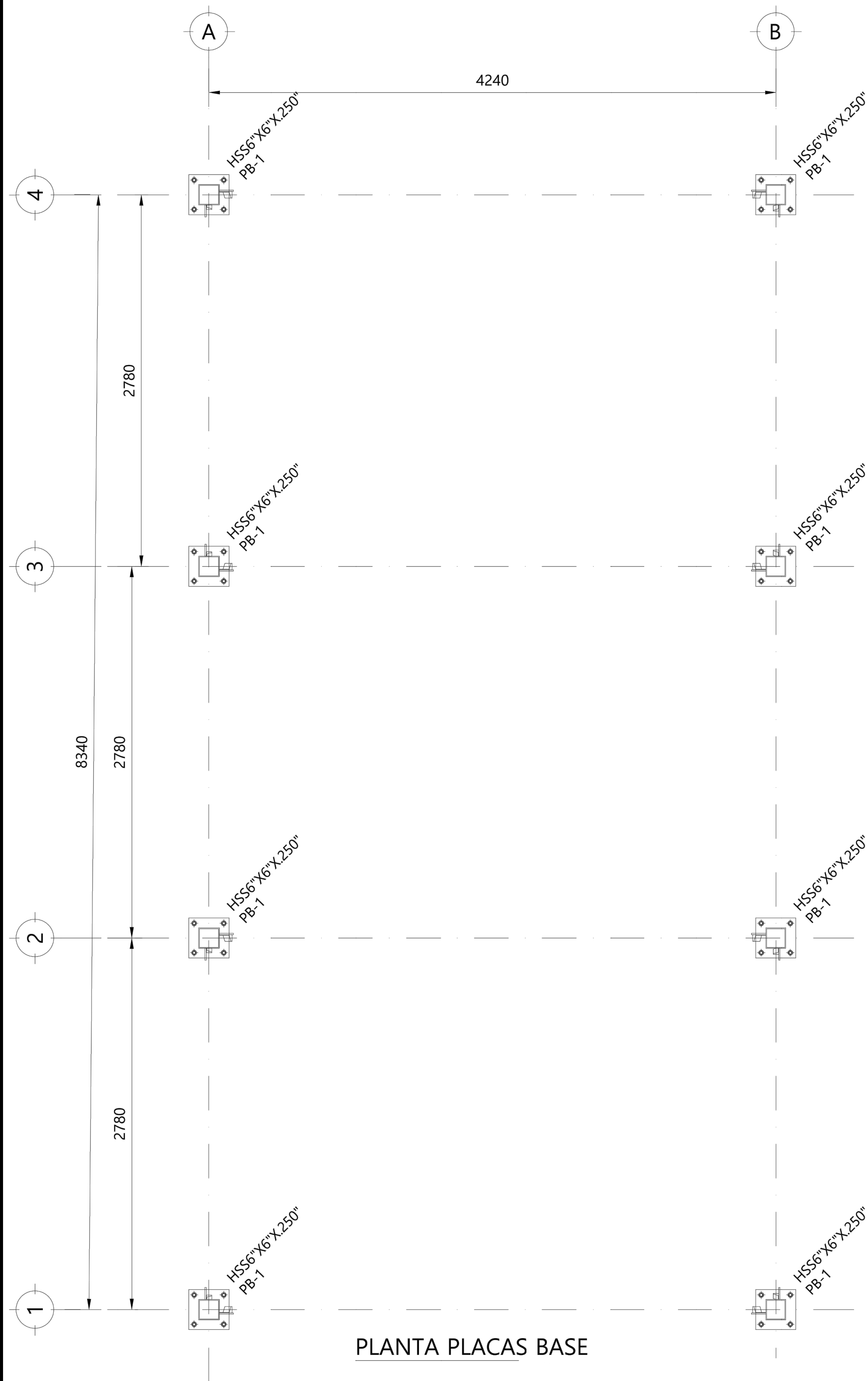
DIS ING: M.I.V.I. REVISADO: M.I.V.I.

CALCULO: M.I.V.I. ESCALA: 1:1000

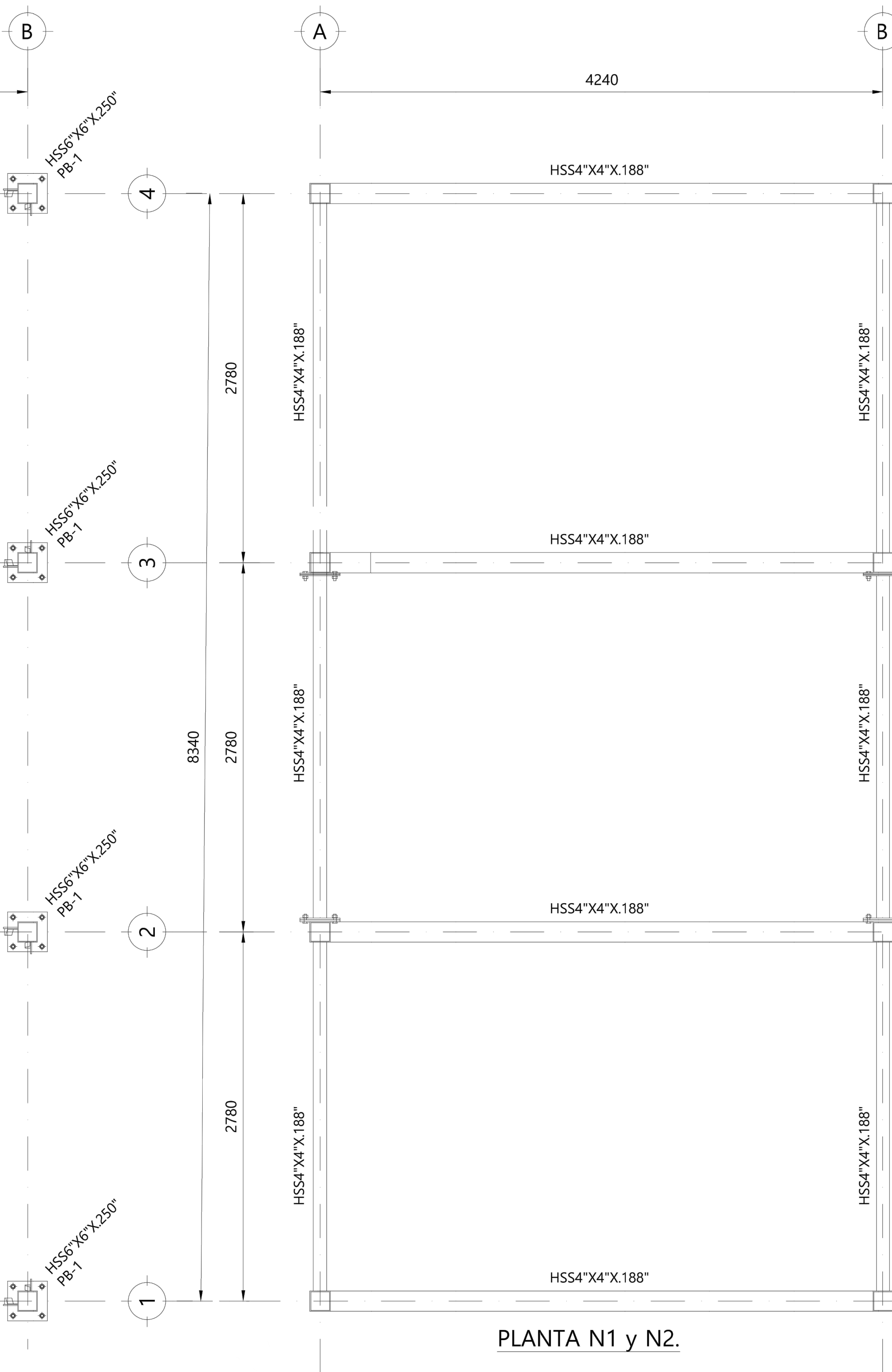
FECHA: NOVIEMBRE - 2022 Nº DE HOJA 5 DE 7

MINISTRO

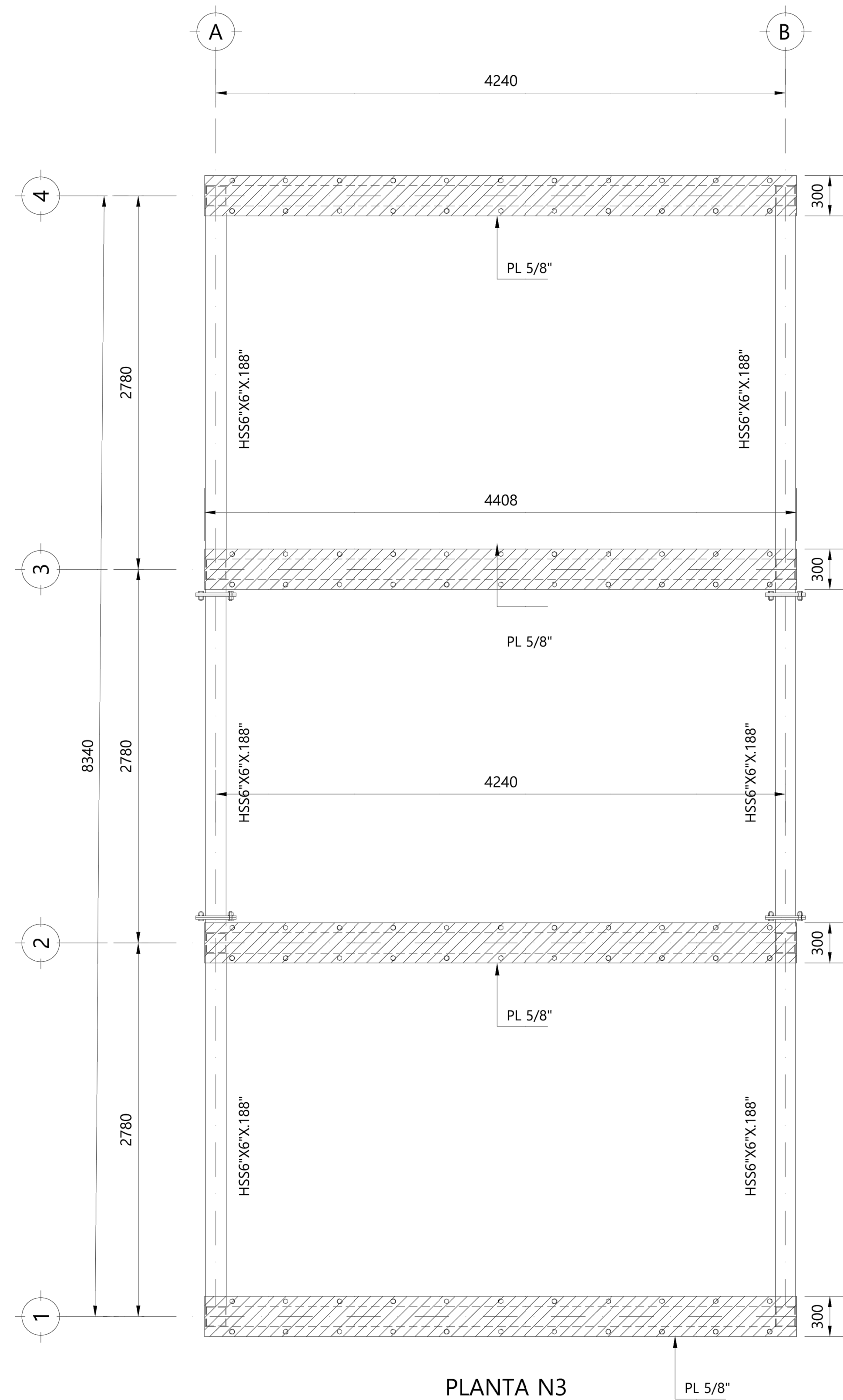
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



PLANTA PLACAS BASE



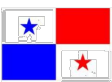
PLANTA N1 y N2.



PLANTA N3

ANA CECILIA BETTA GONZALEZ
INGENIERA CIVIL
LICENCIADA No. 2013-008-114
FIRMA
Ley 15 del 20 de mayo de 2019
Ley 15 del 20 de mayo de 2019

MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PANAMA, REP. DE PANAMA



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL

JEFE DE ARQUITECTURA JEFE DE INGENIERIA

DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

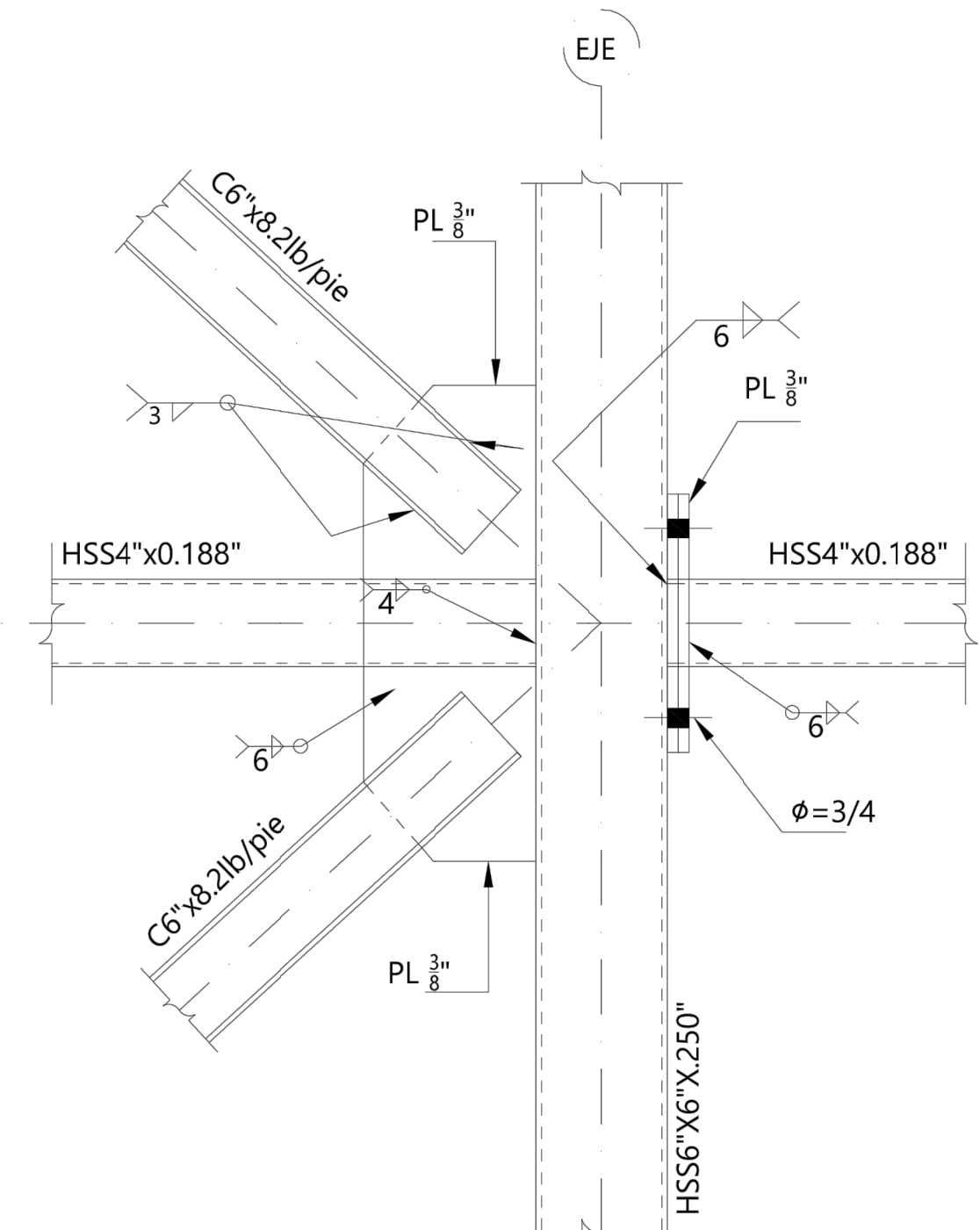
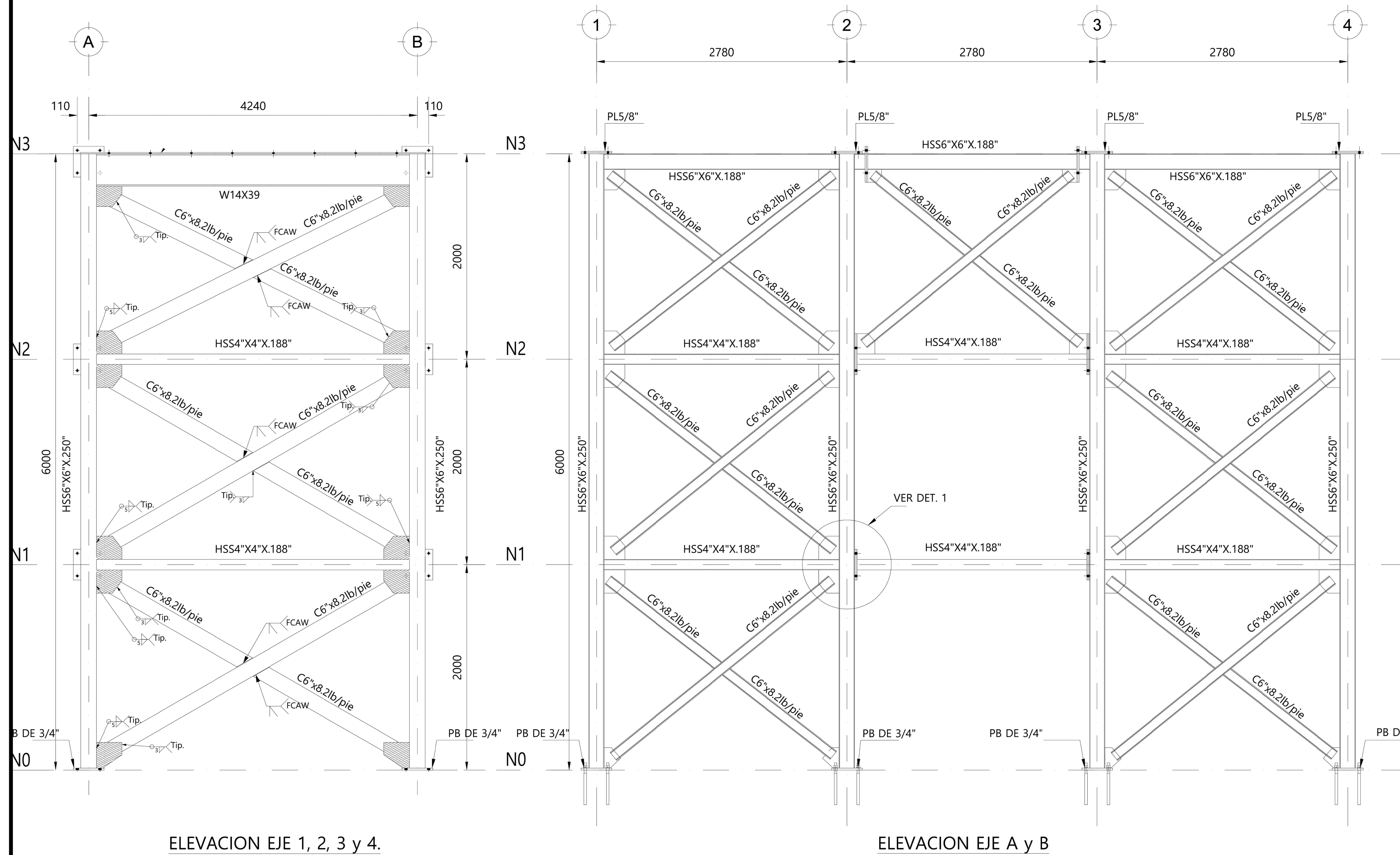
ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,
EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO
DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, DENOMINADO
"URBANIZACIÓN PASO ANCHO"
UBICADA EN EL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, CORREGIMIENTO DE
VOLCÁN, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
LICITACION Nº 2021-0-14-0-04-LV-018084

DIS ARQ: M.I.V.I.	DIBUJO: M.I.V.I.
DIS ING: M.I.V.I.	REVISADO: M.I.V.I.
CALCULO: M.I.V.I.	ESCALA: 1:1000

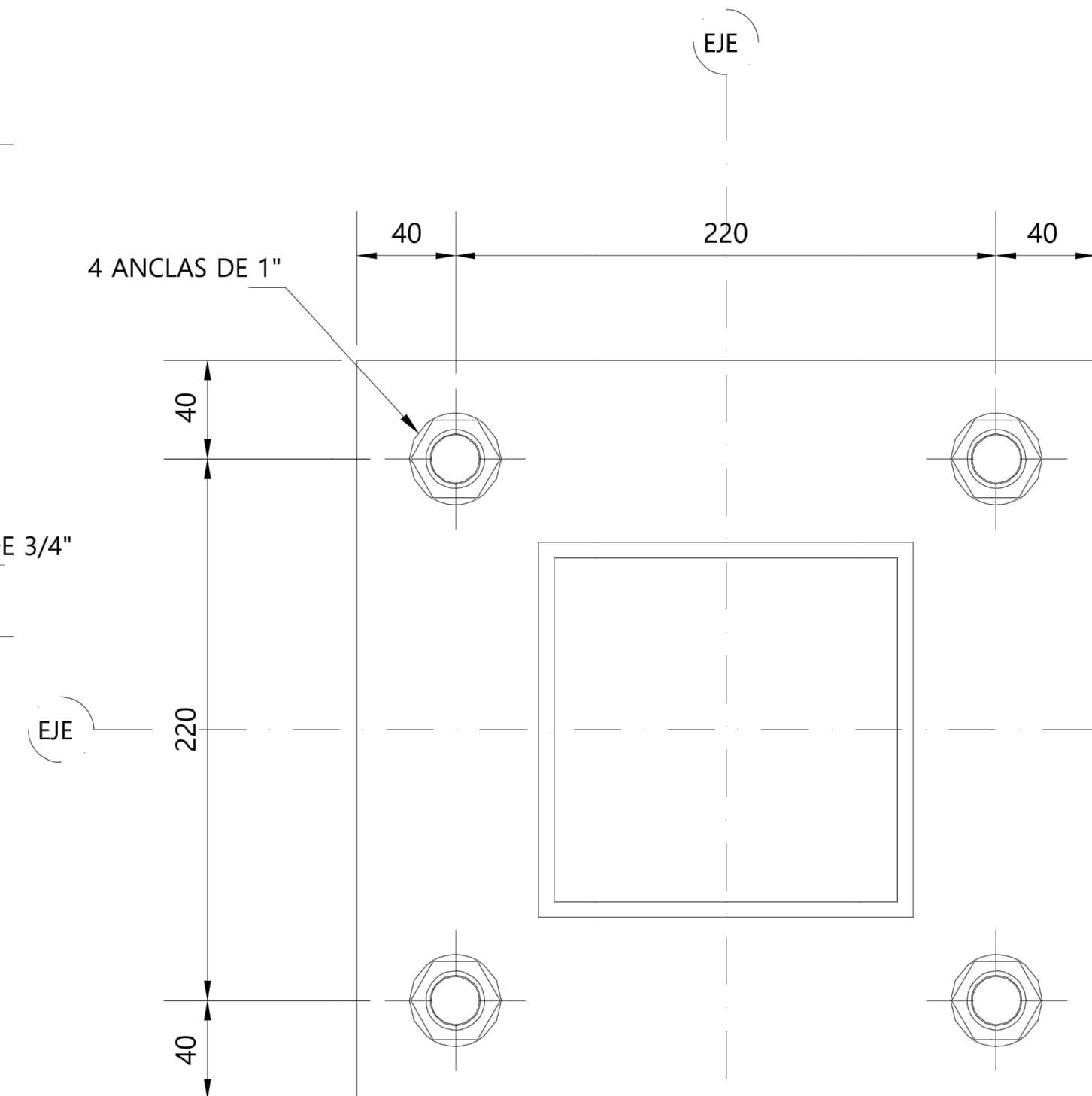
FECHA: NOVIEMBRE - 2022	Nº DE HOJA 6 DE 7
----------------------------	----------------------

MINISTRO

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



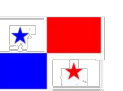
DETALLE 1



DETALLE DE PLACA BASE
PB-1
MM



MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PANAMA, REP. DE PANAMA



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

**MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

JEFE DE ARQUITECTURA JEFE DE INGENIERIA

DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,
EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO
DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, DENOMINADO
"URBANIZACIÓN PASO ANCHO"
UBICADA EN EL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, CORREGIMIENTO DE
VOLCAN, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
LICITACION Nº 2021-0-14-0-04-LV-018084

DIS ARQ: M.I.V.I. DIBUJO: M.I.V.I.

DIS ING: M.I.V.I. REVISADO: M.I.V.I.

CALCULO: M.I.V.I. ESCALA: 1:1000

FECHA: NOVIEMBRE - 2022 Nº DE HOJA 7 DE 7

MINISTRO
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

ANEXO III – ESTUDIO DE SIMULACIÓN HIDROLÓGICO – HIDRÁULICO

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

SEÑORES
E. S. M.

NOMBRE DEL PROYECTO: URBANIZACION DE PASO ANCHO. ESTUDIO
HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE ZANJA PARA CANALIZACION.

PROPIETARIO: MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: PROVINCIA DE CHIRIQUI, DISTRITO DE TIERRAS
ALTAS, CORREGIMIENTO DE VOLCAN.

PROFESIONAL RESPONSABLE: ING. ROGER A. RODRIGUEZ P.

FECHA DE REVISIÓN: 6 DE DICIEMBRE DEL 2022.

REVISIÓN DE:

- ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE ZANJA PARA EL
DIMENSIONAMIENTO DE CANAL PLUVIAL Y LA DETERMINACION DEL NIVEL
DE TERRACERIA SEGURO.

- DEMARCAACION DE SERVIDUMBRE PLUVIAL, MOSTRADO EN
LOS PLANOS Y PROPUESTO POR EL PROFESIONAL IDONEO.

NOTA:

- DEMARCAACION DE SERVIDUMBRE PLUVIAL, PARA EFECTOS DE
MANTENIMIENTO DE LOS CURSOS DE AGUAS, POR PARTE DEL M.O.P.,
PARA CUMPLIR CON LA LEY FORESTAL ARTICULO # 23, DEBEN REALIZAR
LAS CONSULTAS PERTINENTES AL MINISTERIO DE AMBIENTE.

- NOTA NOTARIADA DE NO OBJECION DEL DUEÑO DE LA FINCA
COLINDANTE.

La revisión de este plano, rige únicamente para el sistema pluvial, calles y/o la servidumbre pluvial. Al iniciarse los trabajos, el contratista está obligado a informar, inmediatamente, a las oficinas de la Dirección Nacional de Inspección y solicitar la inspección de los mismos. (Fundamento Legal de la Ley No. 35 del 30 de junio de 1978.) De no acogerse a esta disposición legal, la autoridad correspondiente aplicará la sanción. Notariada objeción

REVISO: ING. RAFAEL A. CARVALLO R. JEFE DEL DEPTO.: ARQ. DORA CORTEZ

ING. RAFAEL A. CARVALLO R.

ARQ. DORA CORTEZ

ACEPTO: ING. ROLANDO A. LAY DE GRACIA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

RECIBIDO POR: _____

CÉDULA: _____



David, 08 de noviembre de 2022

Director MOP Panamá
Ing. Rolando Lay
Ministerio de Obras Públicas
E. S. D.

Ingeniero Lay:

Por medio de la presente yo, "MILVIA DE GRACIA CABALLERO DE CANTO", con cédula de Identidad Personal N°4-99-825, actuando como dueña legal de la propiedad colindante del proyecto URBANIZACIÓN PASO ANCHO, extendemos un cordial saludo y a la vez para informar que no presentamos oposición ni nos vemos afectados por el canal pluvial construido por el proyecto, ubicado en Paso Ancho, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí.

Atentamente,

MILVIA DE GRACIA CABALLERO DE CANTO
Cédula 4-99-825

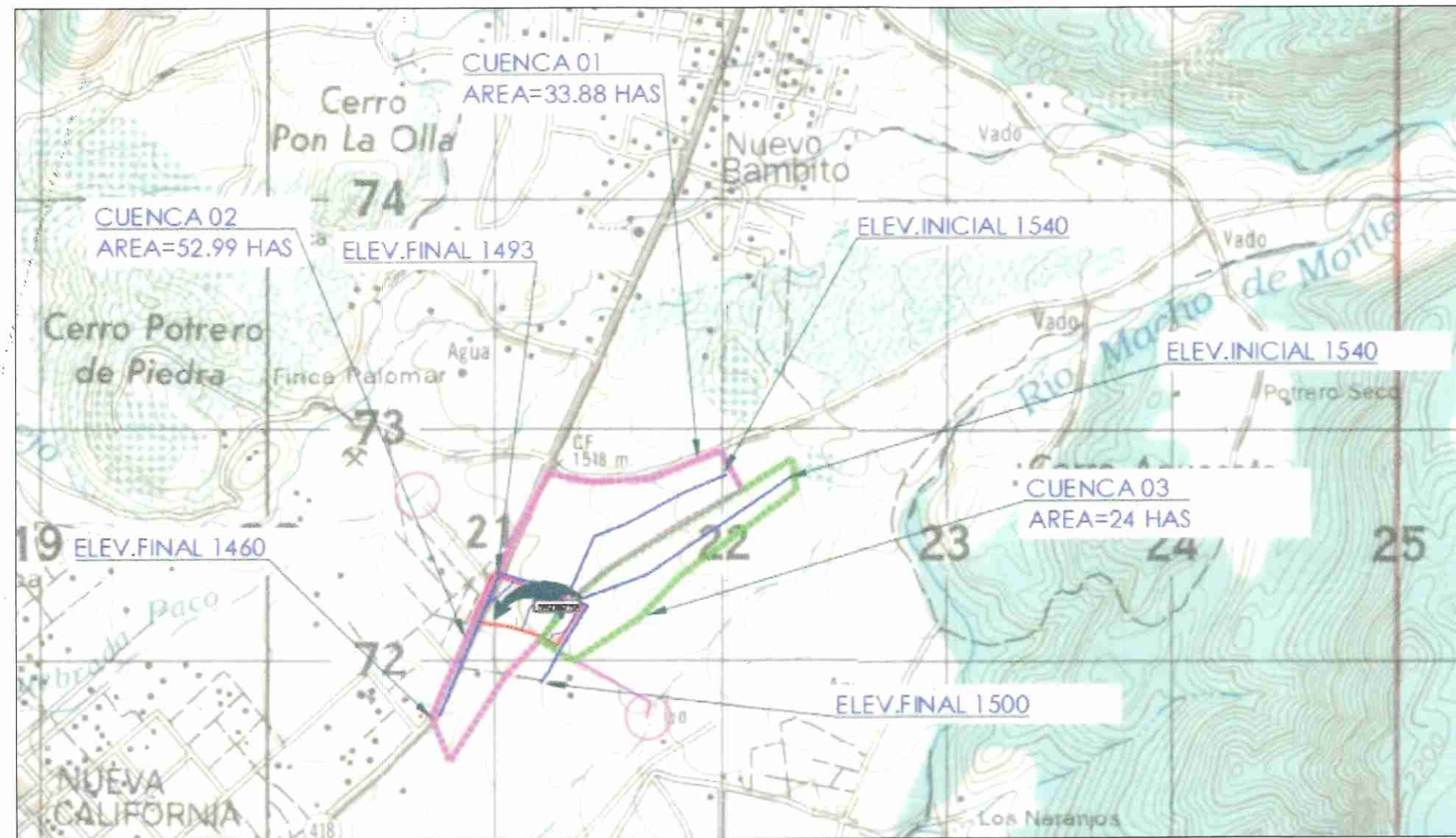


Yo, Glendy Castillo de Osigian
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí
con cédula 4-728-2468
CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de: Milvia de Gracia
Caballero de Canto (Cédula 4-99-825)
5

Que aparecen en este documento han sido verificados contra fotocopias de la cédula(s) de la cual doy fe, junta con los testigos que suscriben
David 08 de noviembre de 2022

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



LOCALIZACION REGIONAL

ESC.: 1/250,000

Datos de Campo			
Estación	Distancia	Rumbos	
1	2	226.18	N24° 51' 36"E
2	3	420.71	S70° 06' 05"E
3	4	205.42	S33° 58' 43"W
4	5	110.94	N62° 23' 18"W
5	6	106.77	N73° 33' 06"W
6	1	177.18	N81° 20' 18"W

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

SE ACEPTA LA PRESENTACIÓN DE LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y LOS PLANOS DE ESTE PROYECTO EN VIRTUD DE QUE HAN SIDO ELABORADOS POR UN PROFESIONAL IDÓNEO EN LA MATERIA.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

EL M.O.P. SE RESERVA EL DERECHO DE CONSTRUIR, MANEJAR Y OPERAR EN EL ÁREA DE SERVIDUMBRE PLUVIAL (LEY 35 DEL 30 DE JUNIO DE 1978).

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

EL CONTRATISTA NO PODRÁ INICIAR LOS TRABAJOS DE LA INFRAESTRUCTURA SIN LA ASIGNACIÓN DE UN INSPECTOR DEL M.O.P. EL CUAL DEBERÁ SOLICITAR A LA DIRECCIÓN NACIONAL DE INSPECCIÓN LEY 35 DEL 30 DE JUNIO DE 1978.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

TODA CANALIZACIÓN DE CURSOS DE AGUAS MOSTRADAS EN LOS PLANOS REVISADOS DEBERÁN DE CONSTRUIRSE ANTES O SIMULTÁNEAMENTE AL DESARROLLO DE LA OBRA.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

Demarcación de la Servidumbre Pluvial para efectos de mantenimiento de los cursos de agua por parte del MOP.

Para cumplir con la Zona de Protección Forestal, según Ley 1 de 3 de febrero de 1994.

Artículo No. 23, se debe realizar la consulta pertinente del Ministerio de Ambiente.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

CONTENIDO DE ESTE H.D. E H.D. PARA CANALIZACIÓN, H.D. Y H.D. PARA LA REVISIÓN.

REVISADO POR: J. J. A. C. J. A.

FECHA: 6 DIC 2022

Nº DE REGISTRO: 6499-22

Revisión:

- Estudio Hidrológico e Hidráulico de Zanja Para Canalización y DETERMINACIÓN DE NIVEL DE TERCERA SEGURA.
- Demarcación de Servidumbre Pluvial, Mostrado en los Planos y Propuesto Por el Profesional Idóneo.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

FIRMA: [Firma]

FECHA: 09 Dic 2022

VISTO BUENO: [Firma]

NOTA: LA REVISIÓN DE ESTE PLANO ESTÁ EN FUNCIÓN A QUE HA CONCORDADO CON LAS NORMAS TÉCNICAS INCLUIDAS EN EL MANUAL DE REVISIÓN DE PLANOS. CUALQUIER OMISIÓN O AFECTACIÓN PRODUCIDA POR LOS DISEÑOS QUE ALTERE EL ORDEN PÚBLICO, SERÁ ÚNICA RESPONSABILIDAD DE SU DISEÑADOR O PROMOTOR.

FUNDAMENTO LEGAL: LEY 35 DEL 30 DE JUNIO DE 1978, DECRETO N° 35 DE 4 DE MARZO DE 2008.

ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIADO N° 2007-008-024

LEY 10 N° 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

JEFE DE ARQUITECTURA: [Firma]

JEFE DE INGENIERIA: [Firma]

DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA: [Firma]

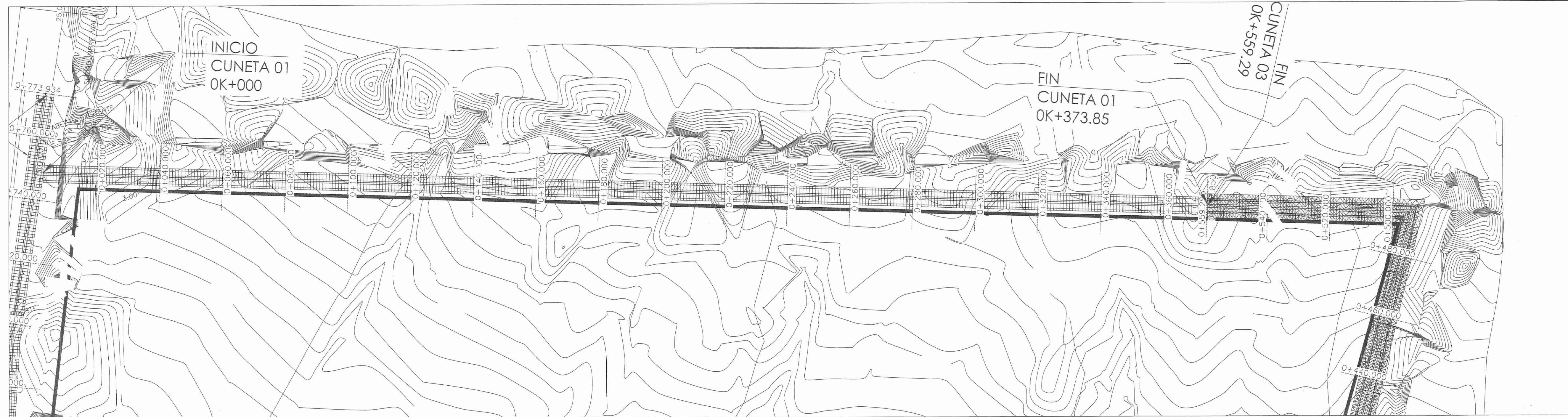
ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, DENOMINADO "URBANIZACIÓN PASO ANCHO", UBICADA EN EL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ. LICITACIÓN Nº 2021-0-14-0-04-LV-018084.

DIS ARQ: M.I.V.I.	DIBUJO: M.I.V.I.
DIS ING: M.I.V.I.	REVISADO: M.I.V.I.
CALCULO: M.I.V.I.	ESCALA: INDICADAS
FECHA: JULIO - 2022	Nº DE HOJA: HI-01 DE HI-10

MINISTRO: [Firma]

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES: [Firma]

RESIDENCIAL "PASO ANCHO"
PLANTA DE UBICACIÓN DE CANALES



AMPLIACION DE CUNETA N°1

ESC.: 1/700

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

LA SERVIDUMBRE PLUVIAL DEMARCADA 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

EL M.O.P. SE RESERVA EL DERECHO DE CONSTRUIR, MANEJAR Y OPERAR EN EL ÁREA DE SERVIDUMBRE PLUVIAL (LEY 35 DEL 30 DE JUNIO DE 1978)

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

SE ACEPTA LA PRESENTACIÓN DE LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y LOS PLANOS DE ESTE PROYECTO EN VIRTUD DE QUE HAN SIDO ELABORADOS POR UN PROFESIONAL IDÓNEO EN LA MATERIA.

CUNETA 01 PROFILE

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

TODA CANALIZACIÓN DE CURSOS DE AGUAS MOSTRADAS EN LOS PLANOS REVISADOS DEBERÁN DE CONSTRUIRSE ANTES O SIMULTANEAMENTE AL DESARROLLO DE LA OBRA.

GRATE BREAK STA = 0+373.85
ELEV = 1506.100

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

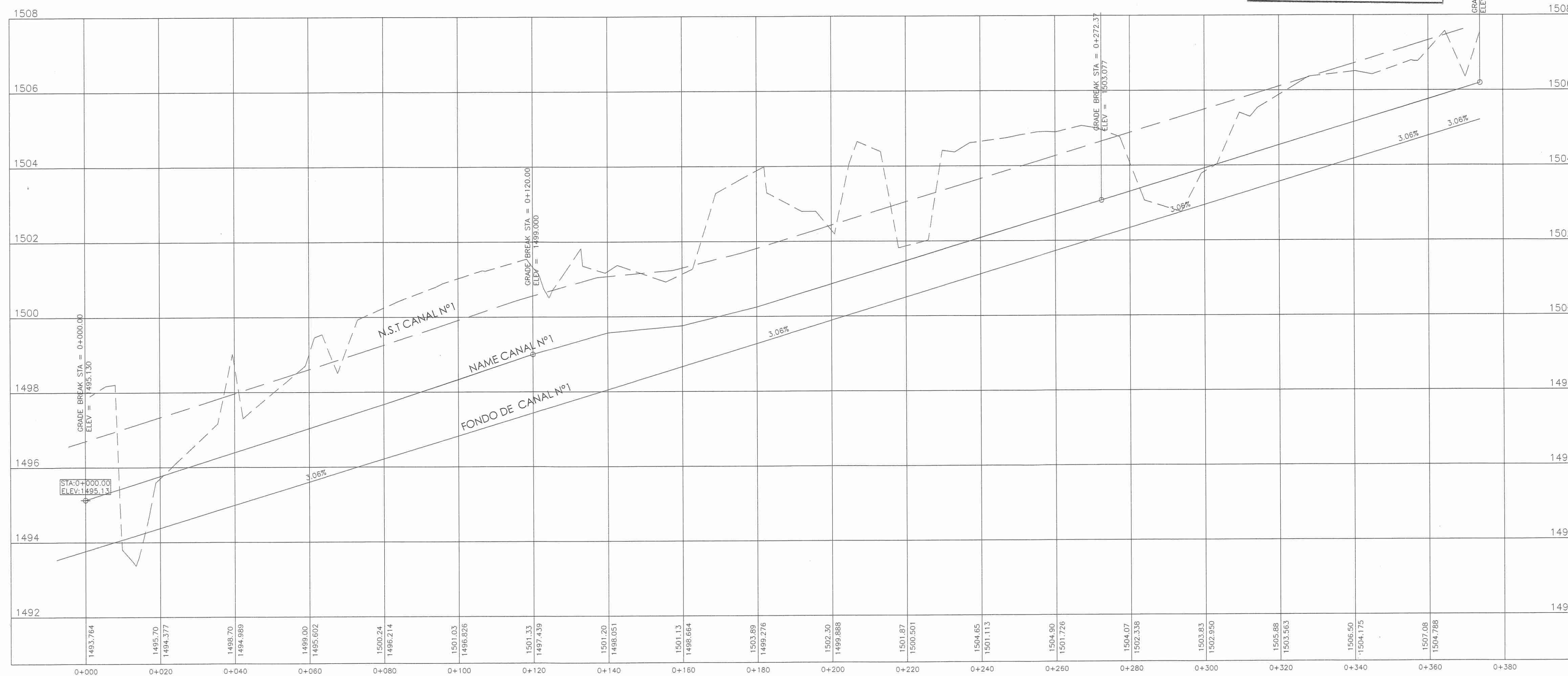
EL CONTRATISTA NO PODRÁ INICIAR LOS TRABAJOS DE LA INFRAESTRUCTURA SIN LA ASIGNACIÓN DE UN INSPECTOR DEL M.O.P. EL CUAL DEBERÁ SOLICITAR A LA DIRECCIÓN NACIONAL DE INSPECCIÓN LEY 35 DEL 30 DE JUNIO DE 1978.

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 NACIONAL DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

Demarcación de la Servidumbre Pluvial para efectos de mantenimiento de los cursos de agua por parte del MOP.

Para cumplir con la Zona de Protección Forestal, según Ley 1 de 3 de febrero de 1994, Artículo No. 23, se debe realizar la consulta pertinente del Ministerio de Ambiente



PERFIL DE CUNETA N°1

ESC.: 1/700

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

FIRMA: *[Signature]*
FECHA: 09/12/2022
VISTO BUENO: *[Signature]*
DIRECTOR

NOTA:
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 PRODUCTOS DE LOS DISEÑOS QUE ALTERE EL ORDEN PÚBLICO SERÁ ÚNICA RESPONSABILIDAD DE SU OBSERVADOR O PROMOTOR

FUNDAMENTO LEGAL: LEY 35 DEL 30 DE JUNIO DE 1978
DECRETO N° 35 DE 4 DE MARZO DE 2005

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

CONTENIDO DE: *[Signature]*
LA REVISIÓN: *[Signature]*
REVISADO POR: *[Signature]*
FECHA: 09/12/2022
N° DE REGISTRO: 099-22

ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 3007-005/024

LEY 15 DEL 28 DE ENERO DE 1998
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

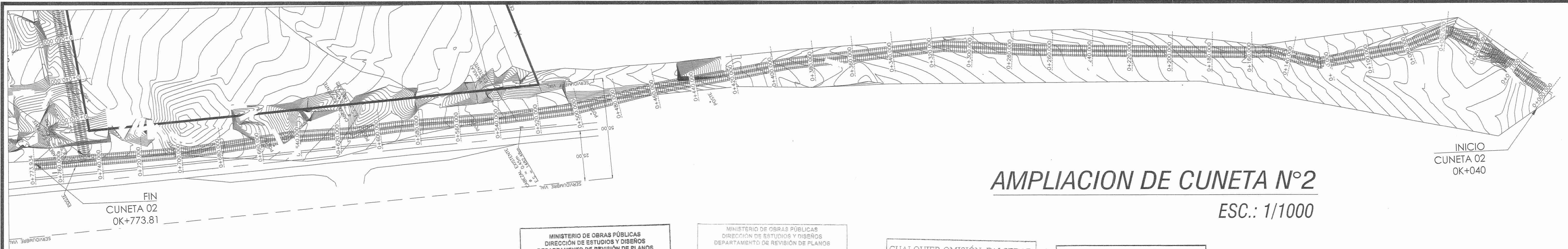
JEFE DE ARQUITECTURA
JEFE DE INGENIERÍA

DIRECTOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, DENOMINADO "URBANIZACIÓN PASO ANCHO" UBICADA EN EL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ. LICITACIÓN N° 2021-0-14-0-04-11-018094

DIS ARQ: M.I.V.I.	DIBUJO: M.I.V.I.
DIS ING: M.I.V.I.	REVISADO: M.I.V.I.
CÁLCULO: M.I.V.I.	ESCALA: INDICADAS
FECHA: JULIO - 2022	N° DE HOJA HI-02 de HI-10

MINISTRO
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



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

SE ACEPTA LA PRESENTACIÓN DE LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y LOS PLANOS DE ESTE PROYECTO EN VIRTUD DE QUE HAN SIDO ELABORADOS POR UN PROFESIONAL IDÓNEO EN LA MATERIA.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

EL M.O.P. SE RESERVA EL DERECHO DE CONSTRUIR, MANEJAR Y OPERAR EN EL ÁREA DE SERVIDUMBRE PLUVIAL (LEY 35 DEL 30 DE JUNIO DE 1978)

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

LA SERVIDUMBRE PLUVIAL DEMARCADA POR EL M.O.P. DEBE SER MONUMENTADA POR EL PROPIETARIO DE LA FINCA.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

EL CONTRATISTA NO PODRÁ INICIAR LOS TRABAJOS DE LA INFRAESTRUCTURA SIN LA ASIGNACIÓN DE UN INSPECTOR DEL M.O.P. EL CUAL DEBERÁ SOLICITAR A LA DIRECCIÓN NACIONAL DE INSPECCIÓN LEY 35 DEL 30 DE JUNIO DE 1978.

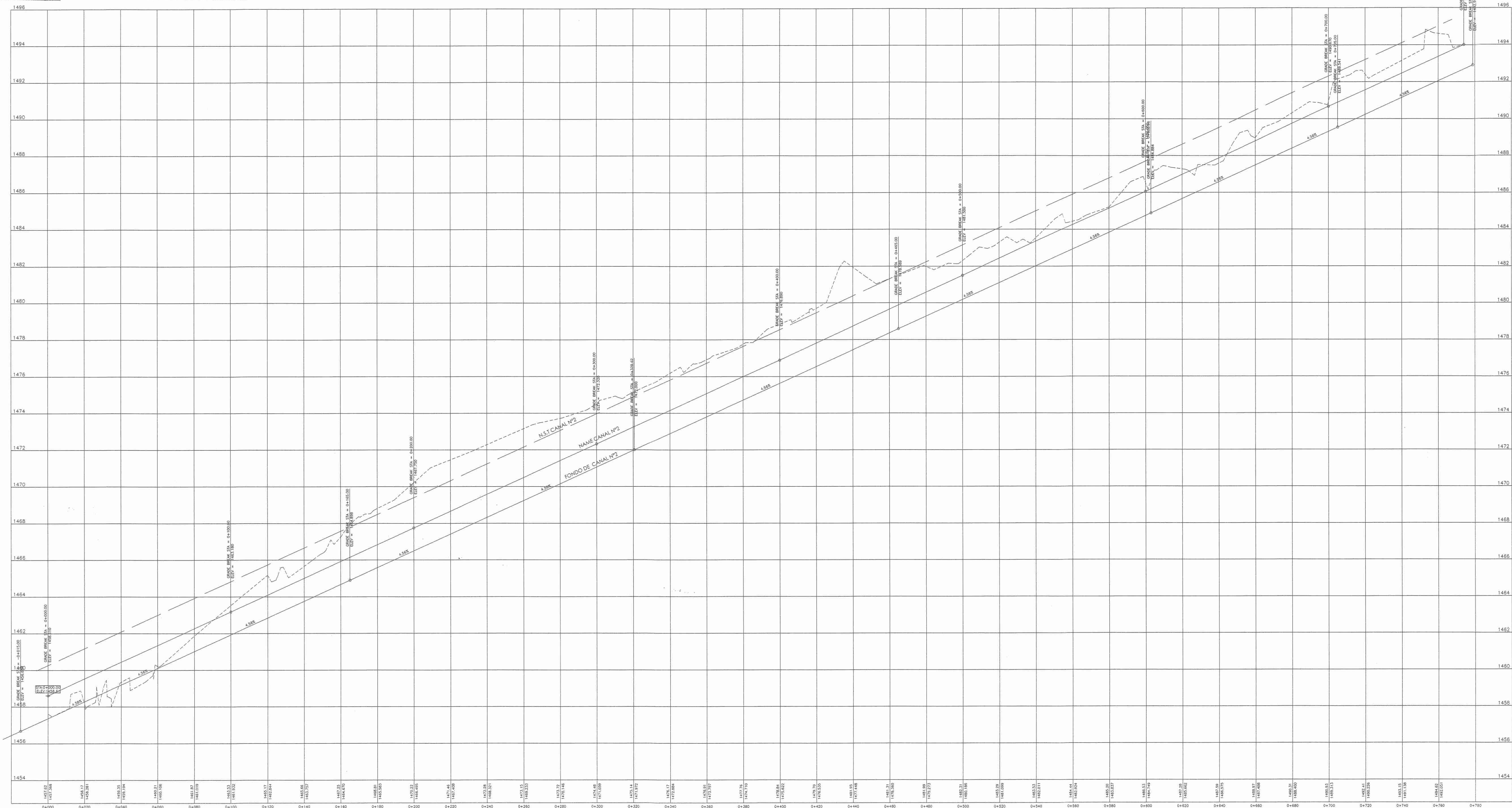
CUALQUIER OMISIÓN, FALSIDAD Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN ESTOS PLANOS, PUEDE DAR POR ANULADA ESTA APROBACIÓN M.O.P.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

TODA CANALIZACIÓN DE CURSOS DE AGUAS MOSTRADAS EN LOS PLANOS REVISADOS DEBERÁN DE CONSTRUISE ANTES O SIMULTANEAMENTE AL DESARROLLO DE LA OBRA

CUNETA -02

CUNETA 02 PROFILE



PERFIL DE CUNETA N°2

ESC.: 1/1200

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

Demarcación de la
Servidumbre Pluvial para
efectos de mantenimiento de
los cursos de agua por parte del
MOP
Para cumplir con la Zona de
Protección Forestal, según Ley
1 de 3 de febrero de 1994,
Artículo No. 23, se debe realizar
la consulta pertinente del
Ministerio de Ambiente

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

FIRMA: *[Signature]*
FECHA: 09/07/2022
VISTO BUENO: *[Signature]*

NOTA:
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
PRODUCTOS DE LOS DISEÑOS QUE ALTERE
EL ORDEN PÚBLICO SERÁ ÚNICA
RESPONSABILIDAD DE SU DISEÑADOR O
PROMOTOR
FUNDAMENTO LEGAL: LEY 35
DEL 30 DE JUNIO DE 1978
DECRETO N° 35 DE 4 DE
DE MARZO DE 2008

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

CONTENIDO DE ESTE PLANO: HVO, E.H.D., P.M.
CANAL N°2 Y DEM. S.P.
LA REVISIÓN: *[Signature]*
REVISADO POR: *[Signature]*
FECHA: 6 DE JULIO
N° DE REGISTRO: 6199-12

ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIADO N° 2007-005-024

[Signature]
Ley 17 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

[Signature]

MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

JEFE DE ARQUITECTURA
JEFE DE INGENIERÍA

DIRECTOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,
EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO
DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, DENOMINADO
"URBANIZACIÓN PASO ANCHO"
UBICADA EN EL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, CORREGIMIENTO DE
VOLCÁN, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
LICITACIÓN N° 2021-0-14-0-04-LV-018084

DIS ARQ: M.I.V.I. DIBUJO: M.I.V.I.
DIS ING: M.I.V.I. REVISADO: M.I.V.I.
CALCULO: M.I.V.I. ESCALA: INDICADAS

FECHA: JULIO - 2022 N° DE HOJA HI-03 DE HI-10

MINISTRO
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

LA SERVIDUMBRE PLUVIAL DEMARCADA POR EL M.O.P. DEBE SER MONUMENTADA POR EL PROPIETARIO DE LA FINCA.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

EL M.O.P. SE RESERVA EL DERECHO DE CONSTRUIR, MANEJAR Y OPERAR EN EL ÁREA DE SERVIDUMBRE PLUVIAL (LEY 35 DEL 30 DE JUNIO DE 1978)

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

SE ACEPTA LA PRESENTACIÓN DE LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS 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.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

TODA CANALIZACIÓN DE CURSOS DE AGUAS MOSTRADAS EN LOS PLANOS REVISADOS DEBERÁN DE CONSTRUIRSE ANTES O SIMULTANEAMENTE AL DESARROLLO DE LA OBRA

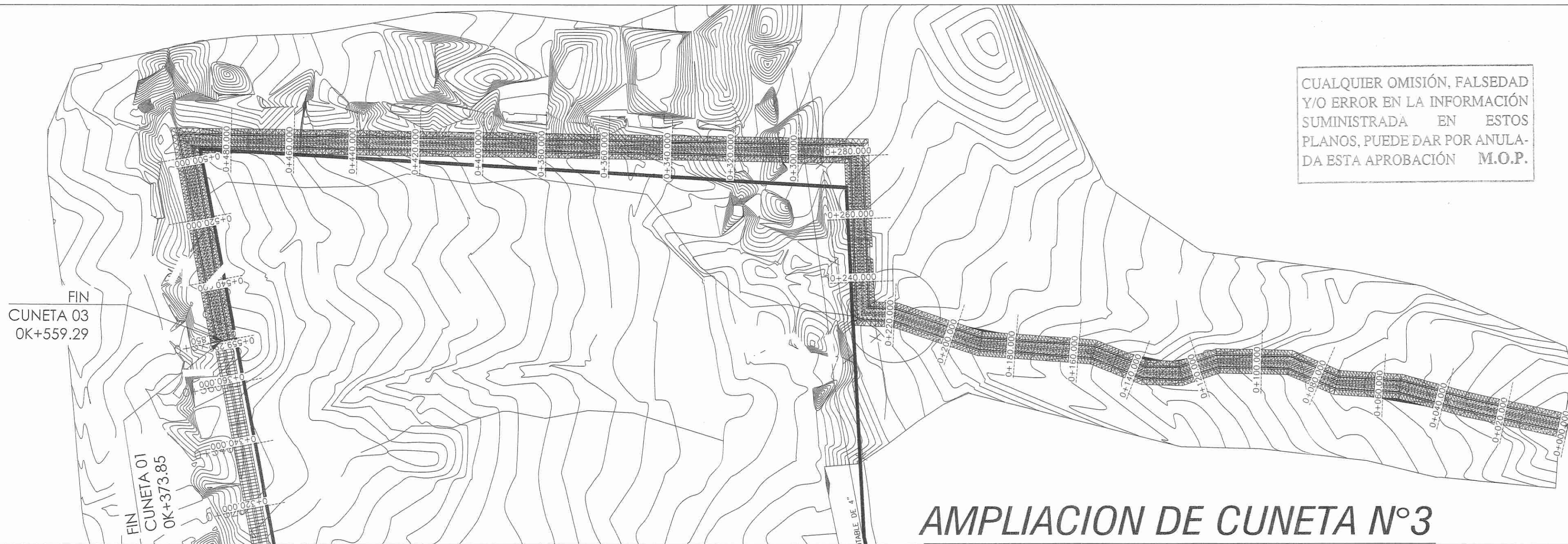
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

EL CONTRATISTA NO PODRÁ INICIAR LOS TRABAJOS DE LA INFRAESTRUCTURA SIN LA ASIGNACIÓN DE UN INSPECTOR DEL M.O.P. EL CUAL DEBERÁ SOLICITAR A LA DIRECCIÓN NACIONAL DE INSPECCIÓN LEY 35 DEL 30 DE JUNIO DE 1978.

INICIO
CUNETA 03
OK+000

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

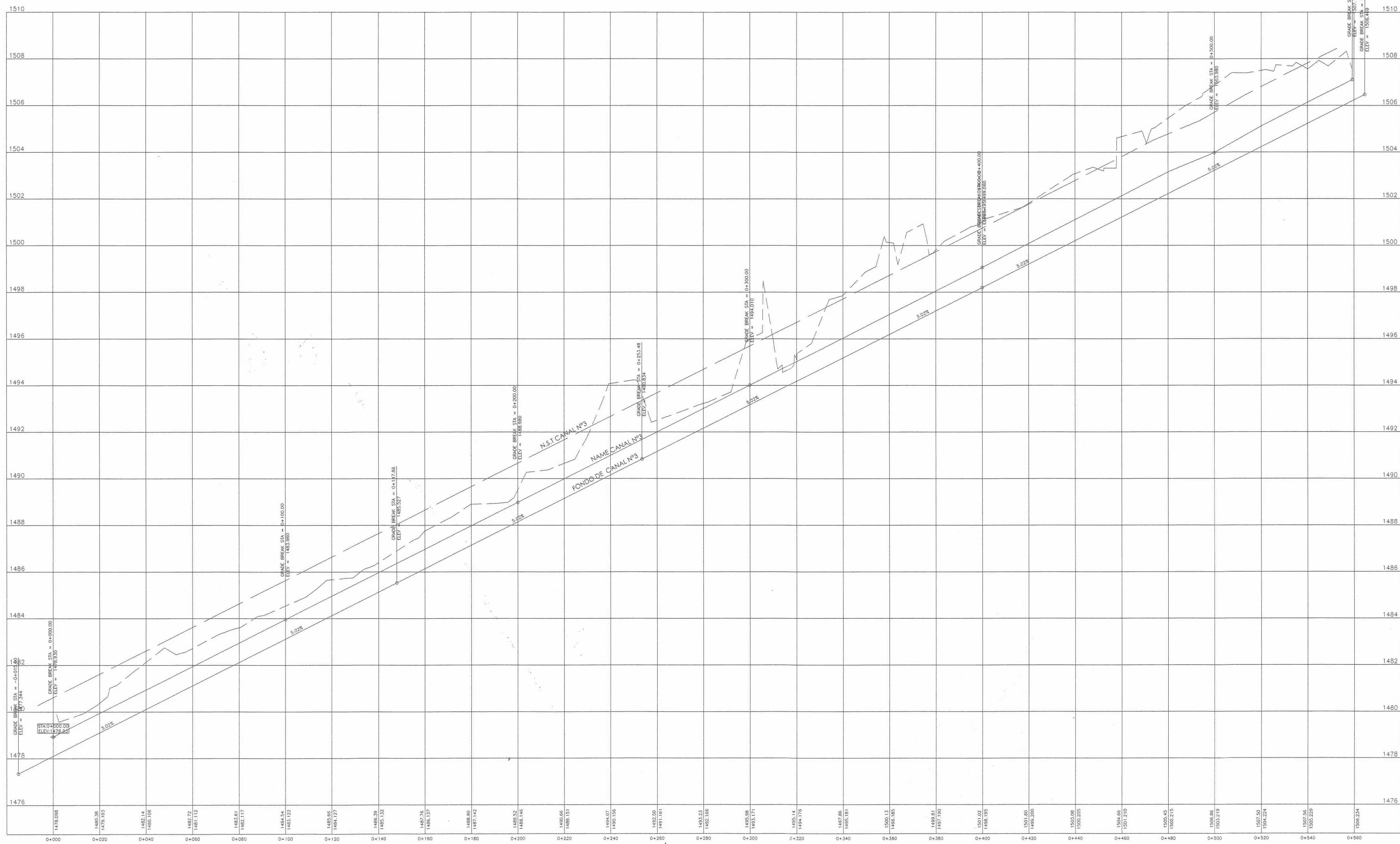
LA REVISIÓN DE ESTE PLANO, NO EXIME DE RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL IDÓNEO ENCARGADO DEL DISEÑO. CUALQUIER ERROR U OMISIÓN SERÁ RESPONSABILIDAD ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.



AMPLIACION DE CUNETA N°3

ESC.: 1/700

CUNETA-03 PROFILE



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

Demarcación de la
Servidumbre Pluvial para
efectos de mantenimiento de
los cursos de agua por parte del
MOP.

Para cumplir con la Zona de
Protección Forestal, según Ley
1 de 3 de febrero de 1994,
Artículo No. 23, se debe realizar
la consulta pertinente del
Ministerio de Ambiente

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

FIRMA: *[Signature]*
FECHA: *[Date]*
VISTO BUENO: *[Signature]*
DIRECTOR

NOTA:
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
PRODUCTOS DE LOS DISEÑOS QUE ALTERE
EL ORDEN PÚBLICO SERÁ ÚNICA
RESPONSABILIDAD DE SU DISEÑADOR O
PROMOTOR

FUNDAMENTO LEGAL: LEY 35
DEL 30 DE JUNIO DE 1978
DECRETO N° 16 DE 4 DE
MARZO DE 2008

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

CONTENIDO DE: *[Text]*
LA REVISIÓN: *[Text]*
REVISADO POR: *[Text]*
FECHA: *[Text]*
N° DE REGISTRO: *[Text]*

ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2007-005024

República de Panamá
Ministerio de Obras Públicas
Dirección de Estudios y Diseños
Departamento de Revisión de Planos
Ley 12 de 26 de Enero de 1998
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

JEFE DE ARQUITECTURA
JEFE DE INGENIERÍA

DIRECTOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,
EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO
DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, DENOMINADO
"URBANIZACIÓN PASO ANCHO"
UBICADA EN EL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, CORREGIMIENTO DE
VOLCÁN, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
LICITACIÓN N° 2021-0-14-0-04-LV-018084

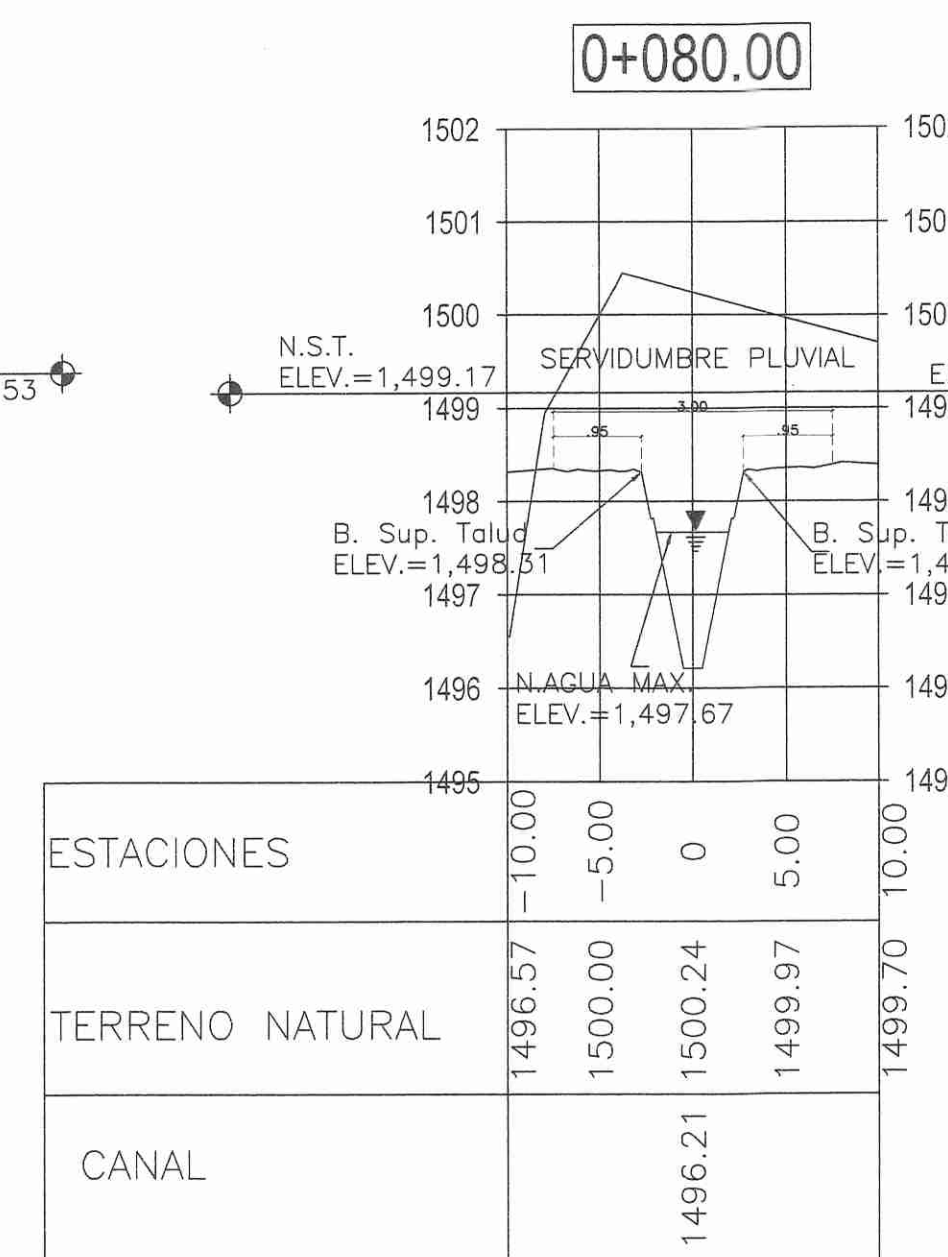
DIS ARQ: M.I.V.I. DIBUJO: M.I.V.I.
DIS ING: M.I.V.I. REVISADO: M.I.V.I.
CALCULO: M.I.V.I. ESCALA: INDICADAS

FECHA: JULIO - 2022 N° DE HOJA HI-04 de HI-10

MINISTRO
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

PERFIL DE CUNETA N°3

ESC.: 1/1000



DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

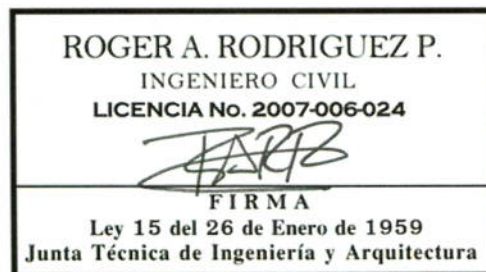
PROYECTO URBANIZACION PASO ANCHO

Paso Ancho, Corregimiento de Volcán, Distrito de Tierras Altas
Provincia de Chiriquí, República de Panamá

ESTUDIO DE SIMULACIÓN HIDROLÓGICO – HIDRÁULICO CANALIZACIÓN DE ZANJAS PLUVIALES

Realizado por:

**ING. ROGER A. RODRIGUEZ P.
IDONEIDAD: 2007-006-024**



MAYO DE 2022

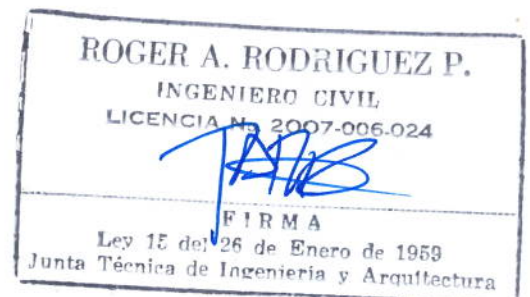


TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	2
2	ANÁLISIS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA Y DEL CAUCE	3
2.1	Descripción General de la Cuenca en la que se ubica el Proyecto:	3
3	DEFINICIÓN DEL RÍO PRINCIPAL.....	4
4	Análisis Climático del Área en Estudio	7
4.1	Situación geográfica y relieve.....	7
4.2	Oceanografía.....	7
4.3	Meteorología.....	7
4.4	Clasificación Climática según W. Köppen	8
4.5	Régimen pluviométrico por región	9
4.6	Precipitación	9
5	ESTIMACIÓN HIDROLÓGICA DE CAUDALES.....	10
5.1	Caudal de Escorrentía	10
6	SIMULACIÓN Y MODELO HIDRÁULICO	17
7	Tabla 2: RESULTADOS DE LA MODELACIÓN HIDRÁULICA EN CUNETAS 1..	19
8	Tabla 3: RESULTADOS DE LA MODELACIÓN HIDRÁULICA EN CUNETAS 2..	20
9	Tabla 4: RESULTADOS DE LA MODELACIÓN HIDRÁULICA EN CUNETAS 3..	21
10	NIVELES SEGUROS DE TERRACERÍA	23
10.2	ALCANTARILLA EXISTENTE N°1	26
10.3	ALCANTARILLA EXISTENTE N°2	27
10.4	ALCANTARILLA EXISTENTE N°3	28
10.5	ALCANTARILLA EXISTENTE N°4.....	29
11	CÁLCULOS HIDRÁULICOS CRUCE PLUVIAL	30
11.1	Cálculo Cruces en Cunetas N°2.....	30
11.2	Cálculo Cruces en Cunetas N°3.....	32
11.3	Cálculo Cunetas N°1.....	33
11.4	Cálculo Cunetas N°2.....	34
11.5	Cálculo Canal N°3.....	35
	35
12	CONCLUSIONES	36
13	BIBLIOGRAFÍA.....	36
	ANEXOS	37
	Secciones Transversales Cunetas N°1	42
	Secciones Transversales Cunetas N°2	48
	Secciones Transversales Cunetas N°3	60

1 INTRODUCCIÓN

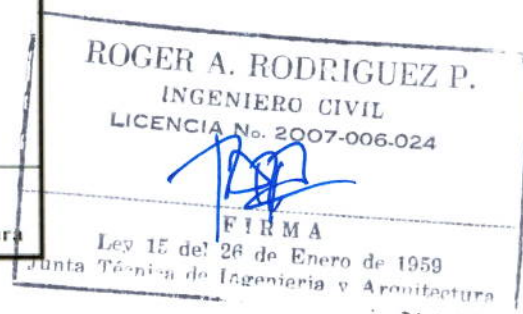
Este estudio tiene como objetivo la estimación de los caudales de escorrentía y los niveles de agua máxima extraordinarios para las lluvias con período de Retorno de 1:50 años, para la canalización de las zanjas de drenaje pluvial que recorrerán los linderos Norte y Este de la propiedad a fin de garantizar un adecuado manejo de la escorrentía pluvial dentro y fuera del proyecto, las cunetas proyectadas se descargarán en las zanjas existentes las cuales se están recomendando hacer mejoras de ampliación según los diseños realizados.

Los niveles de agua máxima calculados serán utilizados para la fijación de los niveles seguros de terracería en desarrollo futuro del proyecto; la servidumbre se definirá a partir del borde superior del talud de los canales, a fin de garantizar un adecuado manejo de las crecidas de agua durante la época lluviosa, los cuales permitirán definir la servidumbre pluvial requerida por el Ministerio de Obras Públicas.

Datos legales de la Finca Urbanización Paso Ancho

DATOS LEGALES DE LA FINCA

- Código de Ubicación 4415
- Folio Real N° 30355555
- Superficie: 8 ha 0,007.91 m²
- Ubicación: CORREGIMIENTO VOLCÁN, DISTRITO TIERRAS ALTAS, PROVINCIA CHIRIQUÍ



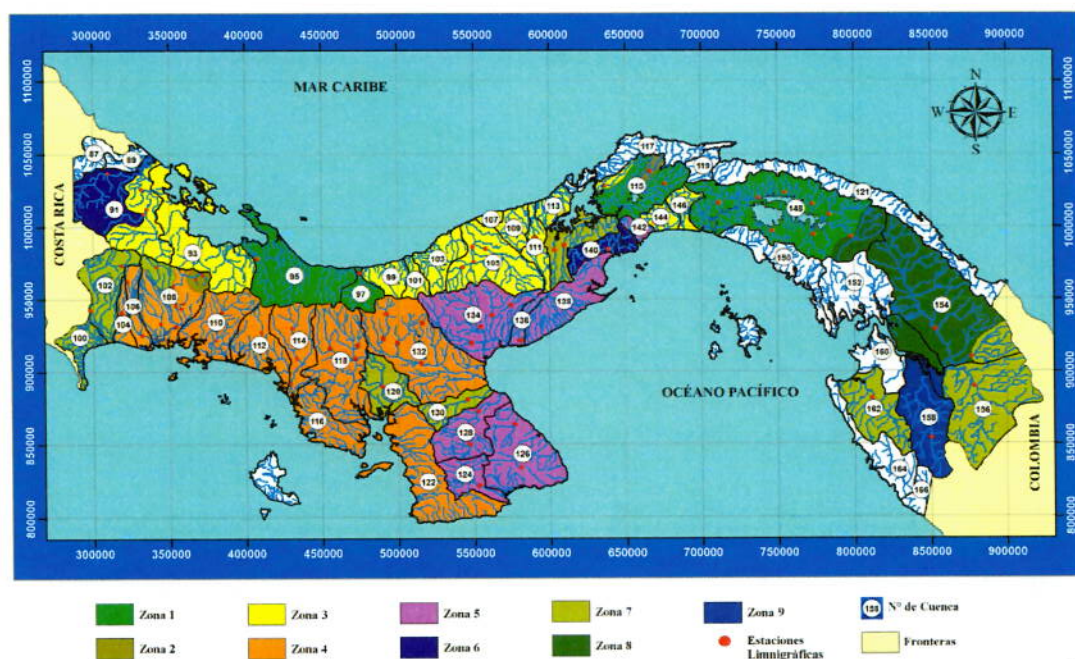
2 ANÁLISIS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA Y DEL CAUCE

2.1 Descripción General de la Cuenca en la que se ubica el Proyecto:

El Proyecto Residencial se ubica en la cuenca del río Chiriquí Viejo, La cuenca del río Chiriquí Viejo se encuentra localizada en el sector occidental de la provincia de Chiriquí, entre las coordenadas 8° 15' y 9° 00' Latitud Norte y 82° 15' y 83° 00' Longitud Oeste. El área de drenaje de la cuenca es de 1,376 Km²., hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 161 Km. La elevación media de la cuenca es de 1,100 msnm. y el punto más alto se encuentra sobre el Volcán Barú, ubicado en la parte nororiental, con una elevación de 3,474 msnm

En la figura N°1 podemos apreciar las Cuencas de los principales Ríos de Panamá y su clasificación según las zonas hidrológicamente homogéneas.

Figura 1: Mapa de Zonas Hidrológicamente Homogéneas



3 DEFINICIÓN DEL RÍO PRINCIPAL

La cuenca del río Chiriquí Viejo, se ubica al occidente de Panamá, específicamente al oeste de la provincia de Chiriquí cerca de la frontera con Costa Rica. Tiene una longitud de 161 km y una cuenca de 1376 km².

El río nace cerca de Cerro Punta, en las tierras altas chiricanas y recorre en dirección oeste hasta Plaza de Caisán, en el distrito de Renacimiento, luego discurre paralelo a la frontera tica, hasta aproximarse a sólo unos 100 metros de la línea fronteriza en Paso Canoas, luego avanza al sureste uniéndose con otros ríos como el Jacú y el Gariché desembocando en la Bahía de Charco Azul, a la altura de Baco, unos 15 kilómetros al este de Puerto Armuelles.

Las Zanjas pluviales a canalizar se identifican como Canal N°1 localizado al norte de la propiedad con una longitud de 373 metros, el Canal N°2 que está localizado paralelo a la vía Volcán Cerro Punta con una longitud de 773.93 metros y el Canal N°3 con una longitud de 559.29 metros.

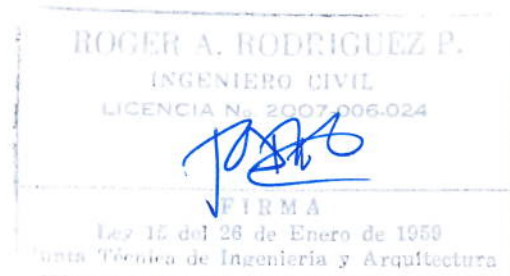
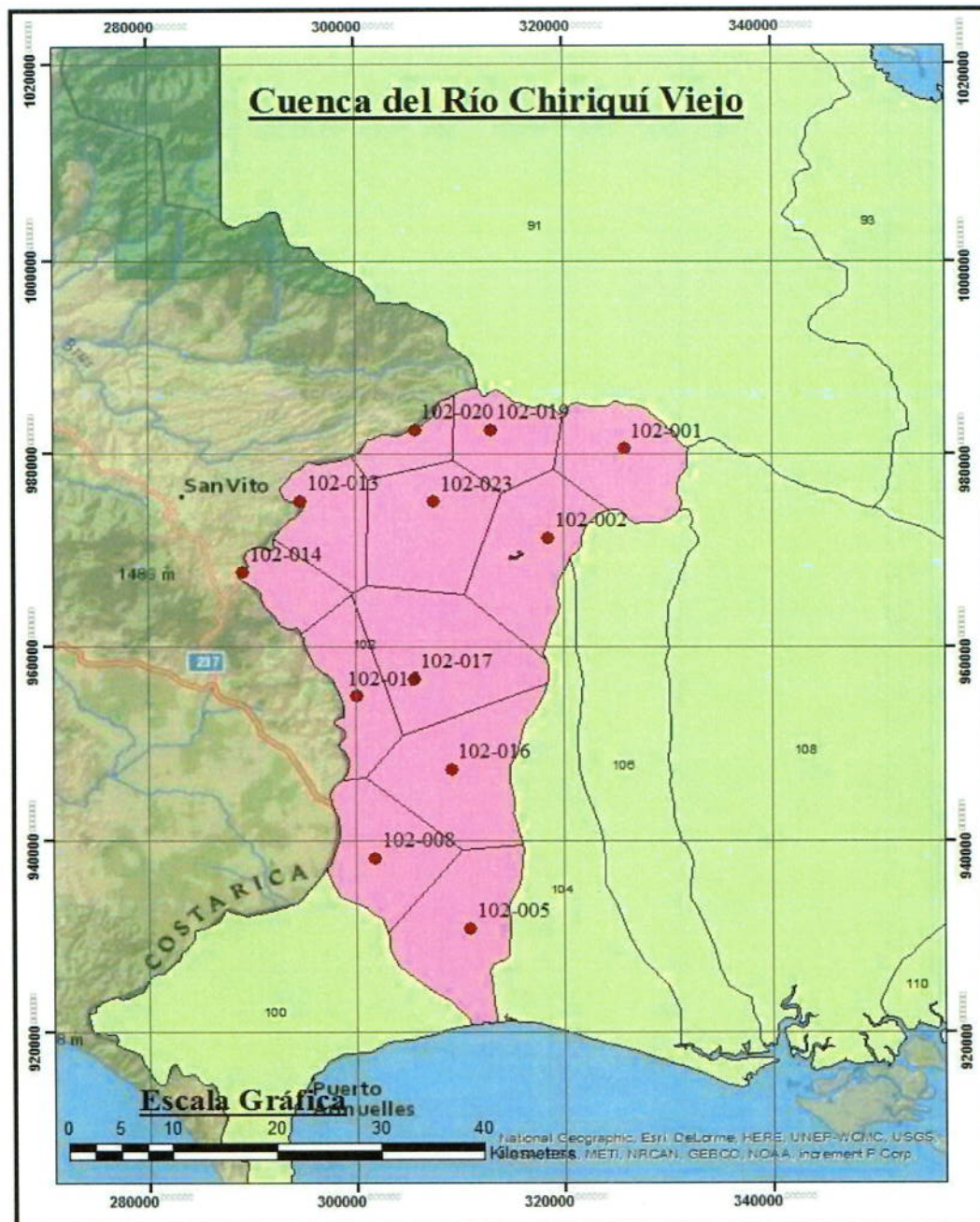


Figura 2: Cuenca del Río Chiriquí Viejo



185

Fuente: MOP, Manual de Aprobación de planos de 2021.

4 Análisis Climático del Área en Estudio

4.1 Situación geográfica y relieve

Hemisferio Norte

Latitud: Entre 7°1' Norte y 9°39' Norte

Longitud: Entre 77°10' Oeste y 83°03' Oeste

Panamá está ubicada en la zona intertropical próxima al Ecuador terrestre.

Es una franja de tierra angosta orientada de Este a Oeste y bañada en sus costas por el Mar Caribe y el Océano Pacífico.

Uno de los factores básicos en la definición del clima es la orografía, ya que el relieve no sólo afecta el régimen térmico produciendo disminución de la temperatura del aire con la elevación, sino que afecta la circulación atmosférica de la región y modifica el régimen pluviométrico general.

4.2 Oceanografía

Las grandes masas oceánicas del Atlántico y Pacífico son las principales fuentes del alto contenido de humedad en nuestro ambiente y debido a lo angosto de la franja que separa estos océanos, el clima refleja una gran influencia marítima. La interacción océano-atmósfera determina en gran medida las propiedades de calor y humedad de las masas de aire que circulan sobre los océanos. Las corrientes marinas están vinculadas estrechamente a la rotación de la tierra y a los vientos.

4.3 Meteorología

El anticiclón semipermanente del Atlántico Norte, afecta sensiblemente las condiciones climáticas de nuestro país, ya que desde este sistema se generan los vientos alisios del nordeste que en las capas bajas de la atmósfera llegan a nuestro país, determinando sensiblemente el clima de la República.

Existe una zona de confluencia de los vientos alisios de ambos hemisferios (norte y sur) que afecta el clima de los lugares que caen bajo su influencia y que para nuestro país tiene particular importancia: la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cual se mueve siguiendo el movimiento aparente del sol a través del año. Esta migración norte-sur de la ZCIT produce las dos estaciones (seca y lluviosa) características de la mayor parte de nuestro territorio.

4.4 Clasificación Climática según W. Köppen

Los índices que dan los límites entre diferentes climas en el sistema de clasificación climática de Köppen coinciden con los grupos de vegetación y se basan en datos de temperaturas medias mensuales, temperatura media anual, precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual.

Este tipo de sistema de clasificación distingue zonas climáticas y, dentro de ellas, tipos de clima, de tal manera que resultan 13 tipos fundamentales de climas.

Para Panamá, básicamente se han estipulado 2 zonas climáticas:

- La **Zona A:** Comprende los climas tropicales lluviosos en donde la temperatura media mensual de todos los meses del año es mayor de 18°C. En esta zona climática se desarrollan las plantas tropicales cuyos requerimientos son mucho calor y humedad, o sea, que son zonas de vegetación megaterma.
- La **Zona C:** Comprende los climas templados lluviosos en que la temperatura media mensual más cálida es mayor de 10°C y la temperatura media mensual más fría es menor de 18°C, pero mayor de -3°C. La vegetación característica de esta zona climática necesita calor moderado y suficiente humedad, pero generalmente no resiste extremos térmicos o pluviométricos, las zonas que se distinguen son de vegetación masoterma.

4.5 Régimen pluviométrico por región

- **Región Pacífico:** Se caracteriza por abundantes lluvias, de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurren especialmente en horas de la tarde. La época de lluvias se inicia en firme en el mes de mayo y dura hasta noviembre, siendo los meses de septiembre y octubre los más lluviosos; dentro de esta temporada se presenta frecuentemente un período seco conocido como Veranillo, entre julio y agosto.

El período entre diciembre y abril corresponde a la época seca. Las máximas precipitaciones en esta región están asociadas generalmente a sistemas atmosféricos bien organizados, como las ondas y ciclones tropicales (depresiones, tormentas tropicales y huracanes), y a la ZCIT.

4.6 Precipitación

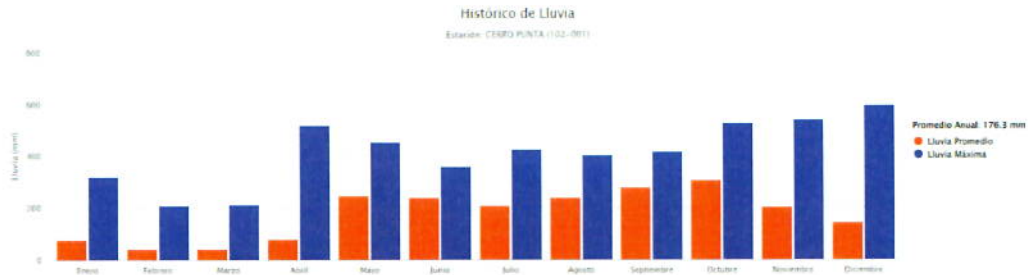
A continuación, se presenta los datos históricos de las estaciones pluviométricas ubicada en Cerro Punta y Nueva California.

Estos datos se presentan a manera de referencia para conocer el comportamiento pluvial de la zona.

En la Figura N°4 se puede notar que el promedio anual de precipitación pluvial es de 176.30 mm y la lluvia máxima histórica registrada es de 590.50 mm durante el mes de dije,nre para la estación pluviométrica localizada Cerro Punta.

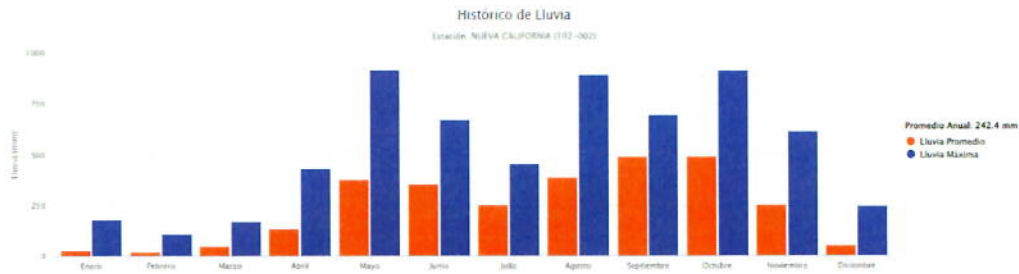
En la Figura N°5 se puede notar que el promedio anual de precipitación pluvial es de 242.40 mm y la lluvia máxima histórica registrada es de 916 mm durante el mes de mayo para la estación pluviométrica localizada Nueva California.

Figura 4: Datos Históricos de Lluvias en la Estación Cerro Punta



Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica de Panamá, Mayo de 2022

Figura 5: Datos Históricos de Lluvias en la Estación Nueva California



Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica de Panamá, Mayo de 2022

5 ESTIMACIÓN HIDROLÓGICA DE CAUDALES

Para la estimación del caudal de escorrentía superficial de la sub cuenca de la Quebrada se consideró la aplicación del Método Racional en virtud de que el área total de la sub cuencas es menor de 250 Hectáreas, que corresponden al máximo de área establecido por el Ministerio de Obras Públicas para la aplicación de ese Método.

5.1 Caudal de Escorrentía

El Método Racional permite estimar la escorrentía de la cuenca hidrográfica mediante la expresión 1:

$$Q = CIA/360 \quad (1)$$

Donde:

Q = caudal en m³/seg.

C = coeficiente de escorrentía, el cual varía según las características del terreno, forma de la cuenca y previsión de desarrollos futuros.

I = intensidad de lluvia en mm/hora.

A = área de la cuenca en Has.

El coeficiente de escorrentía (C) a utilizar será igual a 0.85 el cual es exigido por el Ministerio de Obras Públicas para diseños pluviales en áreas urbanas deforestadas.

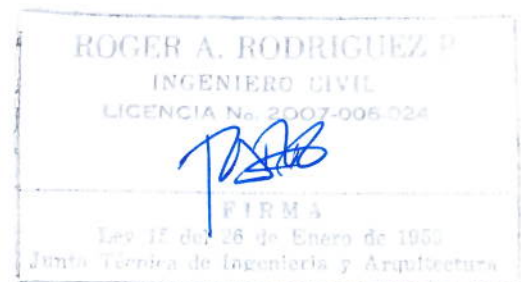
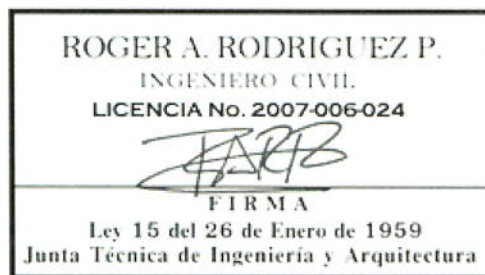
La estimación de caudales se realizará para los períodos de retorno de, 1:10 años, 1:50, siendo el período de 1:50 años el normalmente exigido por el MOP para el análisis de niveles de inundación o para la determinación de niveles de terracería seguros del proyecto.

Para la estimación de los caudales de escorrentía, la intensidad de lluvia se estimará utilizando las fórmulas, tomadas de las curvas Intensidad-Duración y Frecuencia de la cuenca del Río Chiriquí, según el Manual para Aprobación de Planos vigente, publicado por el Ministerio de Obras Públicas.

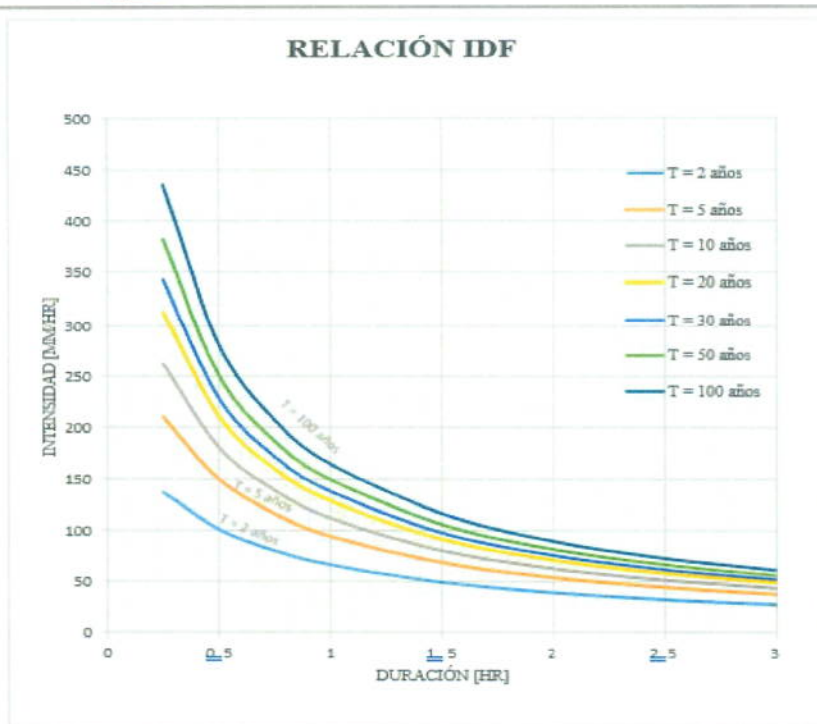
Donde:

i= Intensidad de lluvia en pulg/hr

Tc= Tiempo de Concentración en minutos



Generación de Relaciones Intensidad Duración Frecuencia para Cuencas en La República de Panamá
Elaborado por: ~~Alejo~~ Lau – Antonio Pérez



Gráfica 4. 102 - Relación Intensidad Duración Frecuencia

Tabla 4. 10: Ecuación de Intensidad Relación Frecuencia para Eventos con Duración *d* en Horas de cuenca del río Chiriquí Viejo

	$I = \frac{a}{d + b}$						
T [años]	2	5	10	20	30	50	100
a [mm]	99.002	129.229	146.900	163.352	172.632	184.069	199.247
b [hr]	0.476	0.362	0.310	0.271	0.253	0.232	0.208
R ²	99.68%	99.49%	99.36%	99.22%	99.14%	99.04%	98.91%

El tiempo de concentración en minutos (T_c) se estima mediante la ecuación de Kirpichich:

$$T_c = 0.01947 \cdot (L^3/H)^{0.385} \quad (2)$$

Donde:

L= Longitud del cauce en metros

H= diferencia de elevación en metros

T_c= tiempo de concentración en minutos

d=duración en horas

i=intensidad en mm/hr

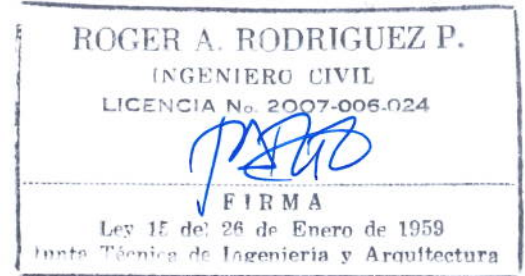
- Intensidad para 10 años

$$i = \frac{146.90}{d + 0.31} \quad (3)$$



- Intensidad para 50 años

$$i = \frac{184.069}{d + 0.232} \quad (4)$$



- Intensidad para 100 años

$$i = \frac{199.247}{d + 0.208} \quad (5)$$

Cálculo del Tiempo de Concentración para la cuneta N°1 aplicando la ecuación N° 2

$$T_c = 0.01947 * (1257^3 / (1540 - 1493))^{0.385}$$

$$T_c = 16.80 \text{ minutos} = 0.280 \text{ Hrs Cuneta N°1}$$

$$T_c = 0.01947 * (1937^3 / (1540 - 1493))^{0.385}$$

$$T_c = 27.68 \text{ minutos} = 0.461 \text{ Hrs Cuneta N°2}$$

$$T_c = 0.01947 * (1538^3 / (1540 - 1500))^{0.385}$$

$$T_c = 15.72 \text{ minutos} = 0.376 \text{ Hrs Cuneta N°3}$$

**Cálculo de Caudal Hidrológico
Mediante el Método Racional**

Proyecto: Urbanización Paso Ancho

Lugar: CUNETAS 01

Área de la cuenca (A)= 33.88 Has

Longitud del cauce (L)= 1.257 km

Coefficiente de escorrentía (C)= 0.85

Pendientes S= 3.74 %

Tiempo de concentración (t)= 16.80 min
0.280 hrs

Período de retorno = 1:10 años

Intensidad de lluvia ($i = (146.90 / (0.280 + 0.31))$)= 248.97 mm/hr

Caudal (Q)= $0.85 * 248.97 * 33.88 / 360 =$ 19.92 m³/s

Período de retorno = 1:50 años

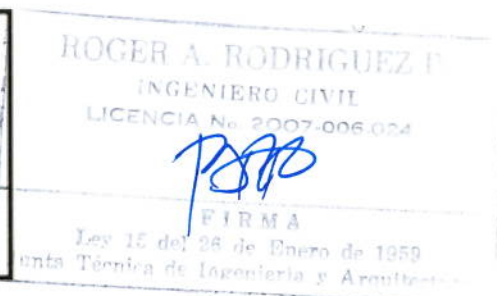
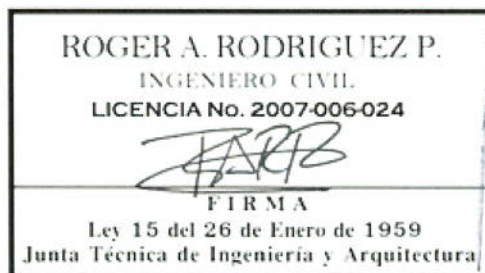
Intensidad de lluvia ($i = (184.069 / (0.280 + 0.232))$)= 359.50 mm/hr

Caudal (Q)= $0.85 * 359.50 * 33.88 / 360 =$ 28.76 m³/s

Período de retorno = 1:100 años

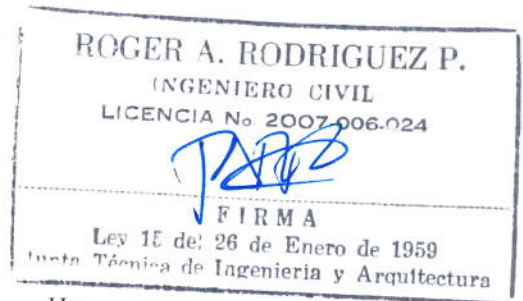
Intensidad de lluvia ($i = (199.247 / (0.280 + 0.208))$)= 408.28 mm/hr

Caudal (Q)= $0.85 * 408.28 * 33.88 / 360 =$ 32.66 m³/s



**Cálculo de Caudal Hidrológico
Mediante el Método Racional**

Proyecto: Urbanización Paso Ancho
Lugar: Cuneta 02



Área de la cuenca (A)= 52.99 Has

Longitud del cauce (L)= 1.937 km

Coefficiente de escorrentía (C)= 0.85

Pendientes S= 2.43 %

Tiempo de concentración (t)= 27.68 min
0.461 hrs

Período de retorno = 1:10 años

Intensidad de lluvia ($i = (146.90 / (0.461 + 0.31))$)= 190.43 mm/hr

Caudal (Q)= $0.85 * 190.43 * 52.99 / 360 =$ 23.83 m³/s

Período de retorno = 1:50 años

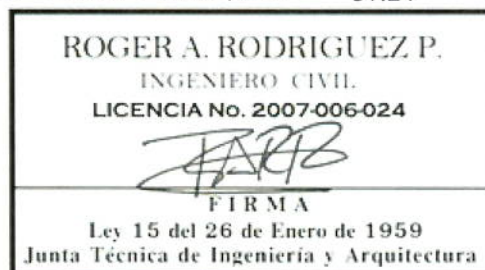
Intensidad de lluvia ($i = (184.069 / (0.461 + 0.232))$)= 265.45 mm/hr

Caudal (Q)= $0.85 * 265.45 * 52.99 / 360 =$ 33.21 m³/s

Período de retorno = 1:100 años

Intensidad de lluvia ($i = (199.247 / (0.461 + 0.208))$)= 297.64 mm/hr

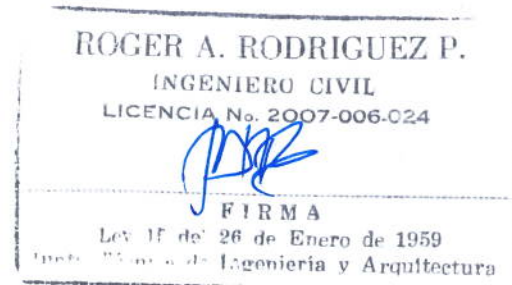
Caudal (Q)= $0.85 * 297.64 * 52.99 / 360 =$ 37.24 m³/s



**Cálculo de Caudal Hidrológico
Mediante el Método Racional**

Proyecto: Urbanización Agora

Lugar: CUNETA 03



Área de la cuenca (A)= 22.00 Has

Longitud del cauce (L)= 1.538 km

Coefficiente de escorrentía (C)= 0.85

Pendientes S= 2.60 %

Tiempo de concentración (t)= 22.57 min
0.376 hrs

Período de retorno = 1:10 años

Intensidad de lluvia ($i = (146.90 / (0.376 + 0.31))$)= 214.09 mm/hr

Caudal (Q)= $0.85 * 214.09 * 22.00 / 360 =$ 11.12 m3/s

Período de retorno = 1:50 años

Intensidad de lluvia ($i = (184.069 / (0.376 + 0.232))$)= 302.67 mm/hr

Caudal (Q)= $0.85 * 302.67 * 22.00 / 360 =$ 15.72 m3/s

Período de retorno = 1:100 años

Intensidad de lluvia ($i = (199.247 / (0.376 + 0.208))$)= 341.09 mm/hr

Caudal (Q)= $0.85 * 341.09 * 22.00 / 360 =$ 17.72 m3/s



En la Tabla 1 se muestran los valores de Intensidad de lluvia, tiempo de concentración y caudal obtenidos.

Tabla 1: Caudales Hidrológicos Cunetas Q(m³/s)

Período	1:10	1:50	1:100
Cuneta 1	19.92	28.76	32.66
Cuneta 2	23.83	33.21	37.24
Cuneta 3	11.12	15.72	17.72

Fuente: Datos del proyecto Mayo de 2022

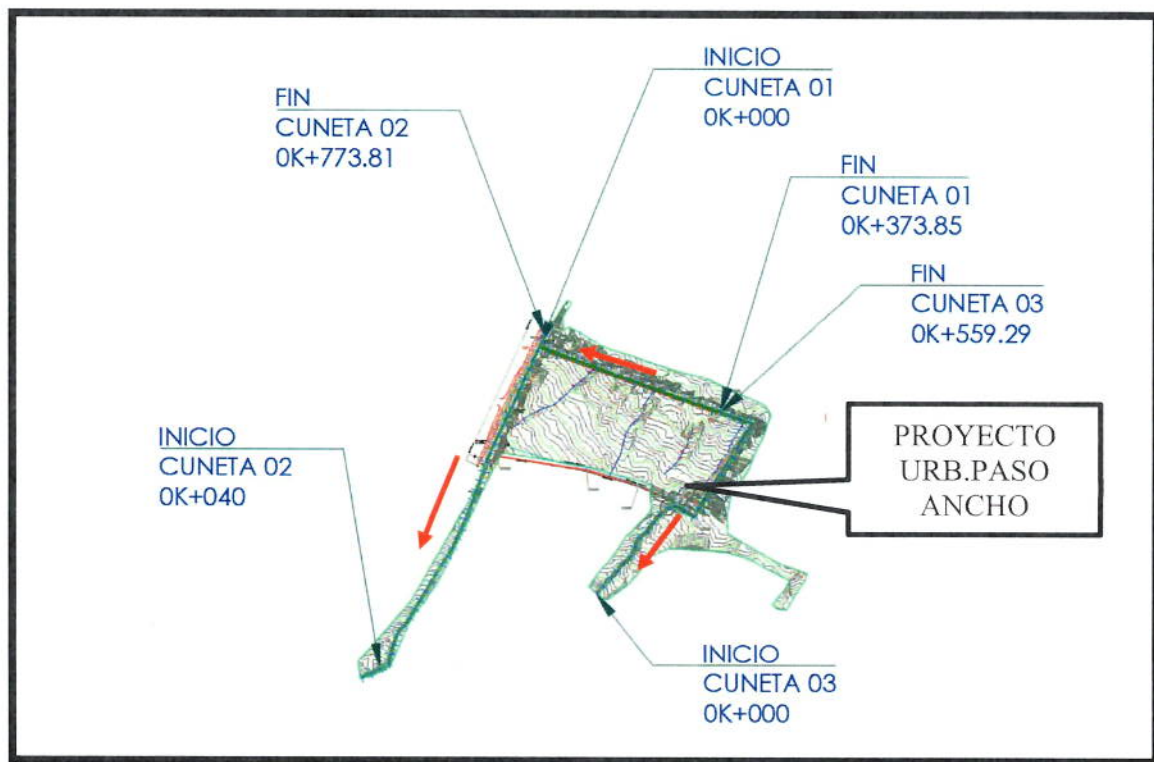
6 SIMULACIÓN Y MODELO HIDRÁULICO

Las modelaciones Hidrológicas-Hidráulicas tienen la finalidad de analizar el comportamiento de los cauces ya sean naturales o artificiales, estas modelaciones en muchos de los casos están sujetas a factores variables como los son las precipitaciones y los caudales registrados en los canales naturales o artificiales. Para este estudio se realizó la modelación Hidrológica-Hidráulica de Quebrada hasta cercanías (tramo que va de los bordes perimetrales o cerca) y colindancia con el Proyecto Urbanización Paso Ancho; estas modelaciones cubren la mayoría eventos extraordinarios que puedan ocurrir basándose en los métodos estadísticos y fórmulas comúnmente establecidas.

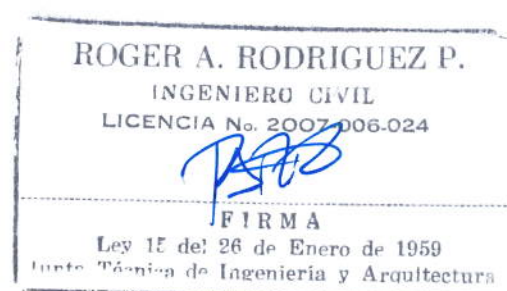
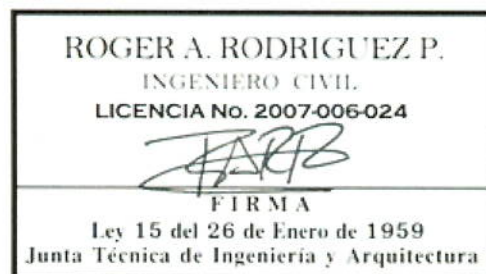
Para esta labor se utiliza el software de aplicación HEC-RAS, creado por el cuerpo de Ingeniería de la Armada de Estados Unidos de América (US ARMY ENGINEER CORP), Este cuerpo de ingeniería desarrolló este software con el objetivo de simular las crecidas máximas para diferentes periodos de ocurrencia, al cual se utiliza la topografía de los perfiles transversales del área de influencia del proyecto, Los resultados y objetivos, se enfocan en la comprobación grafica simulada de cada uno de los niveles de crecida. Se aplicará este modelo para la condición original del Afluente Quebrada Grande

El diseño hidráulico para realizar el cruce pluvial en la cuneta dentro de las servidumbres pluviales asignadas se realizará mediante la aplicación H-Canales, y así poder determinar los niveles de agua máximos dentro de las alcantarillas. Para la estimación de los niveles de agua se consideró un valor de rugosidad Manning $n=0.013$ para las alcantarillas y canales de concreto

Figura 6: Planta Localización del Proyecto



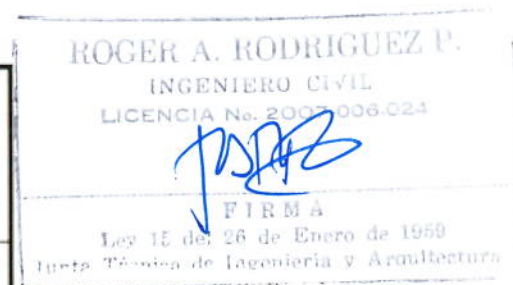
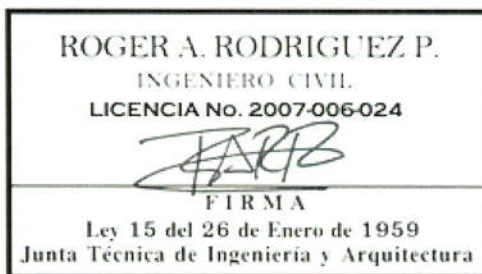
Fuente: Datos del proyecto, mayo de 2022



7 Tabla 2: RESULTADOS DE LA MODELACIÓN HIDRÁULICA EN CUNETA 1

Estación	Q Total (m ³ /s)	Fondo (m)	NAME (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Total (m/s)	Area de Flujo (m ²)	Espejo (m)	Froude # Chl
0	28.76	1493.76	1495.13	1499.21	0.023432	8.95	3.21	3.72	3.08
20	28.76	1494.38	1495.76	1499.68	0.022234	8.77	3.28	3.76	3
40	28.76	1494.99	1496.39	1500.13	0.020845	8.56	3.36	3.8	2.91
60	28.76	1495.6	1497.03	1500.55	0.019251	8.31	3.46	3.85	2.8
80	28.76	1496.21	1497.67	1500.95	0.01744	8.01	3.59	3.92	2.67
100	28.76	1496.83	1498.33	1501.3	0.015367	7.64	3.77	4.01	2.52
120	28.76	1497.44	1499	1501.62	0.012972	7.17	4.01	4.13	2.32
140	28.76	1498.05	1499.57	1502	0.0263	6.9	4.17	8.72	3.19
160	28.76	1498.66	1499.75	1502.71	0.029034	7.62	3.77	6.99	3.31
180	28.76	1499.23	1500.25	1503.35	0.030648	7.79	3.69	6.4	3.28
200	28.76	1499.84	1500.86	1503.96	0.030621	7.79	3.69	6.41	3.28
220	28.76	1500.45	1501.48	1504.57	0.03062	7.79	3.69	6.41	3.28
240	28.76	1501.07	1502.09	1505.18	0.030616	7.79	3.69	6.4	3.28
260	28.76	1501.68	1502.7	1505.8	0.030618	7.79	3.69	6.41	3.28
280	28.76	1502.29	1503.31	1506.41	0.030608	7.79	3.69	6.41	3.28
300	28.76	1502.9	1503.93	1507.02	0.030614	7.79	3.69	6.4	3.28
320	28.76	1503.52	1504.54	1507.63	0.030602	7.79	3.69	6.41	3.28
340	28.76	1504.13	1505.15	1508.24	0.030603	7.79	3.69	6.41	3.28
360	28.76	1504.74	1505.76	1508.86	0.030592	7.79	3.69	6.4	3.28
373.85	28.76	1505.16	1506.19	1509.28	0.030635	7.79	3.69	6.4	3.28

Podemos apreciar que los resultados del nivel máximo de aguas extraordinarios en el afluente de la Cuneta N°1 para su condición original se encuentran comprendidos entre la elevación 1495.13 m y 1506.19 m Los tirantes máximos para el caudal de 28.76 m³/s se mantienen dentro de la sección sin sobrepasar las mismas y poner en riesgo de inundación a los terrenos adyacentes.



8 Tabla 3: RESULTADOS DE LA MODELACIÓN HIDRÁULICA EN CUNETA 2

Estación	Q Total (m3/s)	Fondo (m)	NAME (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Total (m/s)	Area de Flujo (m2)	Espejo (m)	Froude # Chl
0	33.21	1457.37	1458.61	1465.83	0.045436	11.89	2.79	3.49	4.25
20	33.21	1458.28	1459.53	1466.73	0.04538	11.89	2.79	3.49	4.24
40	33.21	1459.19	1460.44	1467.64	0.045313	11.88	2.79	3.49	4.24
60	33.21	1460.11	1461.35	1468.54	0.045257	11.88	2.8	3.49	4.24
80	33.21	1461.02	1462.27	1469.45	0.045178	11.87	2.8	3.49	4.23
100	33.21	1461.93	1463.18	1470.35	0.045106	11.86	2.8	3.49	4.23
120	33.21	1462.84	1464.09	1471.26	0.045022	11.85	2.8	3.49	4.23
140	33.21	1463.76	1465.01	1472.16	0.044922	11.84	2.8	3.49	4.22
160	33.21	1464.67	1465.92	1473.05	0.044778	11.83	2.81	3.5	4.22
180	33.21	1465.58	1466.83	1473.95	0.044601	11.81	2.81	3.5	4.21
200	33.21	1466.5	1467.75	1474.84	0.044404	11.79	2.82	3.5	4.2
220	33.21	1467.41	1468.66	1475.73	0.044185	11.77	2.82	3.51	4.19
240	33.21	1468.32	1469.58	1476.61	0.043936	11.75	2.83	3.51	4.18
260	33.21	1469.23	1470.49	1477.49	0.043645	11.72	2.83	3.51	4.16
280	33.21	1470.15	1471.41	1478.36	0.043293	11.68	2.84	3.52	4.15
300	33.21	1471.06	1472.32	1479.23	0.042892	11.64	2.85	3.52	4.13
320	33.21	1471.97	1473.24	1480.09	0.042422	11.59	2.86	3.53	4.11
340	33.21	1472.88	1474.15	1480.94	0.041867	11.53	2.88	3.54	4.08
360	33.21	1473.8	1475.07	1481.78	0.04122	11.47	2.9	3.55	4.05
380	33.21	1474.71	1475.99	1482.6	0.040458	11.39	2.92	3.56	4.02
400	33.21	1475.62	1476.89	1483.53	0.052453	11.41	2.91	4.5	4.53
420	33.21	1476.54	1477.81	1484.45	0.040644	11.41	2.91	3.56	4.03
440	33.21	1477.45	1478.73	1485.26	0.039789	11.32	2.93	3.57	3.99
460	33.21	1478.36	1479.65	1486.06	0.038797	11.21	2.96	3.58	3.94
480	33.21	1479.27	1480.58	1486.84	0.037655	11.08	3	3.6	3.88
500	33.21	1480.19	1481.5	1487.6	0.036337	10.94	3.04	3.63	3.82
520	33.21	1481.1	1482.43	1488.33	0.034795	10.76	3.09	3.65	3.74
540	33.21	1482.01	1483.35	1489.03	0.033008	10.55	3.15	3.69	3.65
560	33.21	1482.92	1484.26	1489.8	0.042858	10.42	3.19	4.82	4.09
580	33.21	1483.84	1485.14	1490.75	0.050344	10.49	3.17	5.4	4.37
600	33.21	1484.75	1486.05	1491.75	0.047521	10.57	3.14	4.98	4.25
620	33.21	1485.66	1486.98	1492.67	0.043845	10.56	3.15	4.66	4.11
640	33.21	1486.58	1487.87	1493.64	0.051088	10.63	3.12	5.26	4.41
660	33.21	1487.49	1488.8	1494.6	0.044813	10.66	3.11	4.65	4.16
680	33.21	1488.4	1489.75	1495.38	0.032666	10.51	3.16	3.69	3.63
700	33.21	1489.31	1490.67	1496.08	0.035798	10.3	3.22	4.23	3.77
720	33.21	1490.23	1491.56	1496.88	0.043902	10.22	3.25	5.14	4.1
740	33.21	1491.14	1492.46	1497.78	0.045687	10.22	3.25	5.29	4.16
760	33.21	1492.05	1493.37	1498.69	0.045689	10.22	3.25	5.29	4.16

Estación	Q Total	Fondo	NAME	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Total	Area de Flujo	Espejo	Froude # Chl
773.93	33.21	1492.69	1494.01	1499.33	0.045653	10.22	3.25	5.29	4.16

Podemos apreciar que los resultados del nivel máximo de aguas extraordinarios en el afluente de la Cuneta N°2 para su condición original se encuentran comprendidos entre la elevación 1458.61 m y 1494.01 m Los tirantes máximos para el caudal de 33.21 m³/s se mantienen dentro de la sección sin sobrepasar las mismas y poner en riesgo de inundación a los terrenos adyacentes.

9 Tabla 4: RESULTADOS DE LA MODELACIÓN HIDRÁULICA EN CUNETAS 3

Estación	Q Total	Fondo	NAME	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Total	Area de Flujo	Espejo	Froude # Chl
	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
0	15.72	1478.09	1478.93	1484.26	0.050188	10.22	1.54	2.67	4.3
20	15.72	1479.1	1479.94	1485.26	0.050197	10.22	1.54	2.68	4.3
40	15.72	1480.1	1480.94	1486.26	0.050167	10.22	1.54	2.67	4.3
60	15.72	1481.11	1481.94	1487.27	0.050132	10.22	1.54	2.67	4.3
80	15.72	1482.11	1482.95	1488.27	0.050097	10.21	1.54	2.68	4.3
100	15.72	1483.12	1483.96	1489.27	0.05004	10.21	1.54	2.68	4.3
120	15.72	1484.12	1484.96	1490.27	0.049992	10.21	1.54	2.68	4.3
140	15.72	1485.13	1485.97	1491.27	0.049923	10.2	1.54	2.68	4.29
160	15.72	1486.13	1486.97	1492.27	0.049819	10.19	1.54	2.68	4.29
180	15.72	1487.14	1487.98	1493.26	0.049715	10.18	1.54	2.68	4.28
200	15.72	1488.14	1488.98	1494.26	0.049564	10.17	1.55	2.68	4.28
220	15.72	1489.14	1489.99	1495.25	0.049414	10.16	1.55	2.68	4.27
240	15.72	1490.15	1490.99	1496.23	0.049133	10.14	1.55	2.68	4.26
260	15.72	1491.16	1492	1497.22	0.048861	10.12	1.55	2.69	4.25
280	15.72	1492.15	1493.01	1498.19	0.048236	10.08	1.56	2.67	4.21
300	15.72	1493.17	1494.01	1499.16	0.047946	10.05	1.56	2.69	4.21
320	15.72	1494.17	1495.02	1500.12	0.047345	10	1.57	2.7	4.19
340	15.72	1495.18	1496.03	1501.06	0.046531	9.94	1.58	2.71	4.15
360	15.72	1496.18	1497.04	1501.99	0.045526	9.86	1.59	2.72	4.11
380	15.72	1497.19	1498.05	1502.9	0.044275	9.75	1.61	2.73	4.05
400	15.72	1498.19	1499.06	1503.79	0.042703	9.62	1.63	2.74	3.98
420	15.72	1499.2	1500.08	1504.64	0.040714	9.45	1.66	2.77	3.89
440	15.72	1500.2	1501.1	1505.45	0.038238	9.24	1.7	2.79	3.78
460	15.72	1501.21	1502.12	1506.21	0.035186	8.95	1.76	2.83	3.63
480	15.72	1502.21	1503.15	1506.91	0.031399	8.58	1.83	2.89	3.44
500	15.72	1503.21	1503.98	1507.94	0.086371	8.82	1.78	6.55	5.4
520	15.72	1504.22	1505.12	1509.28	0.049142	9.04	1.74	3.69	4.2

Estación	Q Total	Fondo	NAME	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Total	Area de Flujo	Espejo	Froude # Chl
540	15.72	1505.22	1506.14	1510.2	0.041737	8.92	1.76	3.32	3.91
559.29	15.72	1506.19	1507.1	1511.09	0.050294	8.85	1.78	3.98	4.23

Podemos apreciar que los resultados del nivel máximo de aguas extraordinarios en el afluente de la Cuneta N°2 para su condición original se encuentran comprendidos entre la elevación 1478.93 m y 1506.19 m Los tirantes máximos para el caudal de 15.72 m³/s se mantienen dentro de la sección sin sobrepasar las mismas y poner en riesgo de inundación a los terrenos adyacentes.



10 NIVELES SEGUROS DE TERRACERÍA

La determinación de los niveles seguros de terracería se realizará en función a los niveles máximos de aguas más una altura de 1.50 metros a fin de garantizar que los terrenos adyacentes a los cauces de la quebrada y la cuneta no sean sometidos a un riesgo de inundación.

Tabla 5: Niveles Mínimos Seguros de Terracería Cuneta 1

Estación	Caudal (m ³ /s)	Fondo (m)	NAME (m)	TIRANTE (m)	N.S.T. (m)	y/H
0	28.76	1493.76	1495.13	1.37	1496.63	0.70
20	28.76	1494.38	1495.76	1.38	1497.26	0.71
40	28.76	1494.99	1496.39	1.4	1497.89	0.72
60	28.76	1495.6	1497.03	1.43	1498.53	0.73
80	28.76	1496.21	1497.67	1.46	1499.17	0.75
100	28.76	1496.83	1498.33	1.5	1499.83	0.77
120	28.76	1497.44	1499	1.56	1500.5	0.80
140	28.76	1498.05	1499.57	1.52	1501.07	0.78
160	28.76	1498.66	1499.75	1.09	1501.25	0.56
180	28.76	1499.23	1500.25	1.02	1501.75	0.52
200	28.76	1499.84	1500.86	1.02	1502.36	0.52
220	28.76	1500.45	1501.48	1.03	1502.98	0.53
240	28.76	1501.07	1502.09	1.02	1503.59	0.52
260	28.76	1501.68	1502.7	1.02	1504.2	0.52
280	28.76	1502.29	1503.31	1.02	1504.81	0.52
300	28.76	1502.9	1503.93	1.03	1505.43	0.53
320	28.76	1503.52	1504.54	1.02	1506.04	0.52
340	28.76	1504.13	1505.15	1.02	1506.65	0.52
360	28.76	1504.74	1505.76	1.02	1507.26	0.52
373.85	28.76	1505.16	1506.19	1.03	1507.69	0.53

Fuente: Datos del Proyecto, mayo de 2022

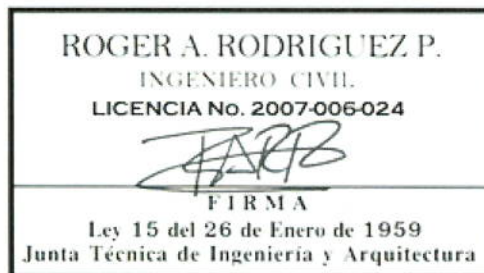


Tabla 6: Niveles Mínimos Seguros de Terracería Cuneta 2

Estación	Caudal	Fondo	NAME	TIRANTE	N.S.T.	y/H
	(m3/s)	(m)	(m)			
0	33.21	1457.37	1458.61	1.24	1460.11	0.73
20	33.21	1458.28	1459.53	1.25	1461.03	0.74
40	33.21	1459.19	1460.44	1.25	1461.94	0.74
60	33.21	1460.11	1461.35	1.24	1462.85	0.73
80	33.21	1461.02	1462.27	1.25	1463.77	0.74
100	33.21	1461.93	1463.18	1.25	1464.68	0.74
120	33.21	1462.84	1464.09	1.25	1465.59	0.74
140	33.21	1463.76	1465.01	1.25	1466.51	0.74
160	33.21	1464.67	1465.92	1.25	1467.42	0.74
180	33.21	1465.58	1466.83	1.25	1468.33	0.74
200	33.21	1466.5	1467.75	1.25	1469.25	0.74
220	33.21	1467.41	1468.66	1.25	1470.16	0.74
240	33.21	1468.32	1469.58	1.26	1471.08	0.74
260	33.21	1469.23	1470.49	1.26	1471.99	0.74
280	33.21	1470.15	1471.41	1.26	1472.91	0.74
300	33.21	1471.06	1472.32	1.26	1473.82	0.74
320	33.21	1471.97	1473.24	1.27	1474.74	0.75
340	33.21	1472.88	1474.15	1.27	1475.65	0.75
360	33.21	1473.8	1475.07	1.27	1476.57	0.75
380	33.21	1474.71	1475.99	1.28	1477.49	0.75
400	33.21	1475.62	1476.89	1.27	1478.39	0.75
420	33.21	1476.54	1477.81	1.27	1479.31	0.75
440	33.21	1477.45	1478.73	1.28	1480.23	0.75
460	33.21	1478.36	1479.65	1.29	1481.15	0.76
480	33.21	1479.27	1480.58	1.31	1482.08	0.77
500	33.21	1480.19	1481.5	1.31	1483	0.77
520	33.21	1481.1	1482.43	1.33	1483.93	0.78
540	33.21	1482.01	1483.35	1.34	1484.85	0.79
560	33.21	1482.92	1484.26	1.34	1485.76	0.79
580	33.21	1483.84	1485.14	1.3	1486.64	0.76
600	33.21	1484.75	1486.05	1.3	1487.55	0.76
620	33.21	1485.66	1486.98	1.32	1488.48	0.78
640	33.21	1486.58	1487.87	1.29	1489.37	0.76
660	33.21	1487.49	1488.8	1.31	1490.3	0.77
680	33.21	1488.4	1489.75	1.35	1491.25	0.79
700	33.21	1489.31	1490.67	1.36	1492.17	0.80
720	33.21	1490.23	1491.56	1.33	1493.06	0.78
740	33.21	1491.14	1492.46	1.32	1493.96	0.78
760	33.21	1492.05	1493.37	1.32	1494.87	0.78

Estación	Caudal	Fondo	NAME	TIRANTE	N.S.T.	y/H
773.93	33.21	1492.69	1494.01	1.32	1495.51	0.78

Tabla 7: Niveles Mínimos Seguros de Terracería Cuneta 3

Estación	Caudal (m3/s)	Fondo (m)	NAME (m)	TIRANTE (m)	N.S.T. (m)	y/H
0	15.72	1478.09	1478.93	0.84	1480.43	0.70
20	15.72	1479.1	1479.94	0.84	1481.44	0.70
40	15.72	1480.1	1480.94	0.84	1482.44	0.70
60	15.72	1481.11	1481.94	0.83	1483.44	0.69
80	15.72	1482.11	1482.95	0.84	1484.45	0.70
100	15.72	1483.12	1483.96	0.84	1485.46	0.70
120	15.72	1484.12	1484.96	0.84	1486.46	0.70
140	15.72	1485.13	1485.97	0.84	1487.47	0.70
160	15.72	1486.13	1486.97	0.84	1488.47	0.70
180	15.72	1487.14	1487.98	0.84	1489.48	0.70
200	15.72	1488.14	1488.98	0.84	1490.48	0.70
220	15.72	1489.14	1489.99	0.85	1491.49	0.71
240	15.72	1490.15	1490.99	0.84	1492.49	0.70
260	15.72	1491.16	1492	0.84	1493.5	0.70
280	15.72	1492.15	1493.01	0.86	1494.51	0.72
300	15.72	1493.17	1494.01	0.84	1495.51	0.70
320	15.72	1494.17	1495.02	0.85	1496.52	0.71
340	15.72	1495.18	1496.03	0.85	1497.53	0.71
360	15.72	1496.18	1497.04	0.86	1498.54	0.72
380	15.72	1497.19	1498.05	0.86	1499.55	0.72
400	15.72	1498.19	1499.06	0.87	1500.56	0.72
420	15.72	1499.2	1500.08	0.88	1501.58	0.73
440	15.72	1500.2	1501.1	0.9	1502.6	0.75
460	15.72	1501.21	1502.12	0.91	1503.62	0.76
480	15.72	1502.21	1503.15	0.94	1504.65	0.78
500	15.72	1503.21	1503.98	0.77	1505.48	0.64
520	15.72	1504.22	1505.12	0.9	1506.62	0.75
540	15.72	1505.22	1506.14	0.92	1507.64	0.77
559.29	15.72	1506.19	1507.1	0.91	1508.6	0.76

ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-024

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

10.1 Cálculos de Capacidad de Alcantarillas Existentes en la Vía Volcán Cerro Punta

A Continuación se procederá a determinar la capacidad hidráulica de las alcantarillas existentes aguas arriba del proyecto Urbanización Paso Ancho con estos caudales se determinará el caudal neto que fluye frente al proyecto a fin de diseñar el cruce pluvial requerido para acceder a la Urbanización Paso Ancho.

10.2 ALCANTARILLA EXISTENTE N°1


Localizada en la Vía Volcán Cerro Punta en las coordenadas E=321140.147 , N=972798.61, diámetro de 75 cm y pendiente de 8.14%, a continuación se presentan los cálculos para determinar la capacidad de la alcantarilla a un 80% de su diámetro, Y=0.60m

Calculo del caudal, seccion circular

Lugar:	VIA VOLCAN CERRO PUNTA	Proyecto:	URB.PASO ANCHO
Tramo:	TUBO N°1 DE 75 CM	Revestimiento:	CONCRETO

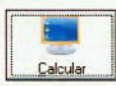




Datos:

Tirante (y):	0.60	m
Diámetro (d):	0.75	m
Rugosidad (n):	0.013	
Pendiente (S):	0.0814	m/m



Resultados:

Caudal (Q):	3.1047	m³/s	Velocidad (v):	8.1943	m/s
Area hidráulica (A):	0.3789	m²	Perímetro mojado (p):	1.6607	m
Radio hidráulico (R):	0.2281	m	Espejo de agua (T):	0.6000	m
Número de Froude (F):	3.2923		Energía específica (E):	4.0223	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Ejecuta las operaciones 3:15 p. m. 05/24/2022

La Alcantarilla identificada como tubo N°1 posee una capacidad para manejar un caudal de $Q = 3.10 \text{ m}^3/\text{s}$.

10.3 ALCANTARILLA EXISTENTE N°2


Localizada en la Vía Volcán Cerro Punta en las coordenadas E=321108.86 , N=972733.42, diámetro de 45 cm y pendiente de 3.93%, a continuación se presentan los cálculos para determinar la capacidad de la alcantarilla a un 80% de su diámetro, $Y=0.36$ m.

Calculo del caudal, sección circular

Lugar:	VIA VOLCAN CERRO PUNTA	Proyecto:	URB.PASO ANCHO
Tramo:	TUBO N°2 DE 45 CM	Revestimiento:	CONCRETO




Datos:

Tirante (y):	0.36	m
Diámetro (d):	0.45	m
Rugosidad (n):	0.013	
Pendiente (S):	0.0393	m/m



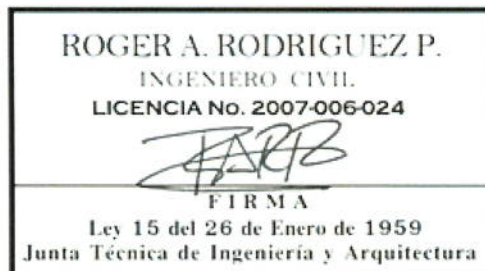
Resultados:

Caudal (Q):	0.5525	m³/s	Velocidad (v):	4.0504	m/s
Area hidráulica (A):	0.1364	m²	Perímetro mojado (p):	0.9964	m
Radio hidráulico (R):	0.1369	m	Espejo de agua (T):	0.3600	m
Número de Froude (F):	2.1009		Energía específica (E):	1.1962	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

 Calcular
  Limpiar Pantalla
  Imprimir
  Menú Principal
  Calculadora

Ejecuta las operaciones 3:20 p. m. 05/24/2022

La Alcantarilla identificada como tubo N°2 posee una capacidad para manejar un caudal de $Q= 0.55$ m³/s.



10.4 ALCANTARILLA EXISTENTE N°3

Localizada en la Vía Volcán Cerro Punta en las coordenadas E=320996.95 , N=972490.94, diámetro de 60 cm y pendiente de 12.46 %, a continuación se presentan los cálculos para determinar la capacidad de la alcantarilla a un 80% de su diámetro, $Y=0.48$ m.

Calculo del caudal, sección circular

Lugar:	VIA VOLCAN CERRO PUNTA	Proyecto:	URB.PASO ANCHO
Tramo:	TUBO N°3 DE 60 CM	Revestimiento:	CONCRETO

Datos:

Tirante (y):	0.48	m
Diámetro (d):	0.60	m
Rugosidad (n):	0.013	
Pendiente (S):	0.1246	m/m




Resultados:

Caudal (Q):	2.1185	m³/s	Velocidad (v):	8.7367	m/s
Área hidráulica (A):	0.2425	m²	Perímetro mojado (p):	1.3286	m
Radio hidráulico (R):	0.1825	m	Espejo de agua (T):	0.4800	m
Número de Froude (F):	3.9246		Energía específica (E):	4.3705	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

 Calcular
  Limpiar Pantalla
  Imprimir
  Menú Principal
  Calculadora

Ingresar el valor del diámetro d 3.22 p. m. 05/24/2022

La Alcantarilla identificada como tubo N°3 posee una capacidad para manejar un caudal de $Q= 2.11$ m³/s.

ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-024

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

10.5 ALCANTARILLA EXISTENTE N°4


Localizada en la Vía Volcán Cerro Punta en las coordenadas E=320966.73 , N=972424.97, diámetro de 60 cm y pendiente de 2.05 %, a continuación se presentan los cálculos para determinar la capacidad de la alcantarilla a un 80% de su diámetro, $Y=0.48$ m.

Calculo del caudal, sección circular

Lugar: VIA VOLCAN CERRO PUNTA Proyecto: URB. PASO ANCHO
Tramo: TUBO N°4 DE 60 CM Revestimiento: CONCRETO

Datos:

Tirante (y): 0.48 m
Diámetro (d): 0.60 m
Rugosidad (n): 0.013
Pendiente (S): 0.0205 m/m



Resultados:

Caudal (Q): 0.8593 m³/s Velocidad (v): 3.5438 m/s
Área hidráulica (A): 0.2425 m² Perímetro mojado (p): 1.3286 m
Radio hidráulico (R): 0.1825 m Espejo de agua (T): 0.4800 m
Número de Froude (F): 1.5919 Energía específica (E): 1.1201 m-Kg/Kg
Tipo de flujo: Supercrítico

Calcular Limpiar Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Ejecuta las operaciones 3:30 p. m. 05/24/2

La Alcantarilla identificada como tubo N°4 posee una capacidad para manejar un caudal de $Q= 0.85$ m³/s.



11 CALCULOS HIDRÁULICOS CRUCE PLUVIAL

A continuación, se procede a calcular los diámetros de las alcantarillas a colocar en los cruces pluviales frente al proyecto y a lo largo de la Cuneta N°2, el caudal Neto que atraviesa la entrada del proyecto es de $Q_n = Q_t - (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4)$ donde Q_1 @ Q_4 son las caudales de las alcantarillas N°1 @ N°4 respectivamente y Q_t corresponde al caudal de la Cuenta 2 para $T_r = 1:10$ años.

$$Q_n = 23.83 - (3.10 + 0.55 + 2.11 + 0.85) = 23.83 - 6.61 = 17.22 \text{ m}^3/\text{s}$$

11.1 Cálculo Cruces en Cuneta N°2

Calculo del tirante normal, sección circular

Lugar: PASO ANCHO Proyecto: URB. PASO ANCHO
Tramo: CRUCES CUNETA 2 Revestimiento: CONCRETO

Datos:

Caudal (Q): 17.22 m³/s
Diámetro (d): 1.79 m
Rugosidad (n): 0.013
Pendiente (S): 0.0245 m/m



Resultados:

Tirante normal (y): 1.4230 m
Área hidráulica (A): 2.1453 m²
Espejo de agua (T): 1.4453 m
Número de Froude (F): 2.1034
Tipo de flujo: Supercrítico

Perímetro mojado (p): 3.9413 m
Radio hidráulico (R): 0.5443 m
Velocidad (v): 8.0268 m/s
Energía específica (E): 4.7069 m-Kg/Kg

Calcular Limpiar Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Ejecuta las operaciones 3:48 p. m. 05/24/2022

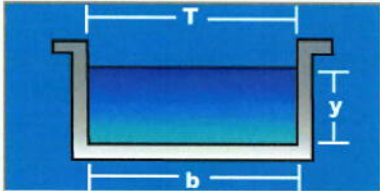
Con los cálculos realizados se puede verificar que se deben utilizar alcantarillas dobles de 54 pulgadas de diámetros que equivalen a una alcantarilla de 70.03 pulgadas, en los cruces pluviales a lo largo de la cuneta N°2. La relación de tirante obtenida es de $y/h = (1.42 / 1.79) * 100 = 79.33\% \leq 80\%$

Como otra alternativa de acceso al proyecto se procederá a diseñar una alcantarilla de cajón tipo 1008.

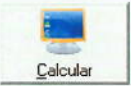




🔗 Cálculo de tirante normal secciones: trapezoidal, rectangular, triangular

Lugar:	VIA VOLCAN CERRO PUNTA	Proyecto:	URB. PASO ANCHO
Tramo:	CRUCES CUNETA N°2	Revestimiento:	CONCRETO

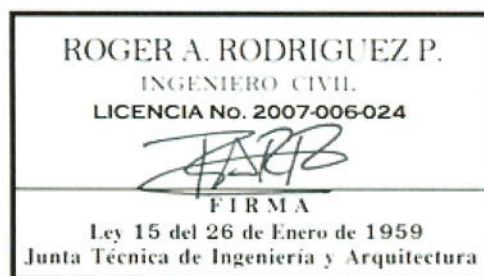
Datos:	
Caudal (Q):	17.22 m ³ /s
Ancho de solera (b):	1.83 m
Talud (Z):	0
Rugosidad (n):	0.013
Pendiente (S):	0.020 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	1.3072 m	Perímetro (p):	4.4445 m
Área hidráulica (A):	2.3922 m ²	Radio hidráulico (R):	0.5383 m
Espejo de agua (T):	1.8300 m	Velocidad (v):	7.1983 m/s
Número de Froude (F):	2.0101	Energía específica (E):	3.9482 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico		

 Calcular	 Limpiar Pantalla	 Imprimir	 Menú Principal	 Calculadora
--	--	--	--	---

Con los cálculos realizados se puede verificar que para la entrada del proyecto es viable utilizar una alcantarilla de cajón tipo 1008 de 1.83m x 1.83m de concreto, pendiente de 2.00%. Verificación de la capacidad $y/H \cdot 100 < 80\% = (1.30/1.83 \cdot 100) = 71.03 < 80\% \text{ O.K.}$



11.2 Cálculo Cruces en Cuneta N°3

Cálculo del tirante normal, sección circular

Lugar:	PASO ANCHO	Proyecto:	URB. PASO ANCHO
Tramo:	CRUCES CUNETA 3	Revestimiento:	CONCRETO

Datos:

Caudal (Q):	11.12	m ³ /s
Diámetro (d):	1.38	m
Rugosidad (n):	0.013	
Pendiente (S):	0.0502	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	1.0018	m	Perímetro mojado (p):	2.8148	m
Área hidráulica (A):	1.1630	m ²	Radio hidráulico (R):	0.4132	m
Espejo de agua (T):	1.2310	m	Velocidad (v):	9.5611	m/s
Número de Froude (F):	3.1406		Energía específica (E):	5.6611	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

 Calcular
  Limpiar Pantalla
  Imprimir
  Menú Principal
  Calculadora

Limpia la pantalla para realizar nuevos cálculos

10:27 p. m. 05/15/2022

Con los cálculos realizados se puede verificar que se deben utilizar alcantarillas 54 pulgadas de diámetro, en los cruces pluviales a lo largo de la cuneta N°3. La relación de tirante obtenida es de $y/h = (1.00 / 1.38) * 100 = 72.46\% \leq 80\%$

ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-024



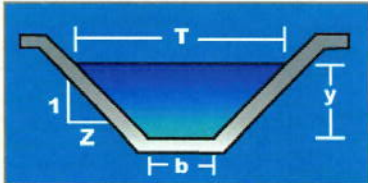
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura






11.3 Cálculo Cuneta N°1

Lugar:	PASO ANCHO	Proyecto:	URB.PASO ANCHO
Tramo:	CUNETAS 01	Revestimiento:	CONCRETO


Datos:	
Caudal (Q):	28.76 m ³ /s
Ancho de solera (b):	1 m
Talud (Z):	1
Rugosidad (n):	0.013
Pendiente (S):	0.0306 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	1.2768 m	Perímetro (p):	4.6114 m
Área hidráulica (A):	2.9071 m ²	Radio hidráulico (R):	0.6304 m
Espejo de agua (T):	3.5536 m	Velocidad (v):	9.8931 m/s
Número de Froude (F):	3.4923	Energía específica (E):	6.2653 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico		

 Calcular	 Limpiar Pantalla	 Imprimir	 Menú Principal	 Calculadora
---	---	---	---	--

Se recomienda utilizar un canal trapezoidal con altura de 1.95 m, base de 1.00 m , taludes de 1:1, y revestimiento de concreto. Verificación de la relación de tirantes: $y/h = (1.27/1.95) \cdot 100 = 65.13\% \leq 80\%$

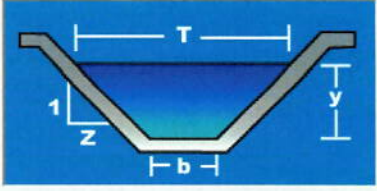
ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-024

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

11.4 Cálculo Cuneta N°2

<p>Lugar: PASO ANCHO</p> <p>Tramo: CUNETA 02</p>	<p>Proyecto: URB. PASO ANCHO</p> <p>Revestimiento: CONCRETO</p>
--	---

Datos:

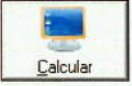
Caudal (Q):	<input type="text" value="33.21"/>	m ³ /s
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="1"/>	m
Talud (Z):	<input type="text" value="1"/>	
Rugosidad (n):	<input type="text" value="0.013"/>	
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.0456"/>	m/m





Resultados:


Tirante normal (y):	<input type="text" value="1.2431"/>	m
Area hidráulica (A):	<input type="text" value="2.7883"/>	m ²
Espejo de agua (T):	<input type="text" value="3.4861"/>	m
Número de Froude (F):	<input type="text" value="4.2521"/>	
Tipo de flujo:	Supercrítico	


Perímetro (p):	<input type="text" value="4.5159"/>	m
Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.6174"/>	m
Velocidad (v):	<input type="text" value="11.9106"/>	m/s
Energía específica (E):	<input type="text" value="8.4735"/>	m·Kg/Kg


 Calcular


 Limpiar Pantalla



 Imprimir


 Menú Principal


 Calculadora

Se recomienda utilizar un canal trapezoidal con altura de 1.70 m, base de 1.00 m , taludes de 1:1, y revestimiento de concreto. Verificación de la relación de tirantes: $y/h = (1.24/1.70) \cdot 100 = 72.94\% \leq 80\%$

ROGER A. RODRIGUEZ P.
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIA No. 2007-006-024

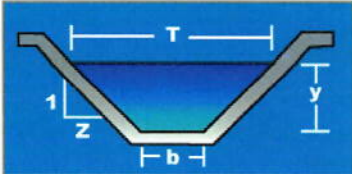

 FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

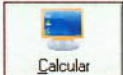




11.5 Cálculo Canal N°3

Lugar:	PASO ANCHO	Proyecto:	URB.PASO ANCHO
Tramo:	CUNETETA 03	Revestimiento:	CONCRETO


Datos:	
Caudal (Q):	15.72 m ³ /s
Ancho de solera (b):	1 m
Talud (Z):	1
Rugosidad (n):	0.013
Pendiente (S):	0.0502 m/m




Resultados:	
Tirante normal (y):	0.8372 m
Área hidráulica (A):	1.5380 m ²
Espejo de agua (T):	2.6744 m
Número de Froude (F):	4.3030
Tipo de flujo:	Supercrítico
Perímetro (p):	3.3679 m
Radio hidráulico (R):	0.4567 m
Velocidad (v):	10.2207 m/s
Energía específica (E):	6.1615 m-Kg/Kg

 Calcular	 Limpiar Pantalla	 Imprimir	 Menú Principal	 Calculadora
--	--	--	---	---

Se recomienda utilizar un canal trapezoidal con altura de 1.20 m, base de 1.00 m , taludes de 1:1, y revestimiento de concreto. Verificación de la relación de tirantes: $y/h = (0.84 / 1.20) * 100 = 70\% \leq 80\%$

ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-024

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

ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-024

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

12 CONCLUSIONES

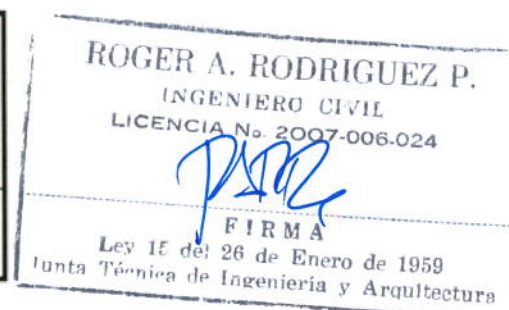
Los niveles de agua máximos extraordinarios para el caudales máximos correspondientes a una lluvia con periodo de retorno de 1:50 años en las Cunetas N°1, N°2 y N°3 se encuentran dentro de la sección diseñada de manera que no representan riesgos de inundación con las edificaciones proyectadas.

En cuanto a los cruces pluviales proyectados se recomienda el uso de alcantarillas dobles de 54 pulgadas o alcantarilla simple tipo cajón 1008 de 1.83 m x 1.83 m para la cuneta N°2 y alcantarillas simples de 54 pulgadas de diámetro para la cuneta N°3

El nivel de la terracería recomendado en cada caso se estableció para una altura de 1.50 metros sobre el nivel de aguas máxima, el cual debe cumplirse para no comprometer las futuras edificaciones ante una inundación.

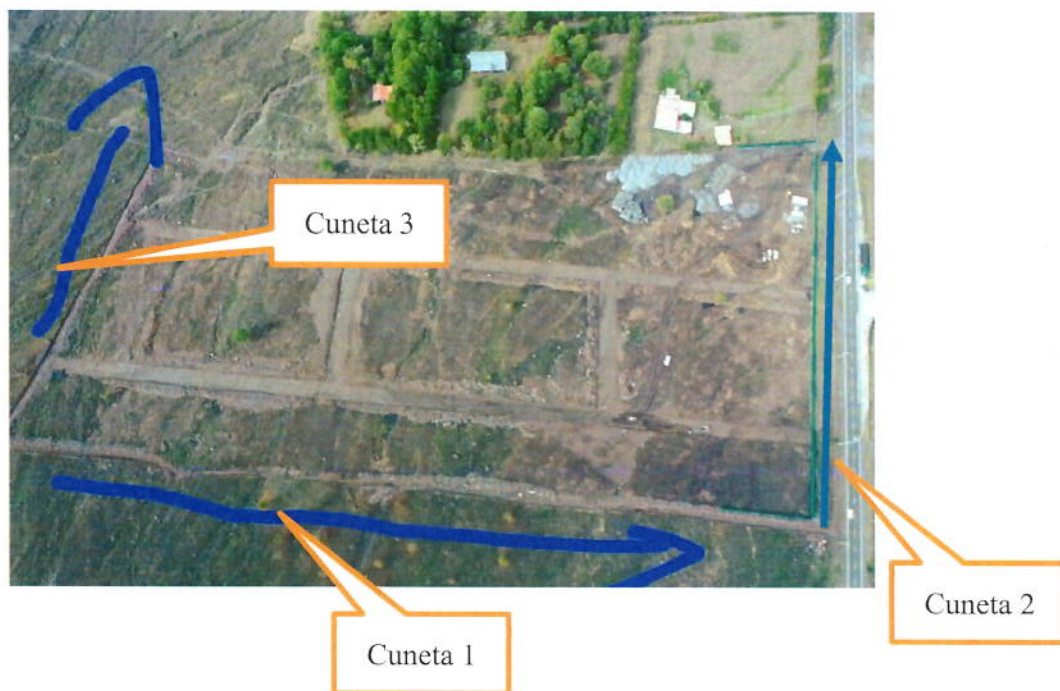
13 BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Obras Públicas. **Manual de Requisitos para la Revisión de Planos**. 3ª Edición Revisada abril de 2021.
2. **Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. Gerencia de Hidrometeorología**. Resumen Técnico. Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá. Período 1971-2006. Septiembre 2008. Crecida



ANEXOS

Fotografías del Proyecto
Vistas Aéreas de las Cunetas a Construir

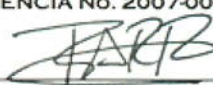


Condición Actual de la Cuneta N°2 frente al proyecto y la Vía Volcán Cerro Punta

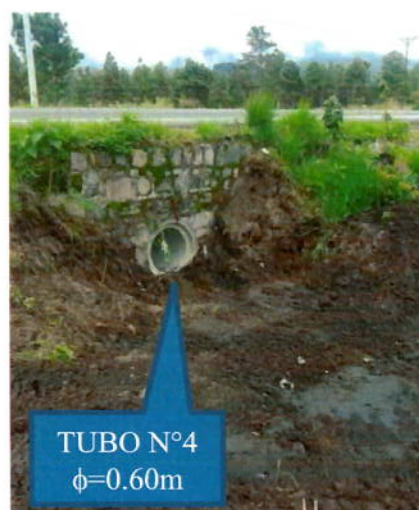
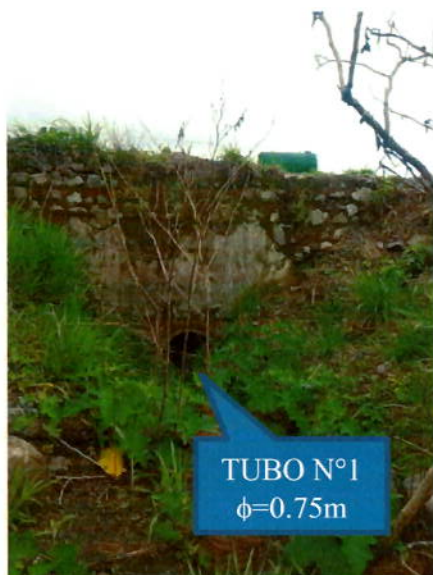


Condición Actual de la Cuneta N°1 Lado Norte del Proyecto en la intersección con la Vía Volcán Cerro Punta

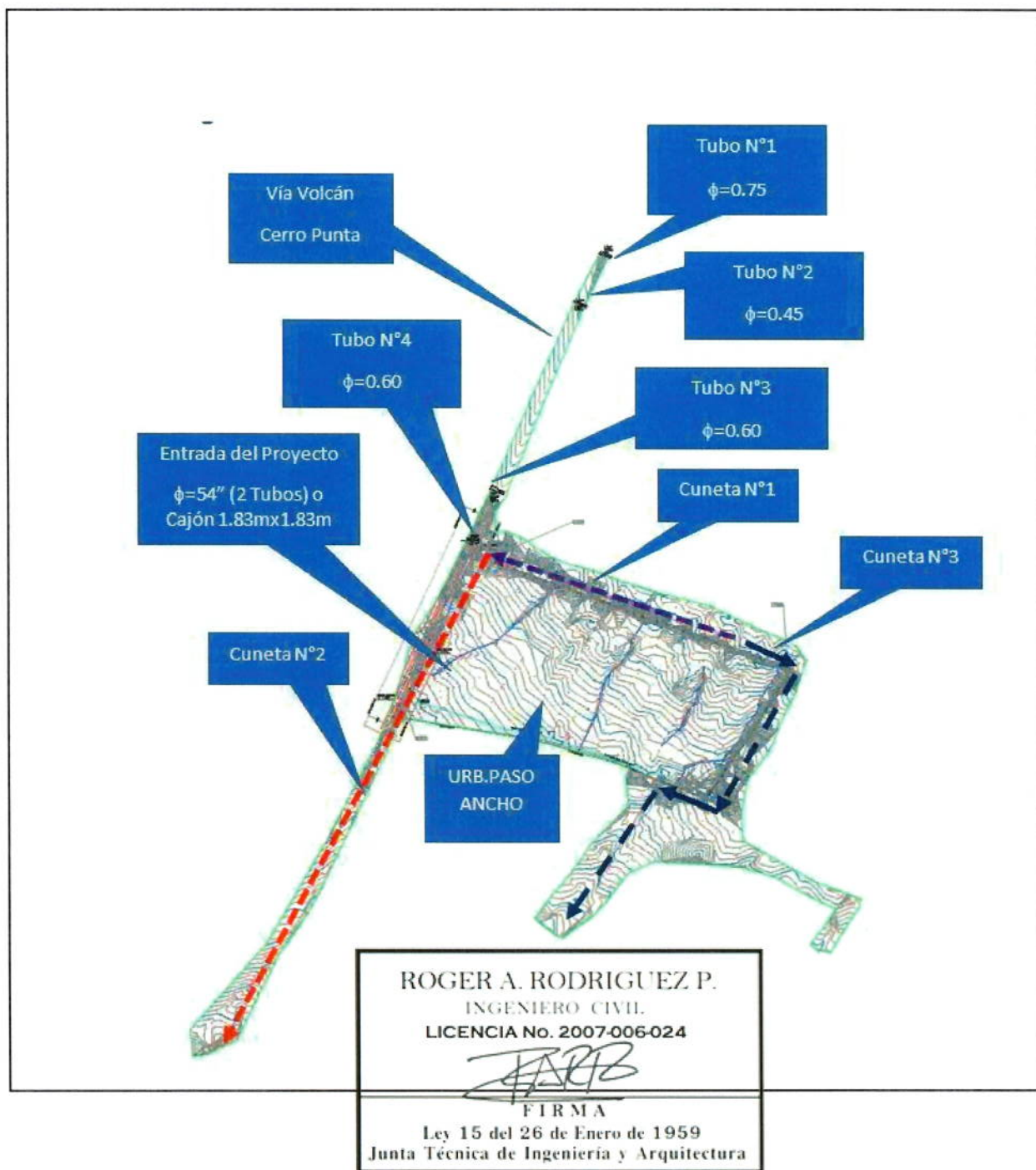


ROGER A. RODRIGUEZ P. INGENIERO CIVIL LICENCIA No. 2007-006-024  FIRMA Ley 15 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

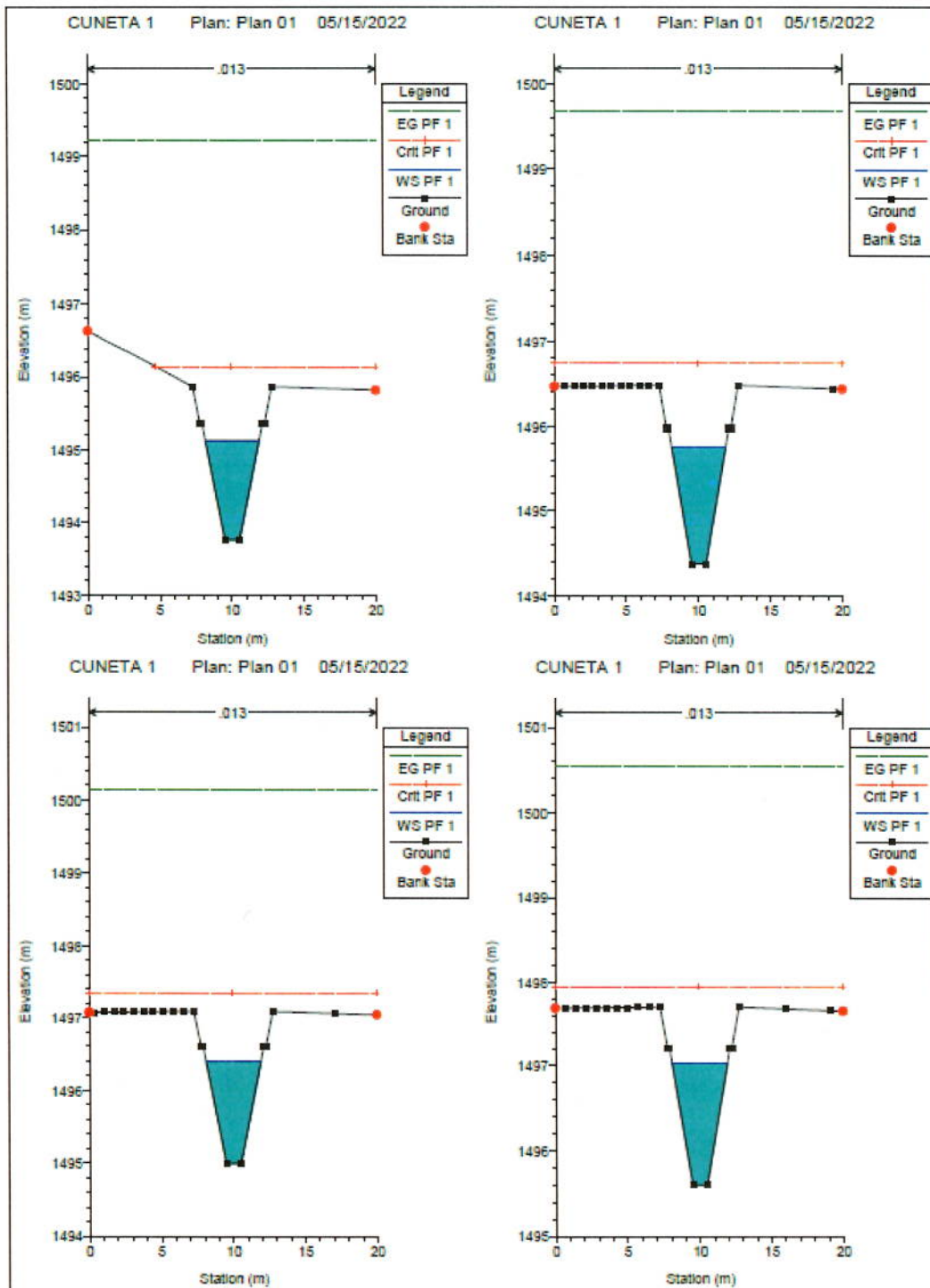
Vistas de Alcantarillas Existentes en la Vía Volcán Cerro Punta, Aguas Arriba del Proyecto Urbanización Paso Ancho



LOCALIZACIÓN DE ALCANTARILLAS EXISTENTES EN LOS ALREDEDORES DEL PROYECTO



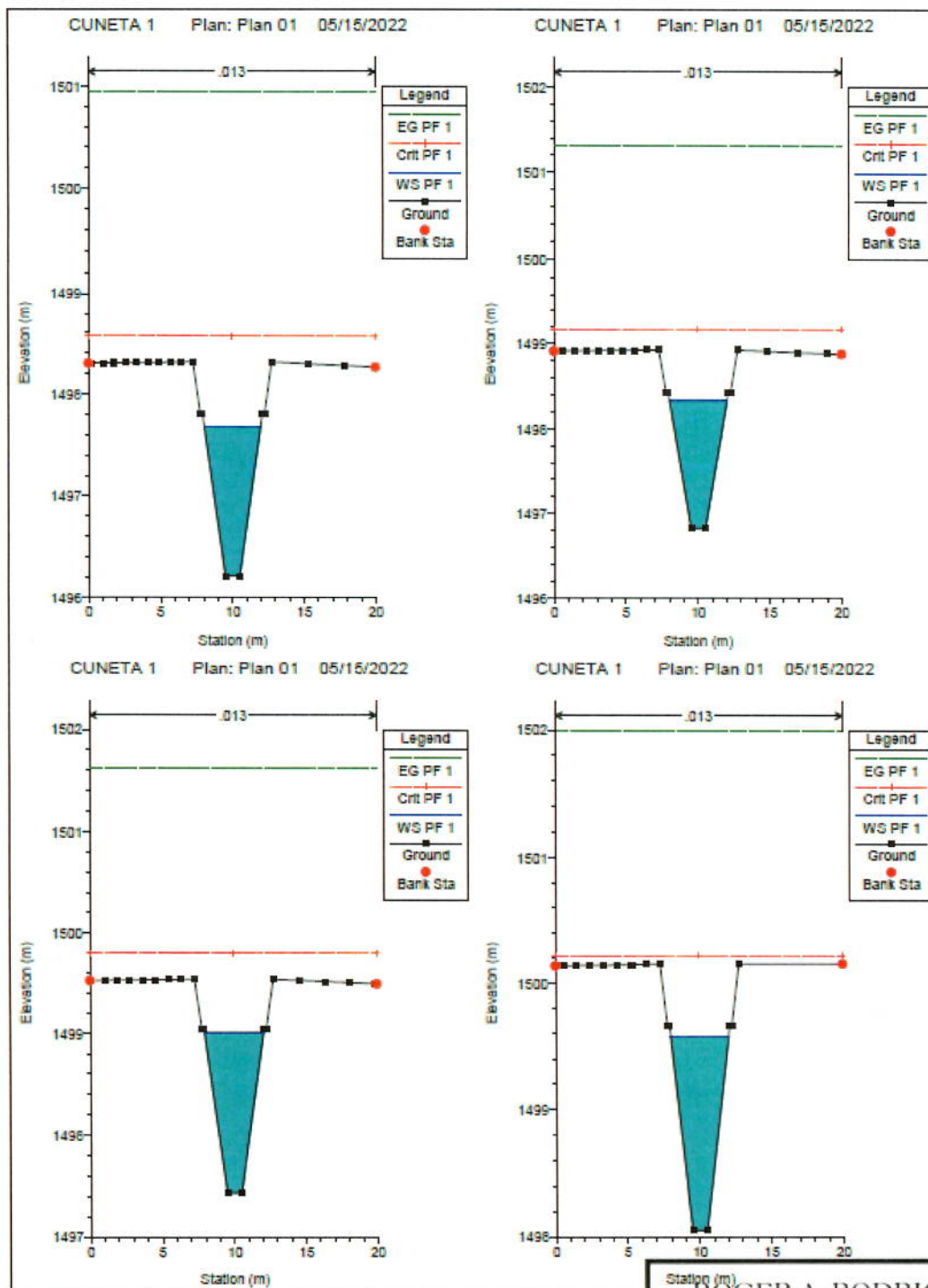
Secciones Transversales Cuneta N°1

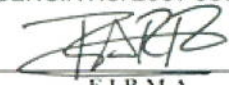


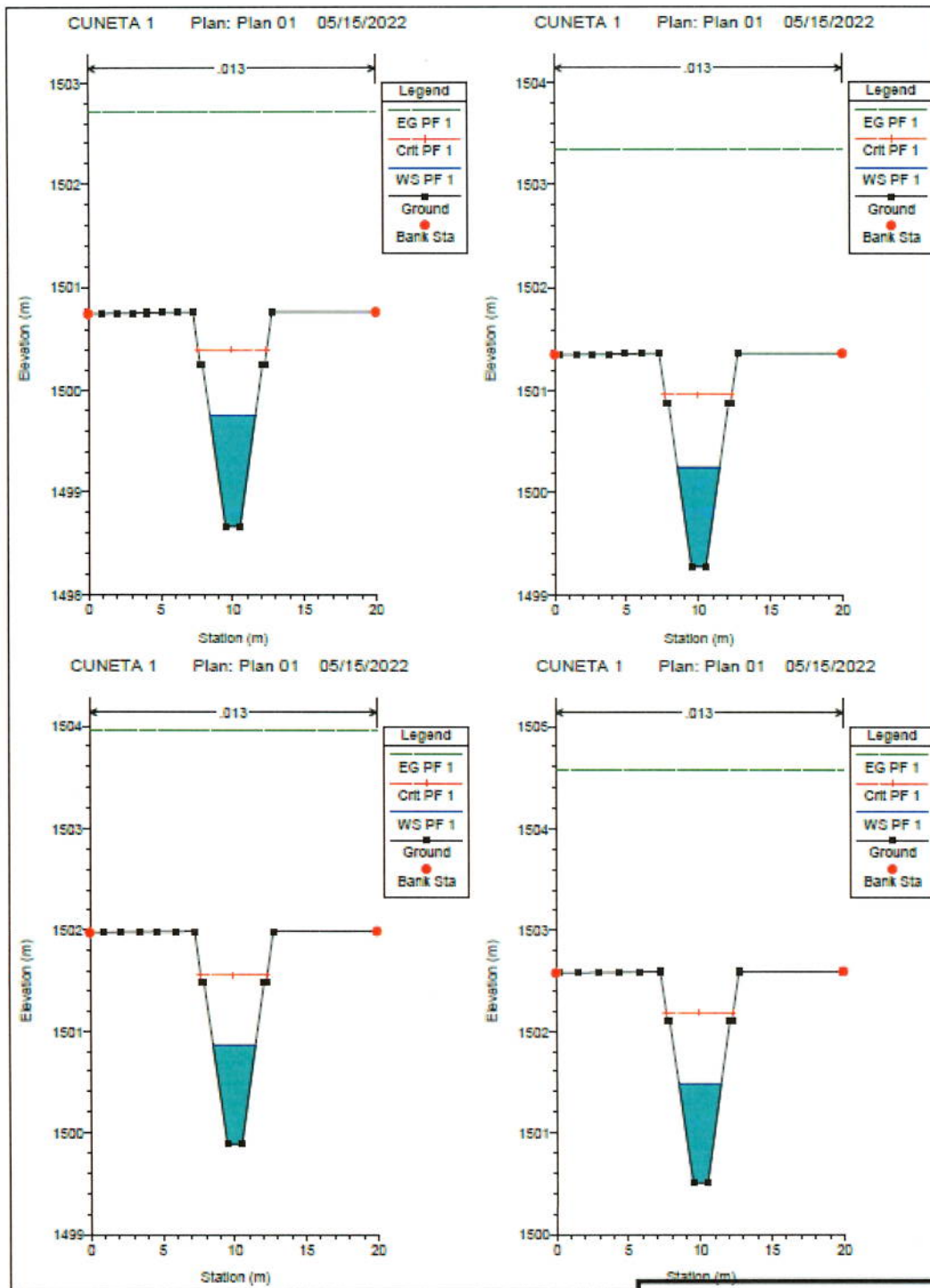
ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-024

[Signature]
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-024

FIRMA
Lev 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

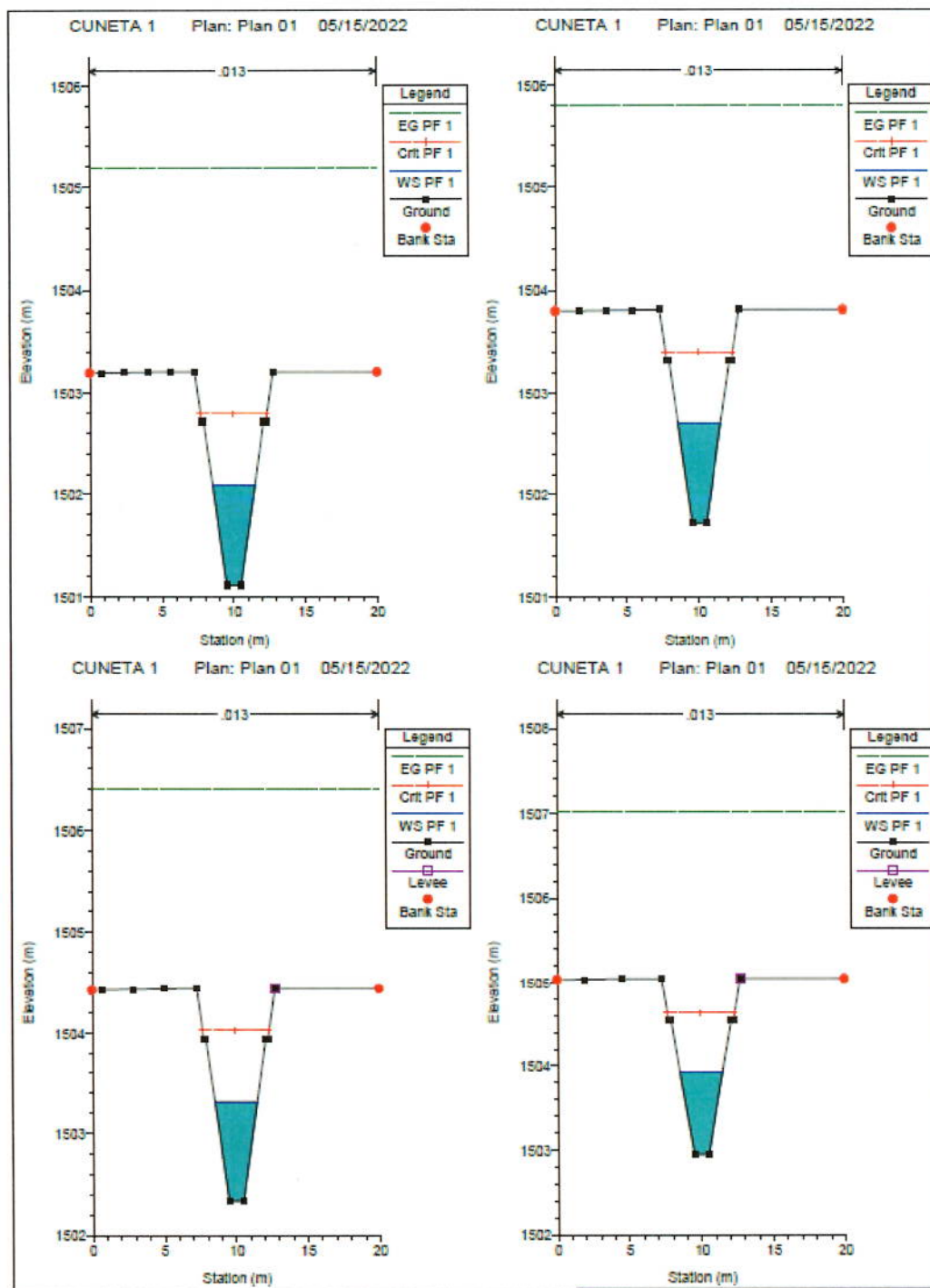
LICENCIA No. 2007-006-024

[Signature]

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

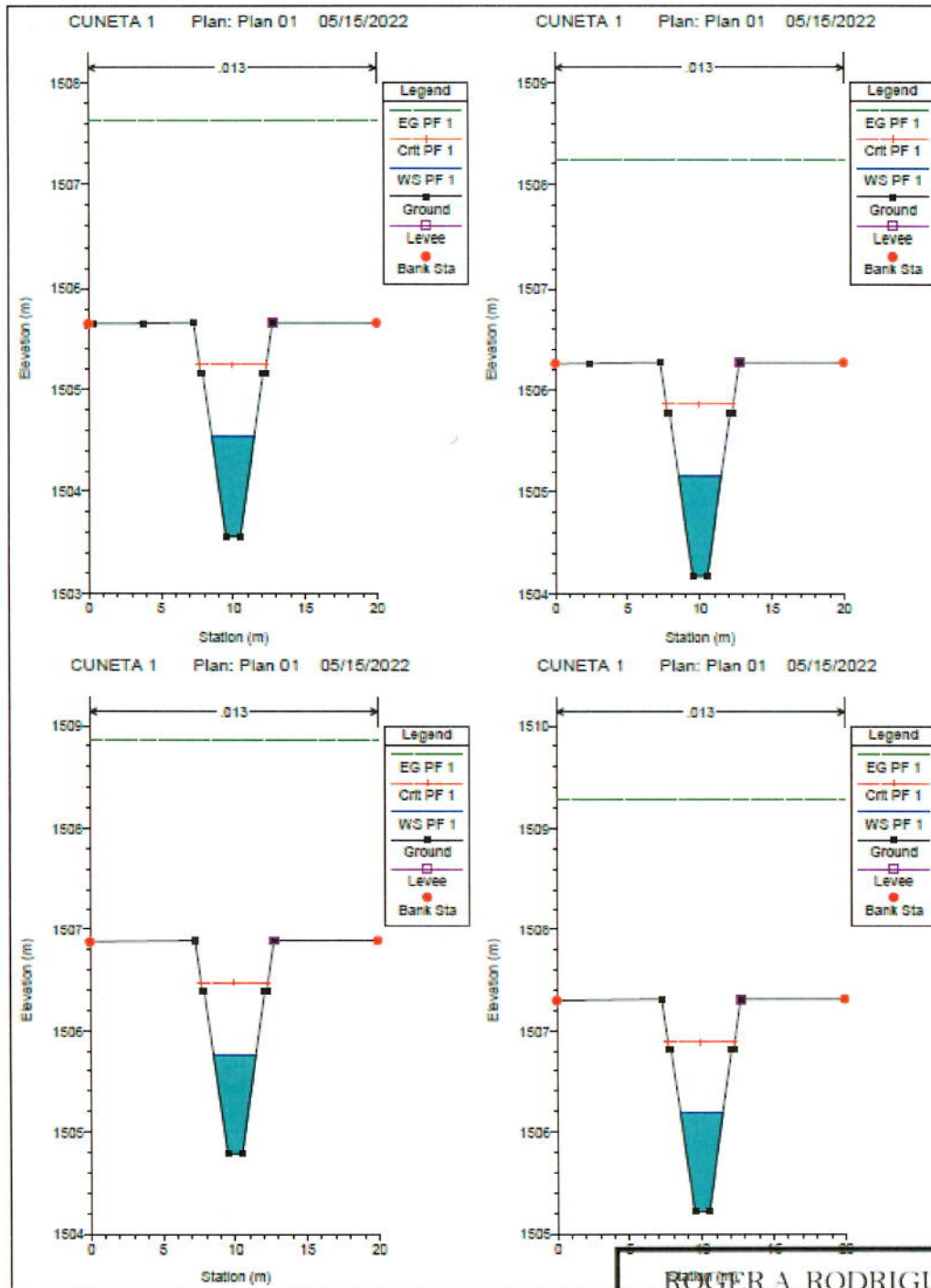


ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-024

[Signature]

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



ROUTER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA No. 2007-006-024

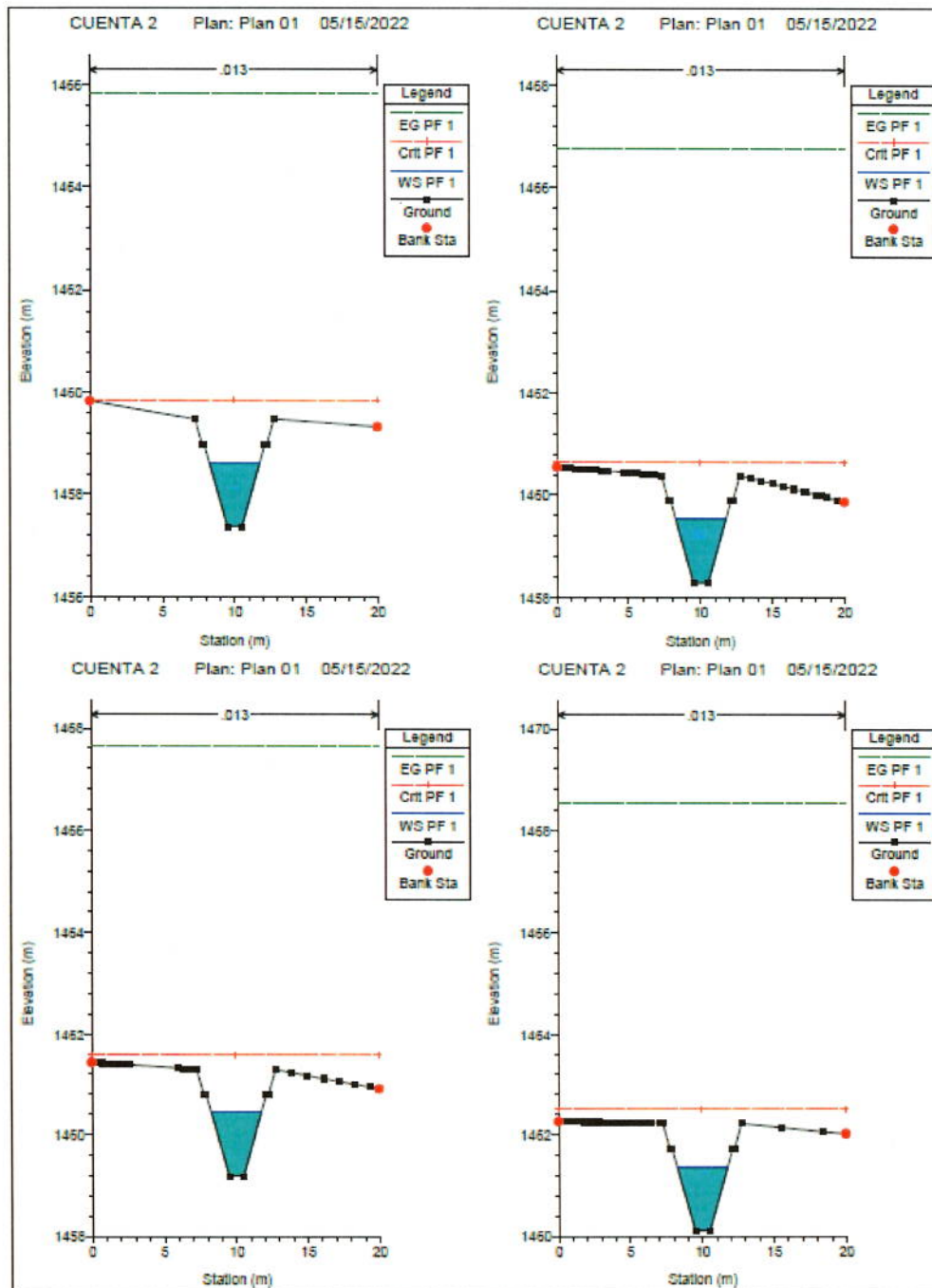
[Signature]

FIRMA

Lev 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Secciones Transversales Cuneta N°2



ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

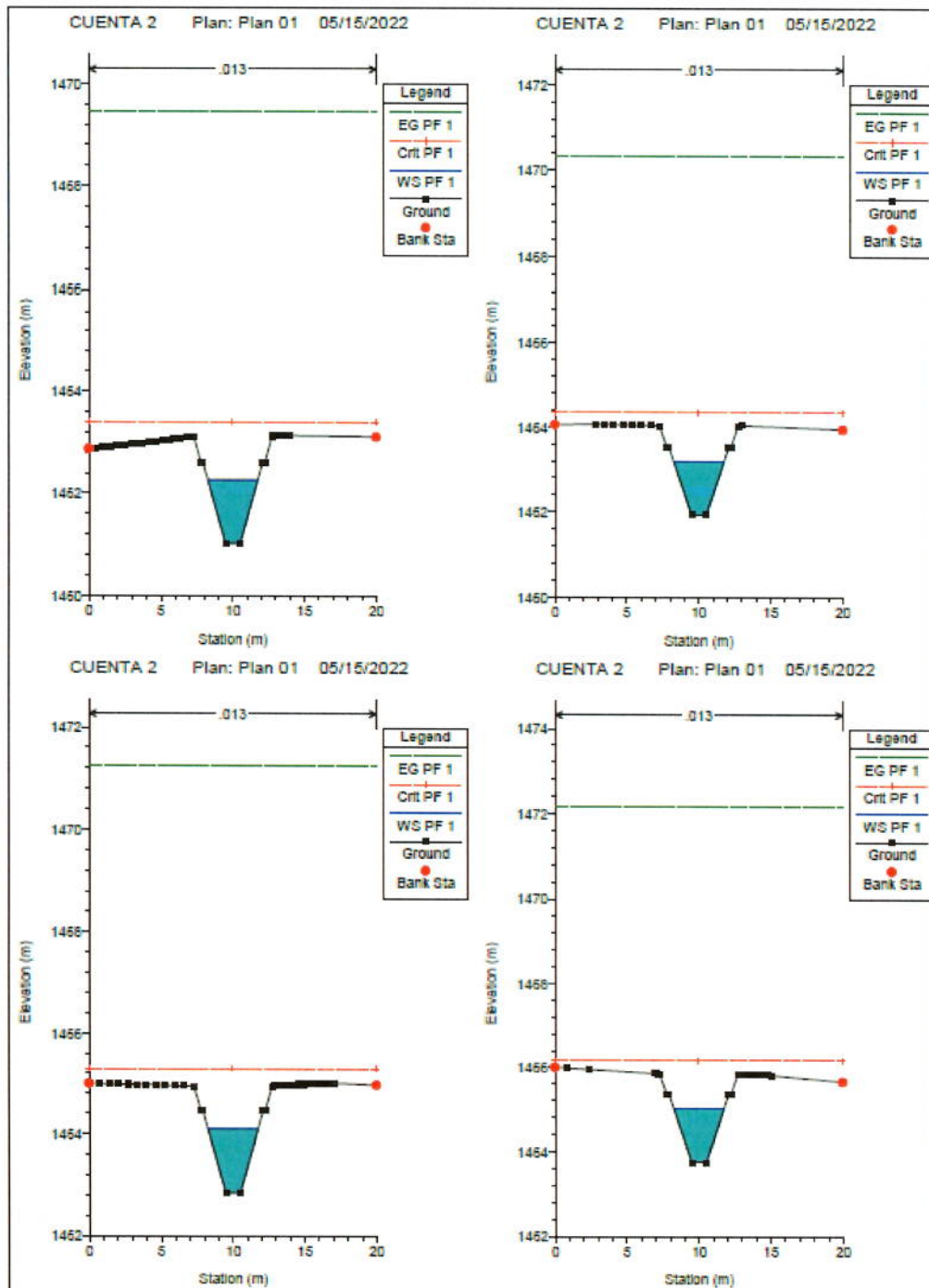
LICENCIA No. 2007-006-024

[Signature]

FIRMA

Lev 15 del 26 de Enero de 1959

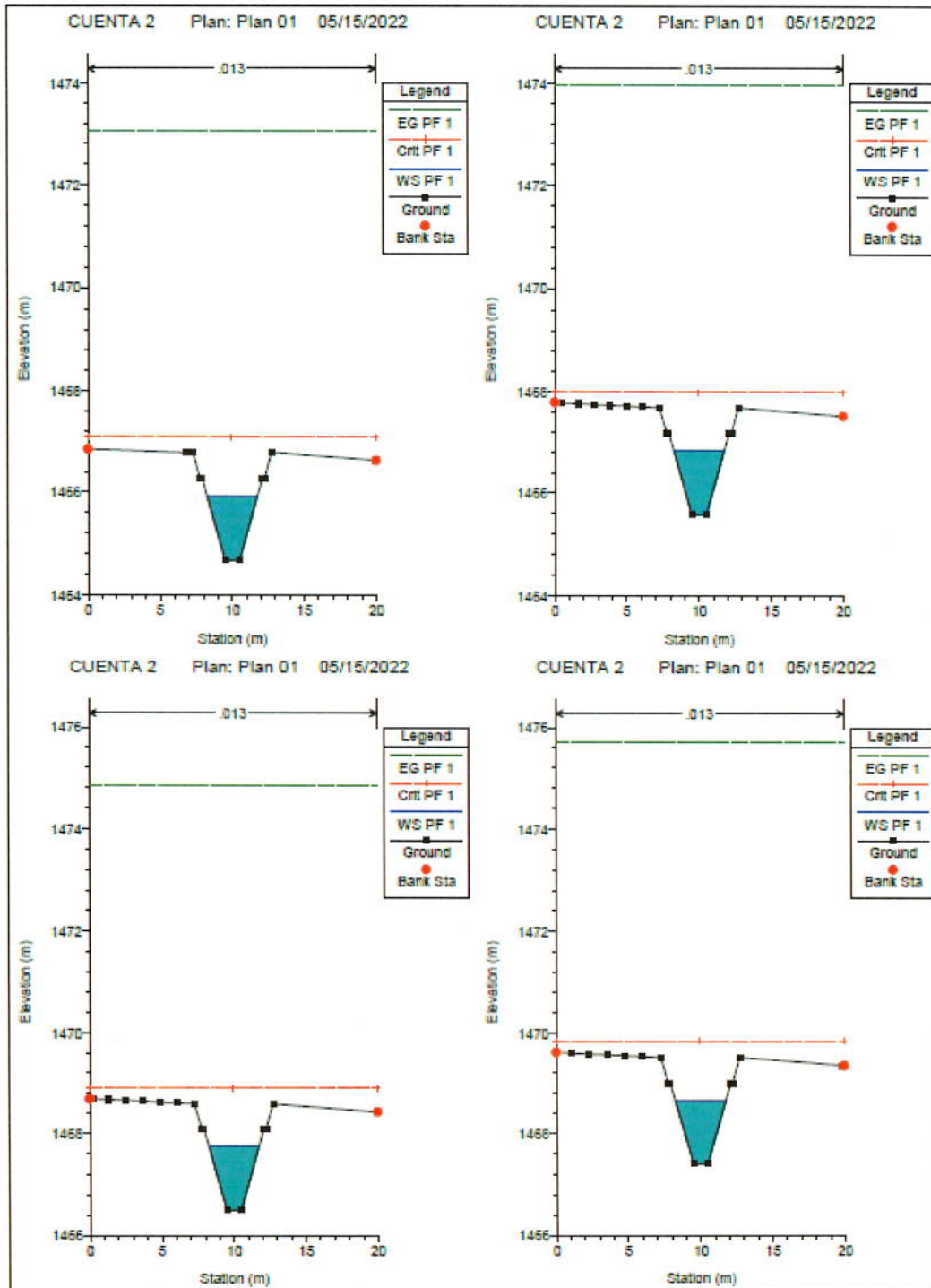
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-024

[Signature]
FIRMA

Lev 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

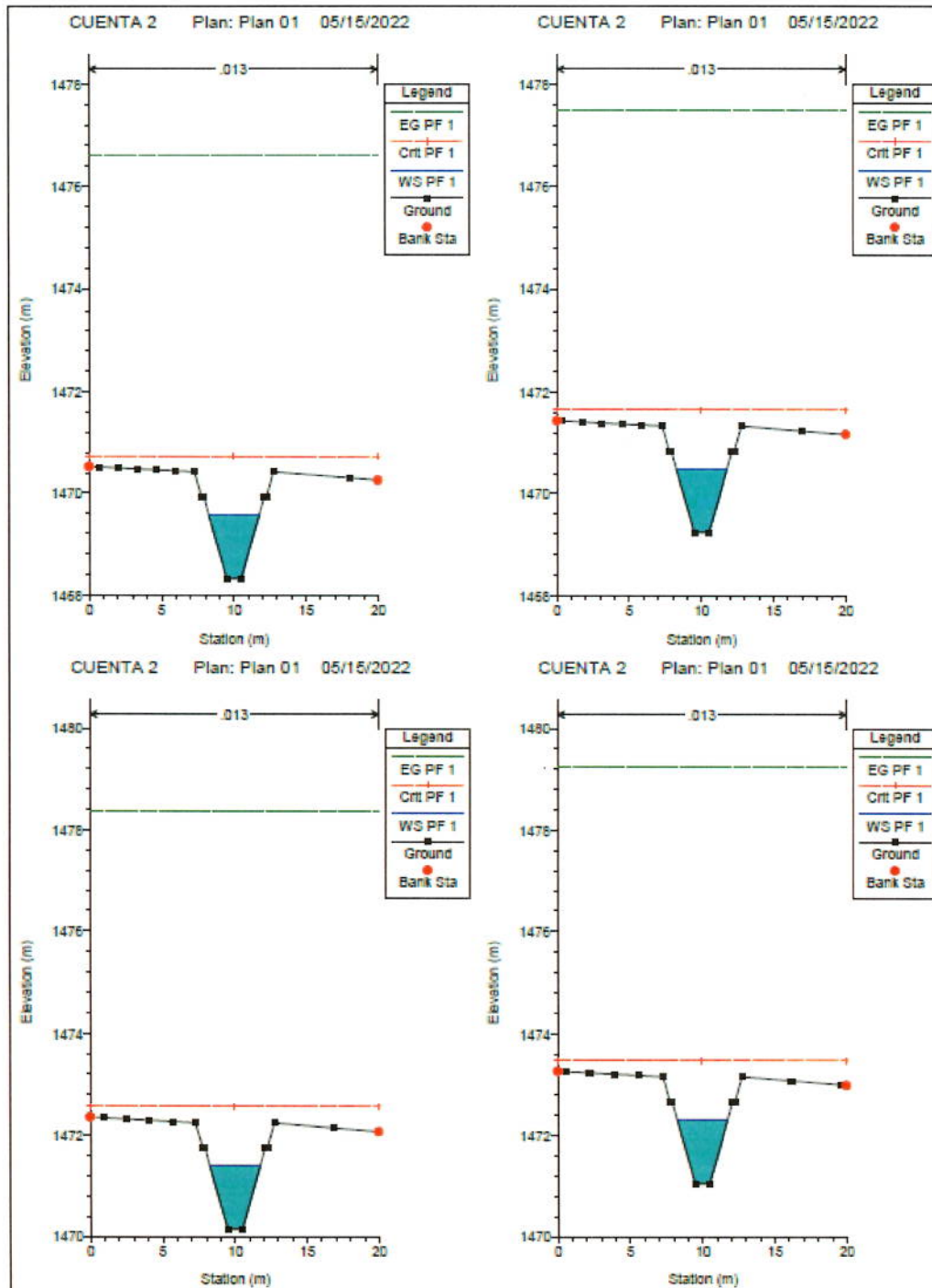
LICENCIA No. 2007-006-024

[Signature]

FIRMA

Lev 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

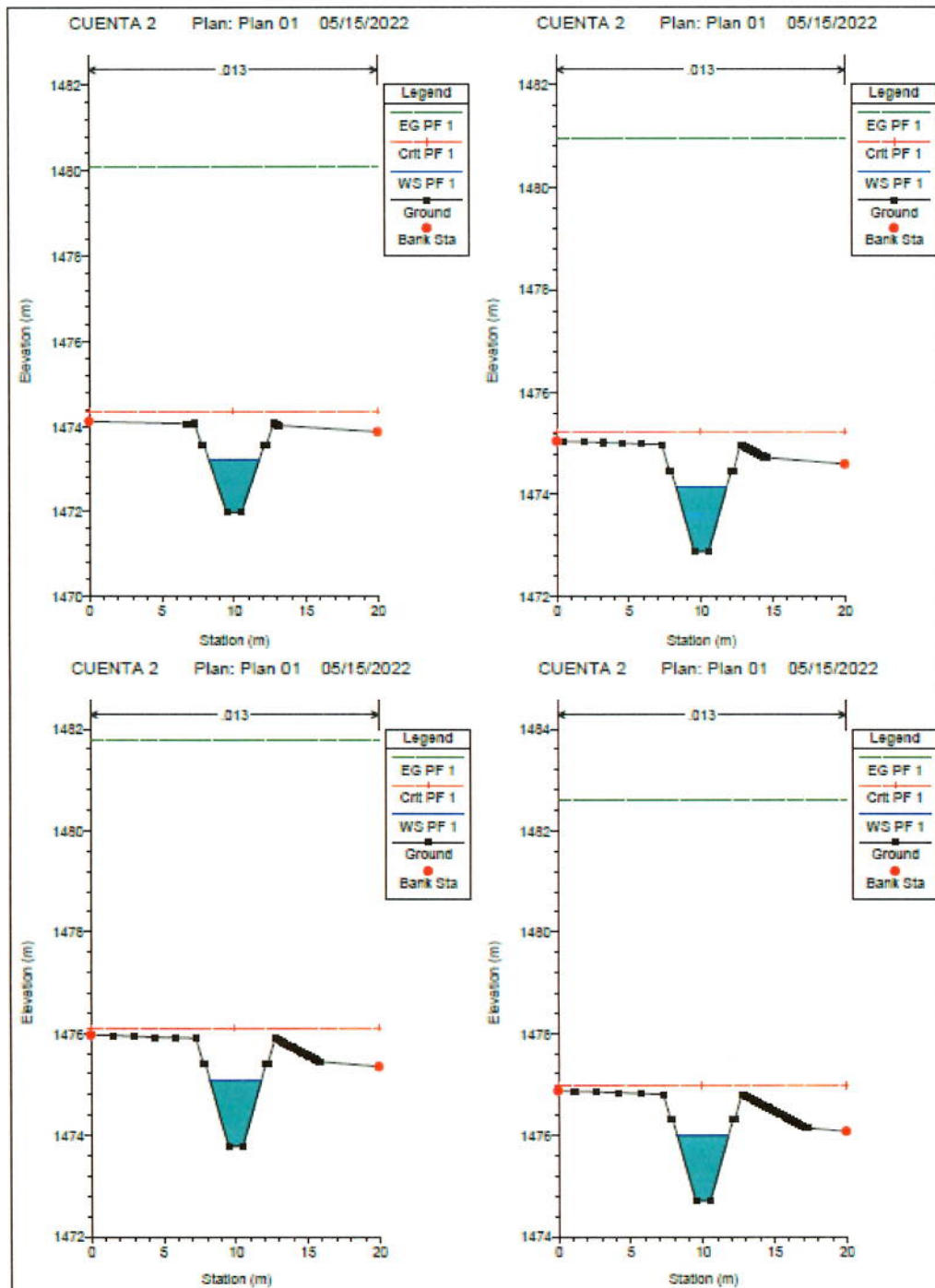
LICENCIA No. 2007-006-024

[Signature]

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

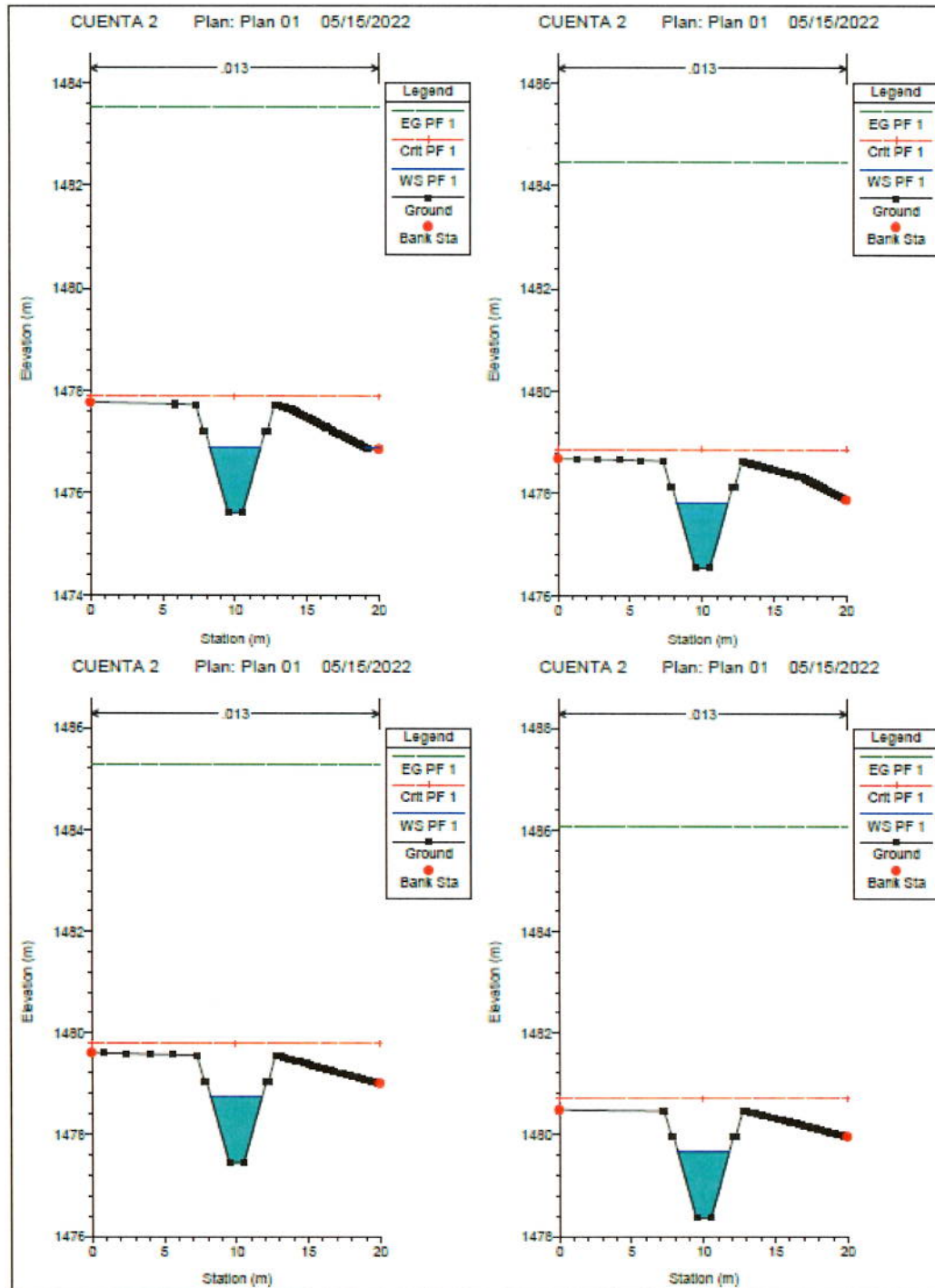
LICENCIA No. 2007-006-024

[Signature]

FIRMA

Lev 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

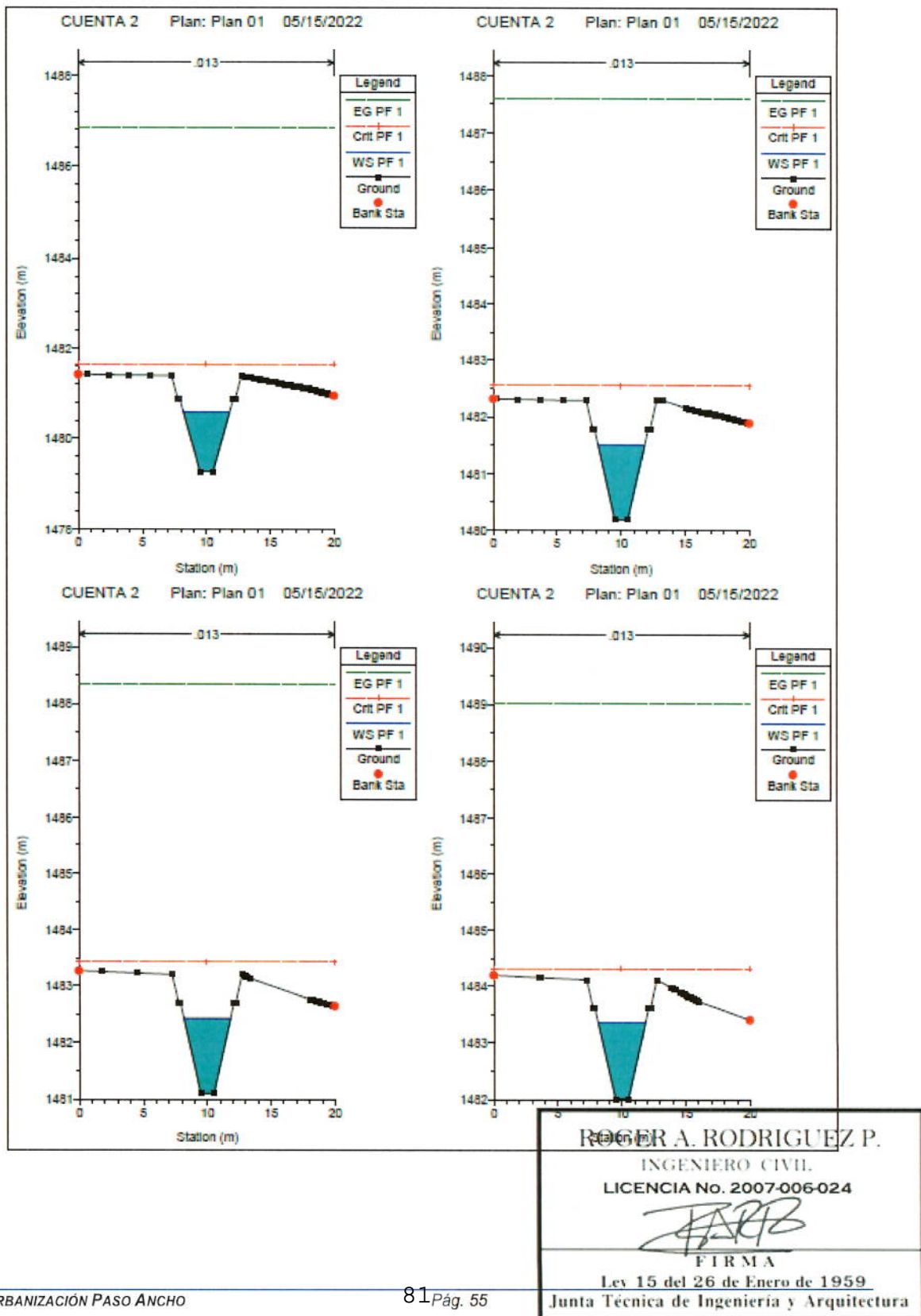
LICENCIA No. 2007-006-024

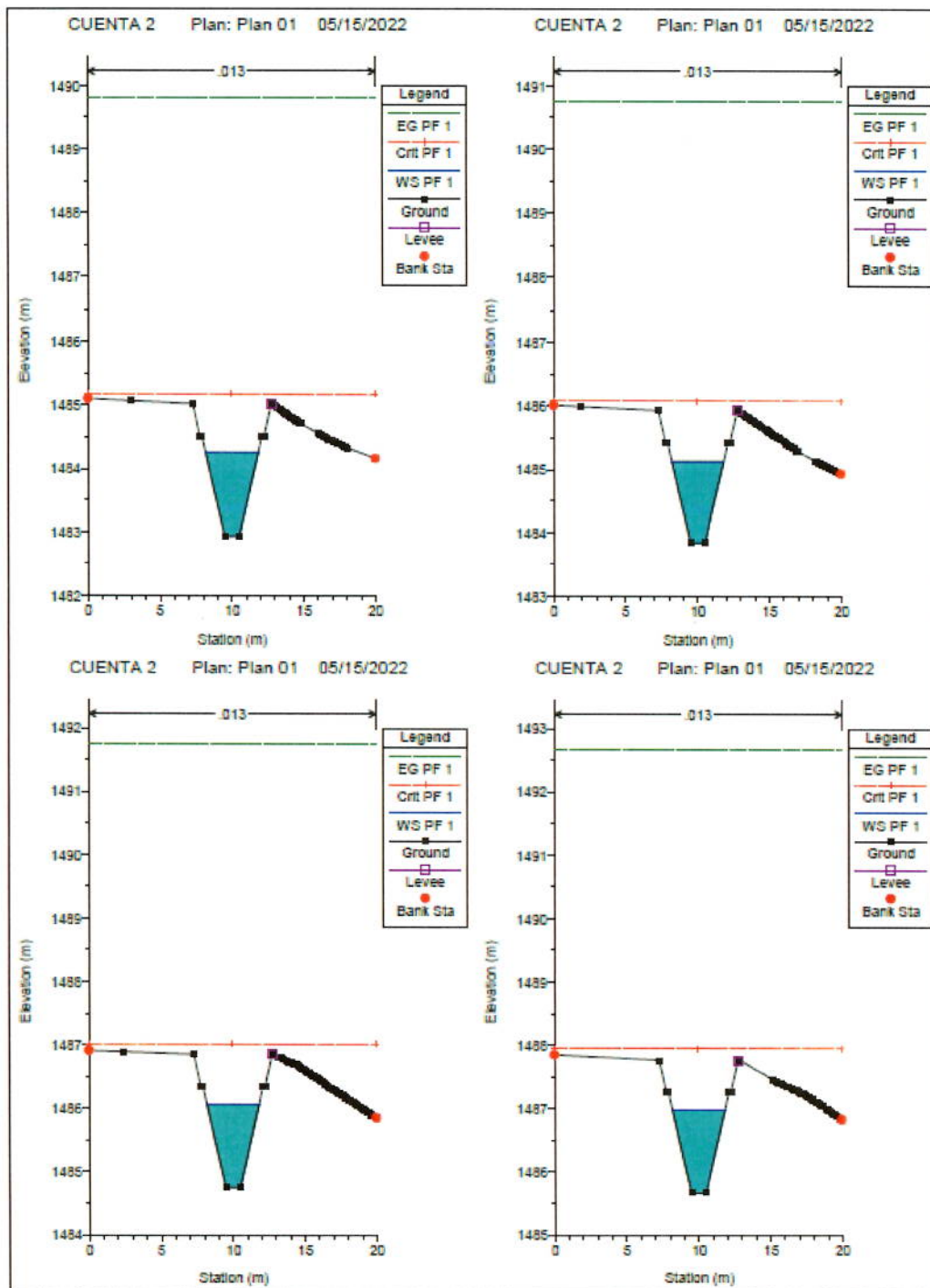
[Signature]

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

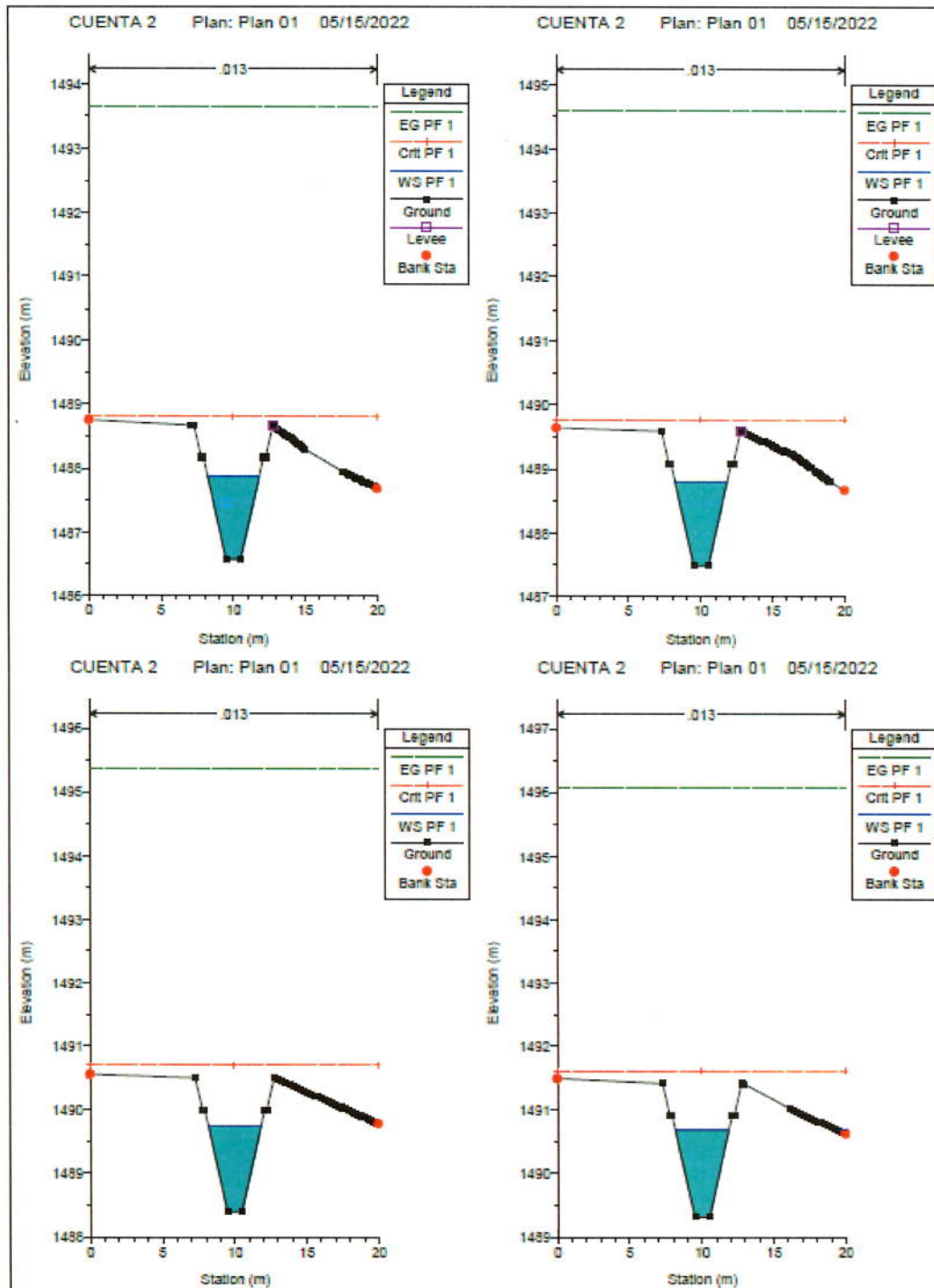




ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-024

[Signature]
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

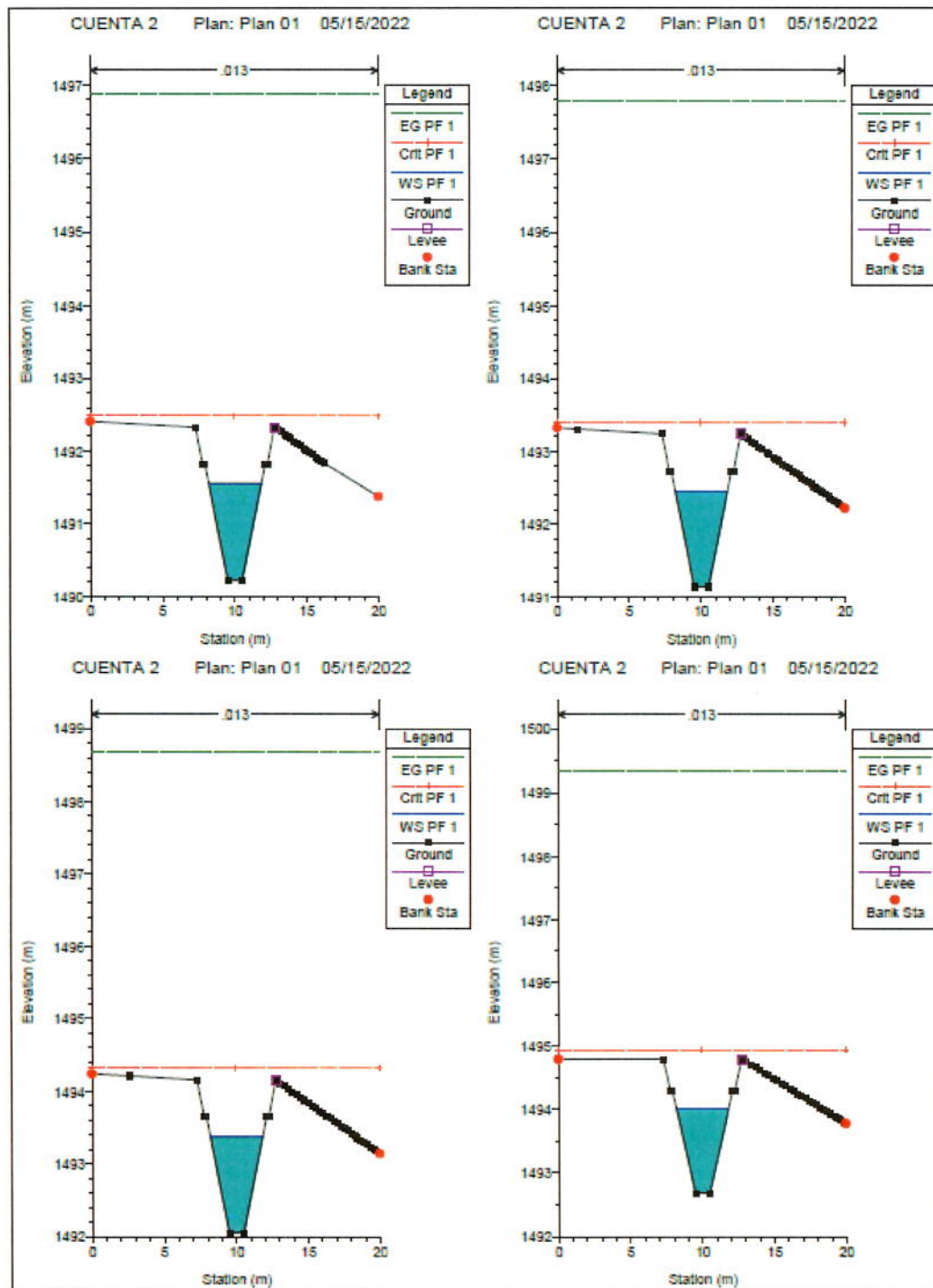


ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-024

[Signature]
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



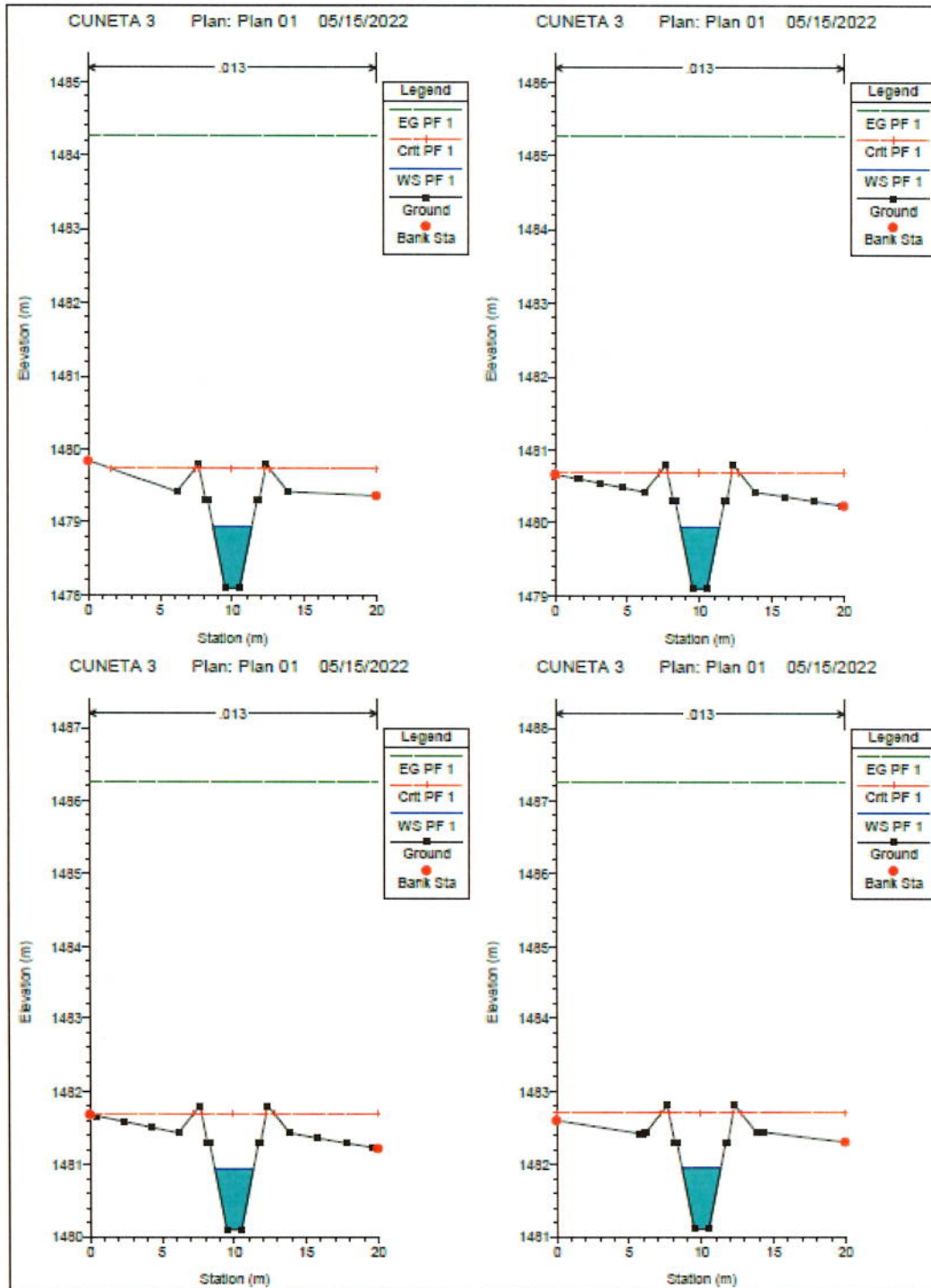
ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-024

[Signature]

FIRMA

Lev 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Secciones Transversales Cuneta N°3



ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

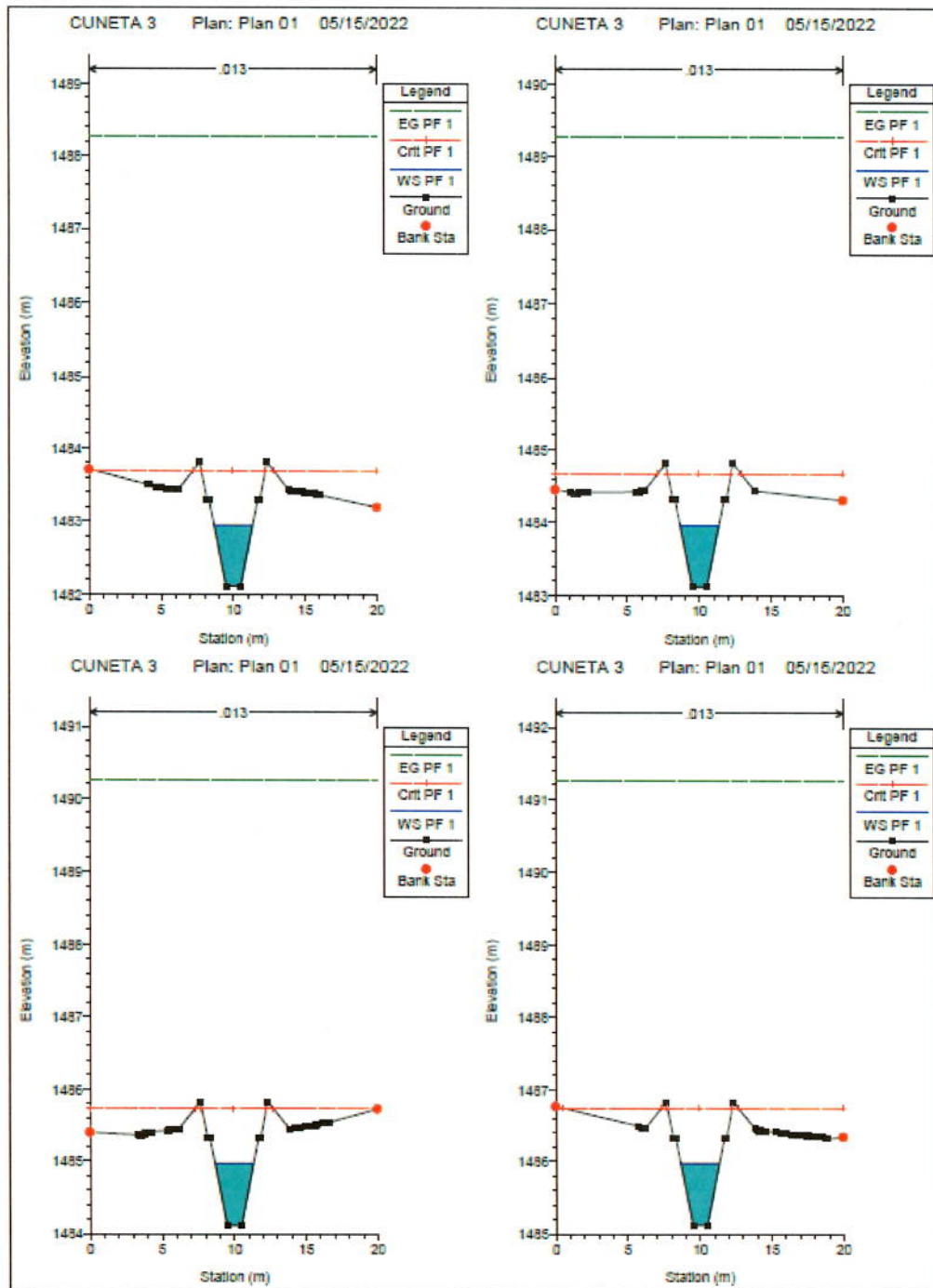
LICENCIA No. 2007-006-024

[Signature]

FIRMA

Lev 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

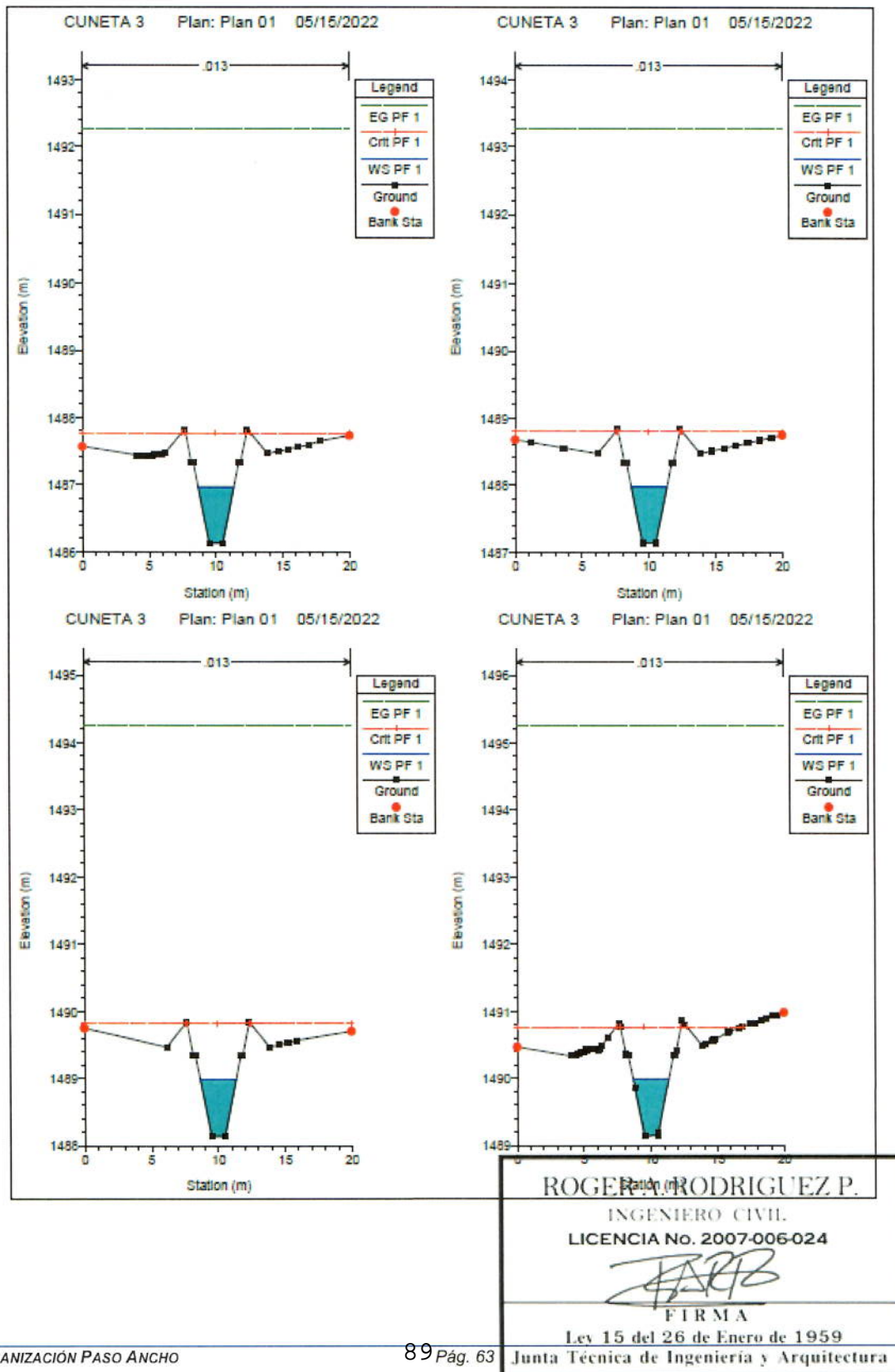
LICENCIA No. 2007-006-024

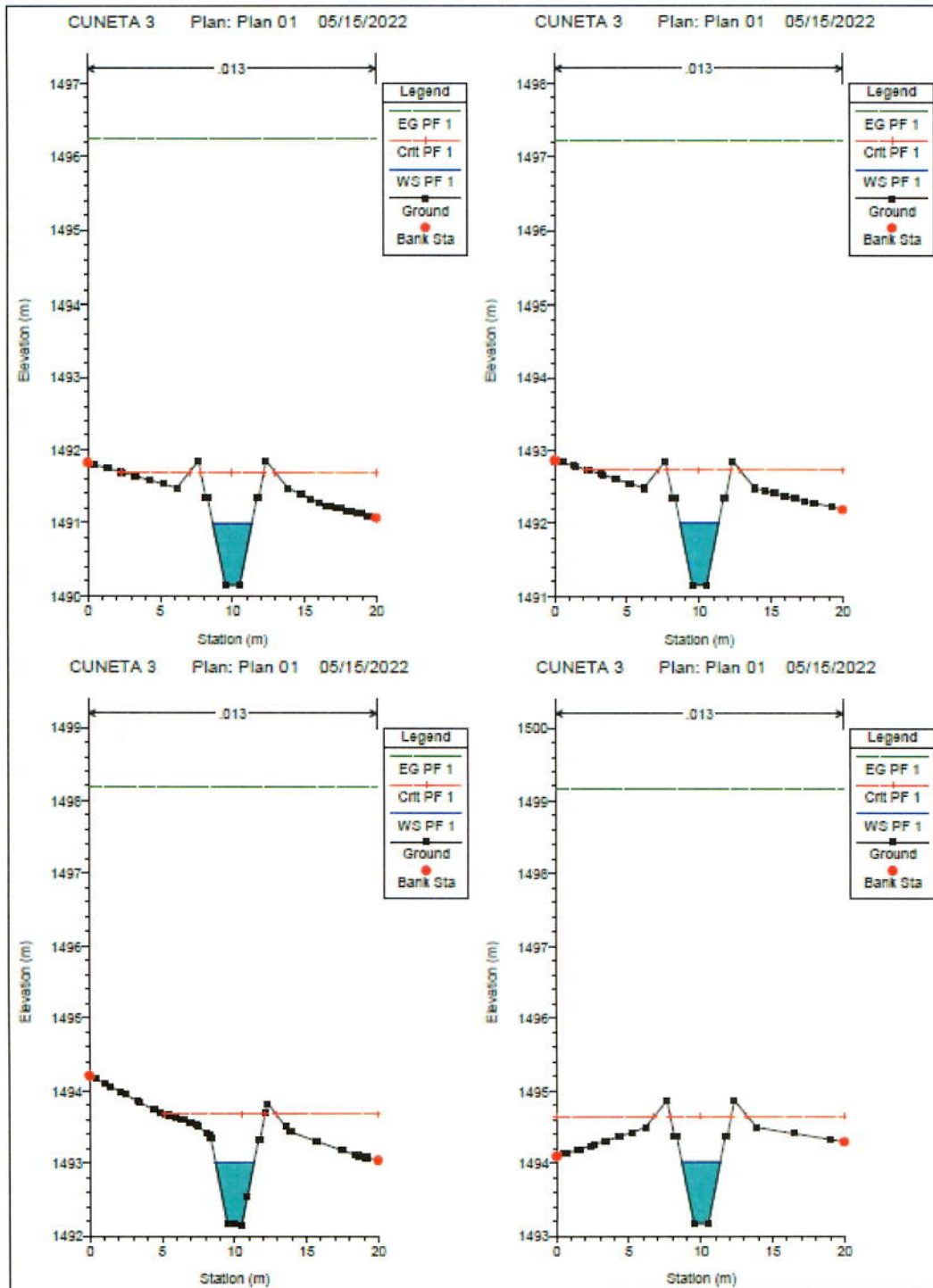
[Signature]

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura





ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

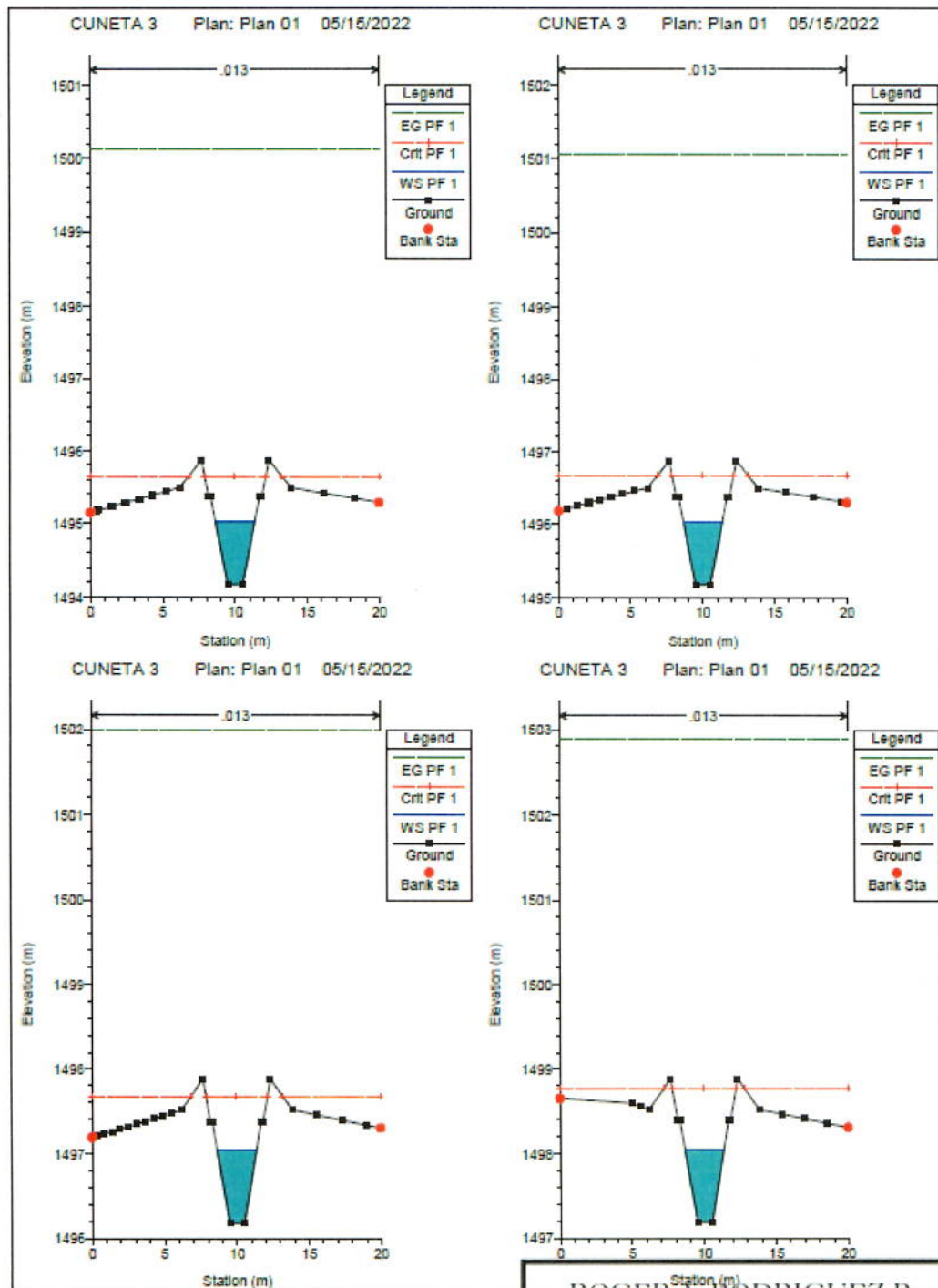
LICENCIA No. 2007-006-024

[Signature]

FIRMA

Lev 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



ROGER A. RODRIGUEZ P.

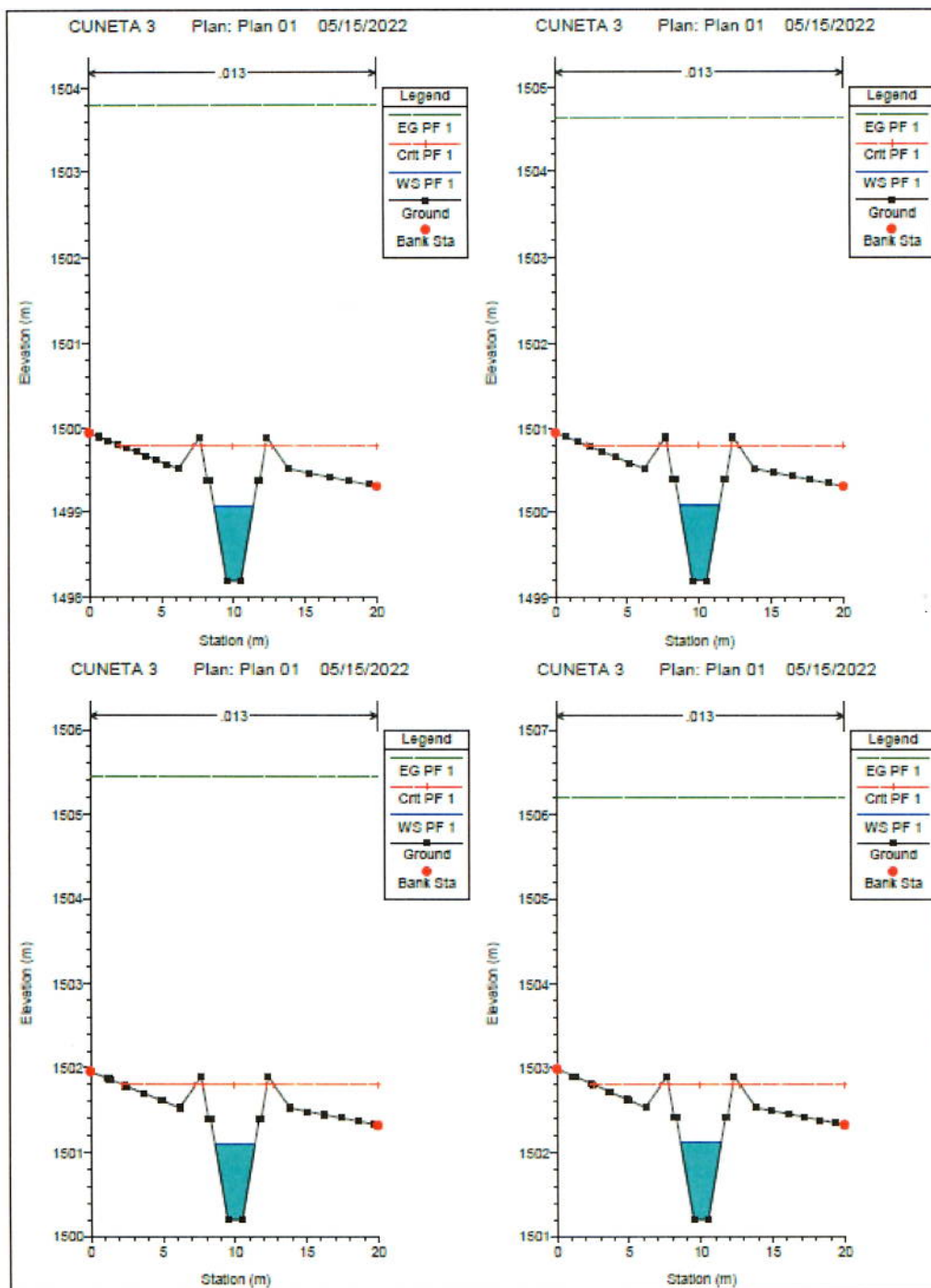
INGENIERO CIVIL

LICENCIA No. 2007-006-024

[Signature]

FIRMA

Lev 15 del 26 de Enero de 1959

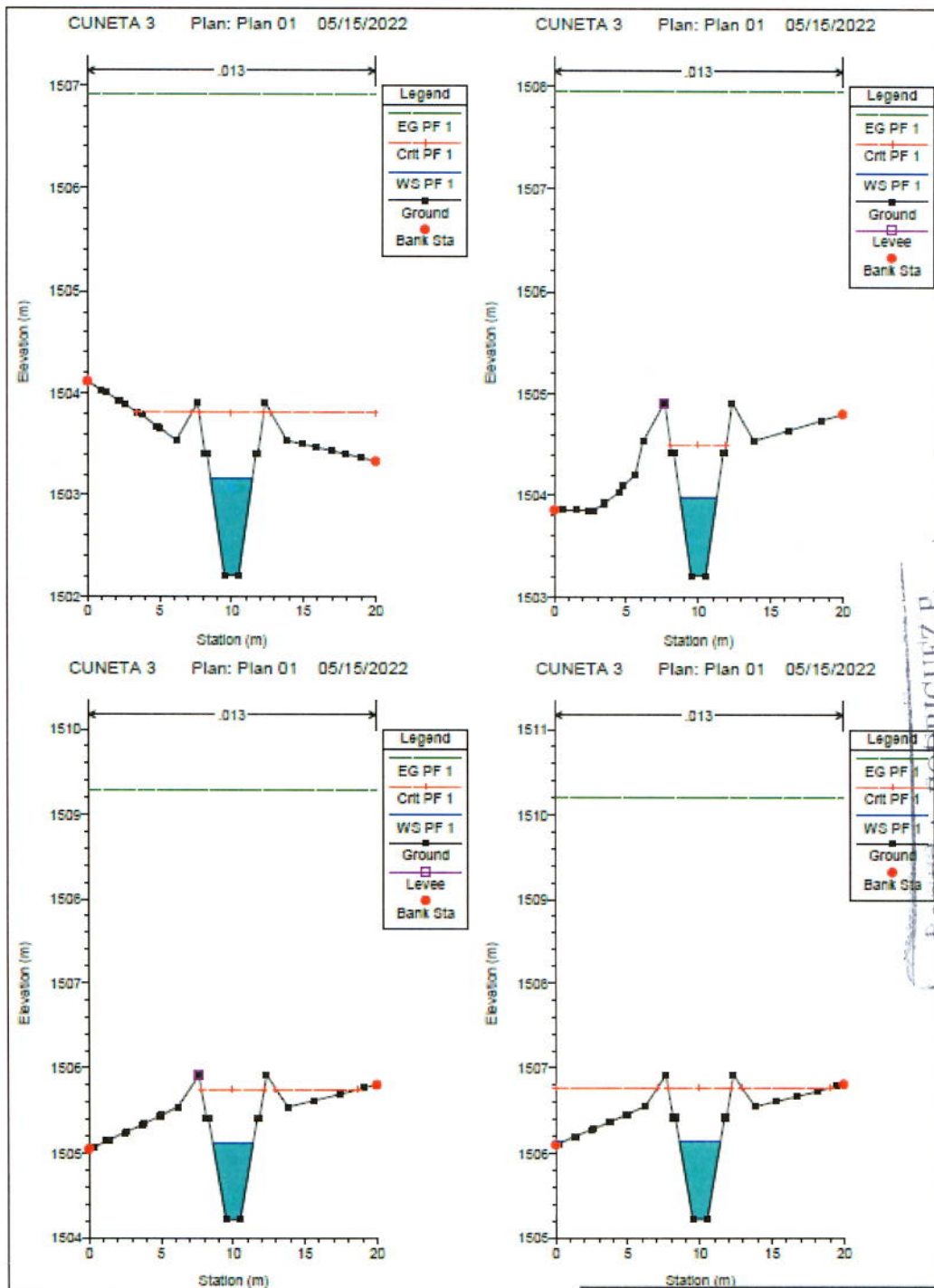


ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-024

[Signature]
FIRMA

Lev 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

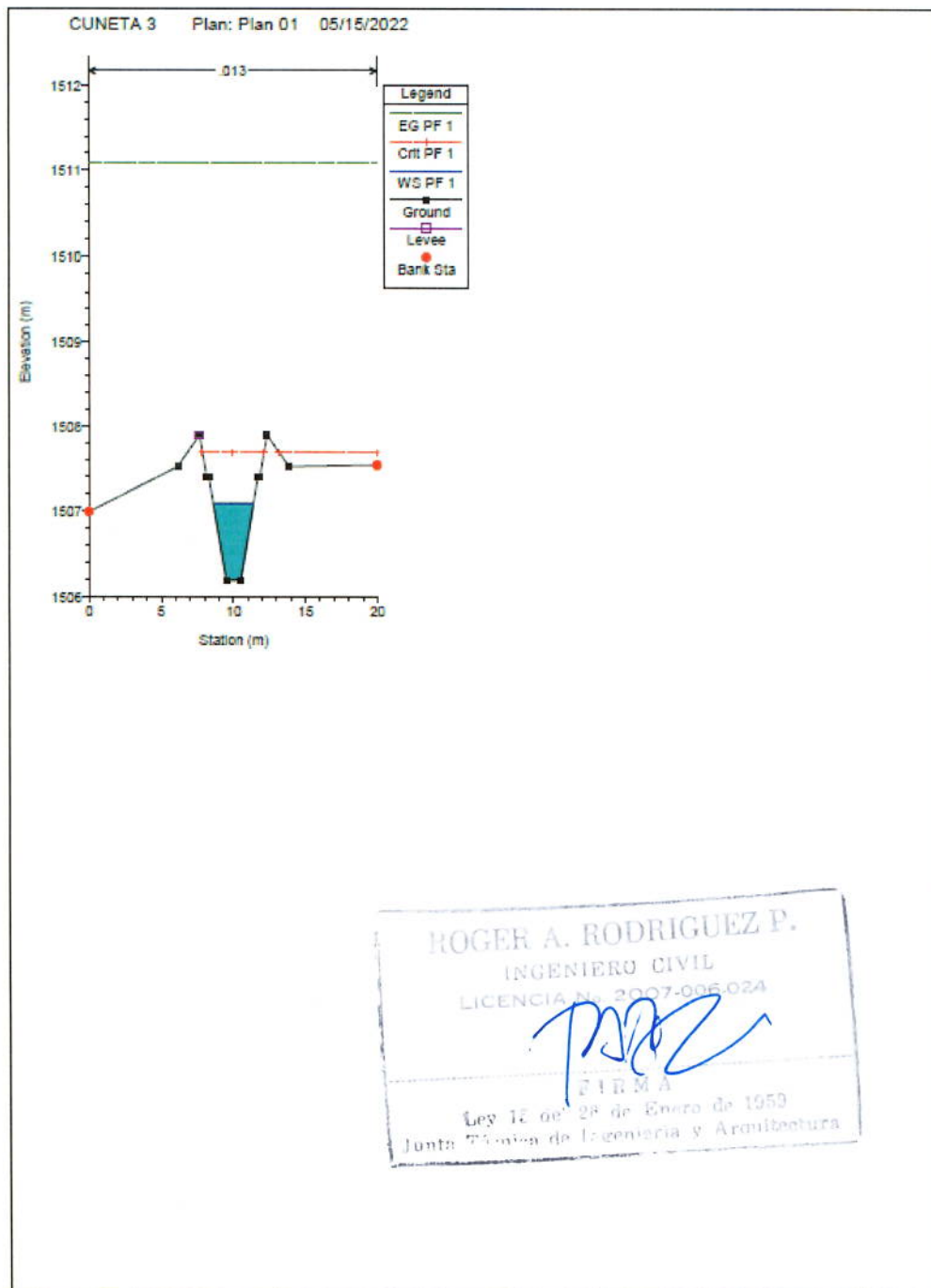
LICENCIA No. 2007-006-024

[Signature]

FIRMA

Lev 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



ROGER A. RODRIGUEZ P.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-024
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



David, 08 de noviembre de 2022

Director MOP Panamá
Ing. Rolando Lay
Ministerio de Obras Públicas
E. S. D.

Ingeniero Lay:

Por medio de la presente yo, "MILVIA DE GRACIA CABALLERO DE CANTO", con cédula de Identidad Personal N°4-99-825, actuando como dueña legal de la propiedad colindante del proyecto URBANIZACIÓN PASO ANCHO, extendemos un cordial saludo y a la vez para informar que no presentamos oposición ni nos vemos afectados por el canal pluvial construido por el proyecto, ubicado en Paso Ancho, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí.

Atentamente,

MILVIA DE GRACIA CABALLERO DE CANTO
Cédula 4-99-825



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

Que la(s) firma(s) estampada(s) de Milvia de Gracia Caballero de Canto (Cédula 4-99-825)

Que aparecidas en este documento han sido verificadas contra fotocopias de la cédula de la cual doy fe, para con los testigos que suscriben
David, 08 de noviembre de 2022

Glendy Castillo de Osigian
Notaria Pública Tercera

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

SEÑORES
E. S. M.

NOMBRE DEL PROYECTO: URBANIZACION DE PASO ANCHO, ESTUDIO
HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE ZANJA PARA CANALIZACION.

PROPIETARIO: MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: PROVINCIA DE CHIRIQUI, DISTRITO DE TIERRAS
ALTAS, CORREGIMIENTO DE VOLCAN.

PROFESIONAL RESPONSABLE: ING. ROGER A. RODRIGUEZ P.

FECHA DE REVISIÓN: 6 DE DICIEMBRE DEL 2022.

REVISIÓN DE:

- ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE ZANJA PARA EL
DIMENSIONAMIENTO DE CANAL PLUVIAL Y LA DETERMINACION DEL NIVEL
DE TERRACERIA SEGURO.

- DEMARCAION DE SERVIDUMBRE PLUVIAL, MOSTRADO EN
LOS PLANOS Y PROPUESTO POR EL PROFESIONAL IDONEO.

NOTA:

- DEMARCAION DE SERVIDUMBRE PLUVIAL, PARA EFECTOS DE
MANTENIMIENTO DE LOS CURSOS DE AGUAS, POR PARTE DEL M.O.P.,
PARA CUMPLIR CON LA LEY FORESTAL ARTICULO # 23, DEBEN REALIZAR
LAS CONSULTAS PERTINENTES AL MINISTERIO DE AMBIENTE.

- NOTA NOTARIADA DE NO OBJECION DEL DUEÑO DE LA FINCA
COLINDANTE.

La revisión de este plano, rige únicamente para el sistema pluvial, calles y/o la servidumbre pluvial. Al iniciarse los trabajos, el contratista está obligado a informar, inmediatamente, a las oficinas de la Dirección Nacional de Inspección y solicitar la inspección de los mismos. (Fundamento Legal de la Ley No. 35 del 30 de junio de 1978.) De no acogerse a esta disposición legal, la autoridad correspondiente aplicará la sanción. Notariada objeción

REVISO: ING. RAFAEL A. CARVALLO R. JEFE DEL DEPTO.: ARQ. DORA CORTEZ

ING. RAFAEL A. CARVALLO R.

ARQ. DORA CORTEZ

ACEPTO: ING. ROLANDO A. LAY DE GRACIA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

RECIBIDO POR: _____

CÉDULA: _____

**ANEXO IV – 9.
IDENTIFICACIÓN
DE IMPACTOS
AMBIENTALES Y
SOCIALES
ESPECÍFICOS Y
10. PLAN DE
MANEJO
AMBIENTAL**

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

En este capítulo se presenta la identificación de los impactos ambientales y sociales específicos que se presentarán para el desarrollo del proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**.

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

En el siguiente cuadro se presenta la situación previa ambiental (línea base) en comparación con las transformaciones del medio ambiente esperadas por la ejecución del proyecto residencial denominado **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**, ubicado en el corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas en la provincia de Chiriquí, República de Panamá.

COMPONENTE AMBIENTAL		DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
Ambiente Biológico	Cobertura Vegetal	La vegetación característica del área es aquella de potreros con especies gramíneas, árboles de pino, árboles dispersos y arbustivas.	La vegetación gramínea, arbustiva y arbórea será removida para la construcción de la obra (calles y casas). Posteriormente, cada dueño de vivienda arborizará su patio, el promotor arborizará el área verde.
	Fauna	En el sitio del proyecto la fauna silvestre registrada fue baja, representada mayormente por aves.	La actividad de limpieza del terreno y la construcción podrá afectar las aves registradas, pero ellas tienen mayor movilidad por lo que se espera que la vegetación circundante al proyecto sirva de amortiguamiento y hábitat permanente.
	Suelo	El terreno para el desarrollo del proyecto presenta una topografía, con elevaciones que oscilan entre 1,498.50 m.s.n.m. y 1,516.50 m.s.n.m.; tal cual como se muestra en el ANEXO VI – MAPA TOPOGRÁFICO DEL PROYECTO; en dicho	Se generará erosión porque el suelo quedará descubierto por la eliminación de la vegetación, por el movimiento de tierra para la nivelación, compactación y hechura de calles y casas. Se generará arrastre de sedimentos a las partes más bajas del terreno. Las medidas de mitigación aplicadas

		plano se pueden evidenciar las curvas de nivel del polígono del proyecto. Terrenos dedicados a la ganadería tradicional con pasto, árboles dispersos y cercas vivas.	oportunamente evitarán la pérdida de suelo.
	Paisaje	El área de impacto directo del proyecto fue utilizado por actividades de ganadería extensiva por muchos años con divisiones del terreno con cuerdas de alambres sujetos por postes vivos (árboles en línea), acompañado de árboles para sombra del ganado, pinos	Los trabajos de adecuación del terreno en primer momento impactarán visualmente al talar los árboles del área de influencia directa y las cercas vivas. Después, el paisaje se complementará con su colindante en un conjunto habitacional bien diseñado y proporcionado con los elementos naturales del entorno.
Recurso Humano	Nivel de Vida	Volcán es la cabecera del distrito de Tierras Altas, en ella está la mayor densidad de población y su ingreso hogareño promedio es de B/.533.00, por encima de la media distrital y provincial.	Mediante la construcción del residencial, la comunidad tendrá la opción de adquirir viviendas apropiadas donde las familias puedan vivir con seguridad, casas construidas en un espacio adecuado, buena iluminación y ventilación, con infraestructura y equipamiento comunitario y áreas verdes.

9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

Para la identificación de los impactos ambientales específicos ocasionados por las actividades el proyecto se aplicó la Matriz de Leopold, que relaciona las principales actividades del proyecto denominado **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**, que provocan impacto sobre los factores ambientales (causa-efecto).

La matriz se compone de dos puntales donde el eje X expone las acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos al ambiente en las diferentes etapas de su ejecución: Planificación, Construcción, Operación y Abandono. En el eje Y se enlistan los Cinco Criterios de Protección Ambiental (publicados en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009), dividido a su vez en 8 factores, a saber: Población, Aire, Ruido, Suelo,

Agua, Flora, Fauna y Paisaje, que se desagregan en cincuenta y tres (53) atributos ambientales.

La relación entre las acciones del proyecto y los atributos ambientales se califican entre -2 hasta +2 para indicar el valor del impacto.

Valor del Impacto:

- +2 Impacto Positivo.
- +1 Impacto Ligeramente Positivo.
- 0 Impacto Neutro o Indiferente.
- -1 Impacto Ligeramente Perjudicial.
- -2 Impacto Negativo (Muy Perjudicial Al Medio Ambiente).

Para aplicar la matriz de Leopold hay que señalar las distintas actividades del proyecto en cada una de sus fases y compararlas con los factores que conforman los Cinco Criterios de Protección Ambiental.

En la fase de planificación las actividades son las siguientes:

- Medición del terreno y levantamiento topográfico.
- Elaboración de estudios y planos de anteproyecto.
- Obtención de permisos institucionales.
- Contratación de personal.

En la fase de construcción las actividades son las siguientes:

- Limpieza, desarraigue, poda, tala y excavación no clasificada.
- Corte y construcción de calles y paso vehicular.
- Nivelación de lotes.
- Instalación de postes para la electricidad.
- Perforación e instalación de agua potable (pozo).
- Construcción de viviendas y limpieza final de la construcción.
- Arborización.

En la fase de operación las actividades son las siguientes:

- Mantenimiento de áreas verdes y de uso público.
- Generación de desechos sólidos.
- Generación de aguas servidas.
- Ocupación de las viviendas.

Nota: Favor no considerar como falta de ortografía el texto contenido en el cuadro sobre la identificación de los impactos ambientales, puesto que el tamaño de letra #12 es mayor que la capacidad de las celdas, por lo cual se deforma el texto.

A continuación, se presenta cuadro 9.2. A. Identificación de los Impactos Ambientales usando la Matriz Modificada de Leopold, para el proyecto en mención:

BASADO EN EL DECRETO EJECUTIVO N° 123 ATRIBUTOS AMBIENTALES AFECTADOS			FASES DEL PROYECTO "ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO"														CLASIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE IMPACTOS			
			PLANIFICACIÓN				CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN								
CRITERIOS DE PROTECCIÓN							ACCIONES DEL PROYECTO QUE GENERAN IMPACTOS													
Criterios	Factores	Atributos Ambientales	Medición del terreno y topografía	Elaboración de estudios y planos de anteproyecto	Obtención de permisos institucionales	Contratación de personal	Limpieza, desarraigue, poda, tala y excavación	Construcción de calles y demás accesos vehiculares	Instalación de postes y demás obras de infraestructuras	Nivelación de lotes	Construcción de viviendas, demás alcances de la obra y limpieza final	Revegetación	Ocupación de viviendas	Generación de Aguas Servidas	Generación de desechos sólidos	Mantenimiento de áreas verdes				
Criterio N° 1	Población	Estilo de vida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(+1)	(+2)	0	0	0	(+3)	(+) 20		
		Necesidades psicológicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Generación de desechos sólidos	0	0	0	0	0	(-1)	(-1)	(-1)	0	(-2)	(-1)	(-2)	0	(-2)	(-1)		(-11)	
		Generación de desechos líquidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(-2)	0	0	(-2)	0	0		(-4)	
		Necesidades comunitarias	(+1)	(+1)	(+1)	(+2)	0	0	(+1)	0	0	0	(+1)	(+1)	0	0	(+1)		(+9)	
		Riesgo de accidentes laborales	(-1)	0	0	0	0	(-1)	(-2)	(-1)	(-1)	(-2)	0	0	0	0	(-1)		(-9)	
		Estabilidad de la economía regional (ingresos)	(+1)	(+1)	(+1)	(+2)	(+1)	(+1)	(+1)	(+1)	(+1)	(+1)	(+1)	(+2)	0	0	(+1)		(+14)	
		Consumo per cápita	0	(+1)	(+1)	(+1)	0	(+1)	(+1)	0	(+2)	(+1)	(+2)	0	0	0	(+1)		(+11)	
		Acceso	0	0	0	0	0	0	(+2)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	(+2)
	Vivienda	0	0	0	0	0	0	0	(+1)	0	(+2)	0	(+2)	0	0	0	0	(+5)		
	Aire	Partículas	0	0	0	0	0	(-1)	(-1)	0	(-1)	(-1)	0	0	0	0	0	0	(-4)	(-) 10
		Óxidos de sulfuro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Hidrocarburos	0	0	0	0	0	(-1)	(-1)	0	(-1)	0	0	0	0	0	0	0	(-3)	
		Óxidos de nitrógeno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Monóxido de carbono	0	0	0	0	0	(-1)	(-1)	0	(-1)	0	0	0	0	0	0	0	(-3)	
		Oxidante foto químico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Tóxicos peligrosos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Olores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sonidos (ruidos)	Duración	0	0	0	0	0	(-1)	(-1)	0	(-1)	(-1)	0	0	0	0	0	0	(-4)	(-) 7
		Magnitud	0	0	0	0	0	(-1)	(-1)	0	(-1)	0	0	0	0	0	0	0	(-3)	
		Efectos físicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Efectos psicológicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Efectos de comunicación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Efectos de desenvolvimientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Efectos de comportamiento social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Criterio N° 2	Suelo	Estabilidad del suelo	0	0	0	0	0	(-2)	(-2)	0	(-2)	0	0	0	0	0	0	(-6)	(-) 4	
		Fertilidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Contaminación	0	0	0	0	0	(-1)	(-1)	0	(-1)	0	0	0	0	0	0	(-3)		
		Riesgos naturales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Patrones de uso de suelo	0	0	0	0	0	(-1)	0	0	0	(+2)	(+2)	(+2)	0	0	0	(+5)		
		Abatimiento de acuíferos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(-1)	0	0	0	(-1)		(-) 2
	Variaciones de régimen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Derivados de petróleo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Radioactividad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Sólidos suspendidos	0	0	0	0	0	(-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(-1)		
	Contaminación térmica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Acidez y alcalinidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	DBO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Oxígeno disuelto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Nutrientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Compuestos tóxicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Vida acuática	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Coliformes fecales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Flora	Endémica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(-) 4
		Campos de cultivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Especies amenazadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Vegetación terrestre natural	0	0	0	0	0	(-2)	(-2)	0	(-2)	(-1)	(+2)	0	0	0	(+1)	(-4)		
		Plantas acuáticas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fauna	Hábitat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Población		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Distribución		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Animales grandes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Aves depredadoras		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Piezas deportivas pequeñas		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Peces, crustáceos y aves de agua		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Criterio N° 3		Paisaje	La modificación en la composición del paisaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(+1)	(+1)	0	0	0	(+2)	(+2)	
Criterio N° 4	No Aplica	No Aplica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Criterio N° 5	No Aplica	No Aplica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Valorización por acciones			(+1)	(+3)	(+3)	(+5)	(-4)	(-10)	(+2)	(-10)	(-2)	(+8)	(+9)	(-2)	(-2)	(+2)	(-9)	(-5)		
Valoración por Fases			(+) 12				101 (-) 24						(+) 7				(-9)	(-5)		

Como resultado de la aplicación de la Matriz de Leopold Modificada para el proyecto denominado **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**, los impactos ambientales negativos fueron identificados en la fase de construcción y los impactos positivos en las fases de planificación y operación, refiriéndose estos últimos a la parte socioeconómica (empleo y nuevas viviendas – suplir necesidades comunitarias).

Positivos:

- Estabilidad de la economía regional; ya que se reducirá el desempleo a nivel local. Desde el inicio el proyecto será fuente de empleos, se crearán empleos tanto directos e indirectos.
- Incremento de la economía regional; ya que al desarrollar el proyecto incrementará en las actividades económicas a nivel local: compra de materiales, insumos y servicios.
- Generación de empleo; mediante la incorporación de nuevos agentes económicos: entrada de nuevas familias y negocios en la dinámica económica local y regional.
- Nuevas viviendas para la dar respuesta a familias damnificadas producto de los huracanes ETA e IOTA; esto ayudará a la consolidación de núcleos familiares. Muchas familias que actualmente no cuentan con una vivienda propia y que fueron afectados por los huracanes ETA e IOTA podrán lograr su independencia y consolidación al adquirir una casa propia.
- Incremento de ingresos para el tesoro municipal: pago de diversos impuestos y tasas.
- Cambio en los patrones de uso del suelo, con la contribución al ordenamiento territorial del área, evitando el crecimiento desordenado en la construcción de viviendas.
- Incremento en la plusvalía de los terrenos aledaños al proyecto: Indudablemente los terrenos aledaños cobrarán mayor valor una vez la urbanización entre en operación.

Negativos:

- Contaminación del suelo con desechos sólidos.
- Pérdida de cobertura vegetal.
- Pérdida de suelo por erosión.
- Contaminación del aire con polvo sedimentable.
- Contaminación del suelo con desechos líquidos.
- Ocurrencia de accidentes laborales.
- Contaminación del aire por humos y polvos por uso de equipo y maquinaria.
- Contaminación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido.
- Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.

Con la identificación de los impactos ambientales positivos y negativos que podrá ocasionar el proyecto al momento de la fase constructiva y operativa, ahora, se procede a valorizarlos para determinar su significancia y para ello se usó la metodología Calificación Ambiental de Impactos (CAI) que facilita la jerarquización de los impactos para la aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración. La Calificación Ambiental de Impactos (CAI), se organiza por componente ambiental, evaluando los impactos que potencialmente podrían afectar a cada uno de los elementos identificados en el área de influencia.

La Calificación Ambiental de Impactos (CAI) de un impacto se determina a partir de la asignación de parámetros semi-cuantitativos, establecidos en escalas relativas, a cada uno de los impactos ambientales. La valoración final se obtiene a partir de un índice múltiple que refleja características cuantitativas y cualitativas del impacto. Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los que se ponderan para obtener la Calificación Ambiental de Impactos (CAI) de la siguiente manera:

$$CAI = Ca \times RO \times (GP + E + Du + Re) \times IA$$

En donde:

Ca: Carácter; **RO:** Riesgo de Ocurrencia; **GP:** Grado de Perturbación; **E:** Extensión; **Du:** Duración; **Re:** Reversibilidad; **IA:** Importancia Ambiental.

La definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta en el Cuadro 9.2.B. - Parámetros de Clasificación de Impactos:

PARÁMETROS DE CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS			
PARÁMETRO	DEFINICIÓN	RANGO	CALIFICACIÓN
Ca= Carácter	Define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial o negativa (-), o neutra	Negativo	-1
		Positivo	+1
		Neutro	0
RO= Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto.	Muy probable	1
		Probable	0,9 - 0,5
		Poco probable	0,4 – 0,1
GP= Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental.	Importante	3
		Regular	2
		Escasa	1

E= Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia (All)	3
		Media (AID)	2
		Local (Área del Proyecto)	1
Du= Duración	Evalúa el período durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas.	Permanente (> 5 años)	3
		Media (5 años – 1 años)	2
		Corta (<1 año)	1
Re= Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el Proyecto.	Irreversible	3
		Parcialmente reversible	2
		Reversible	1
IA = Importancia Ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.	Alta	3
		Media	2
		Baja	1

Los cálculos para la Calificación Ambiental del Impacto (CAI) por cada elemento ambiental se efectúan en matrices. La Calificación Ambiental del Impacto (CAI) es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la interacción o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión, duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado. La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto tiene una escala de jerarquización conceptual que se presenta a continuación, mediante el Cuadro 9.2.C. - Jerarquización de Impactos:

JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS			
RANGO DE CAI		JERARQUÍA	
0	(+) 36	Importancia positiva	Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el Proyecto.
0	(-) 5.3	Importancia no significativa	La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un período de corta duración. Los efectos son, en general, reversibles y

			de baja intensidad.
(-) 5.4	(-) 14.3	Importancia menor	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es probable o cierta, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general, reversibles y duración media y baja intensidad.
(-) 14.3	(-) 21.6	Importancia moderada	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles, duración e intensidad media.
(-) 21.7	(-) 30.6	Importancia alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general reversibles, duración permanente e importante intensidad.
(-) 30.7	(-) 36	Importancia muy alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversibles, duración permanente e importante intensidad.

A continuación, mediante el Cuadro 9.2.D, se presenta la Valorización y Jerarquización de Impactos Ambientales Identificados Aplicando CAI:

VALORIZACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS APLICANDO CAI DEL PROYECTO "ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO"										
FACTOR / MEDIO	ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Carácter	Riesgo de Ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia Ambiental	CAI
MEDIO SOCIAL POBLACIÓN	Medición del terreno y topografía, Elaboración de estudios, planos de anteproyecto, Obtención de permisos institucionales y Contratación del personal.	Nuevas viviendas para la dar respuesta a familias damnificadas producto de los huracanes ETA e IOTA	(+) 1	(+) 1	(+) 1	(+) 3	(+) 3	(+) 2	(+) 2	(+) 18
	Limpieza, desarraigue, poda, tala y excavación	Incremento de la economía regional	(+) 1	(+) 1	(+) 2	(+) 2	(+) 3	(+) 2	(+) 2	(+) 18
	Construcción de calles y demás accesos vehiculares	Generación de empleo (ingreso per cápita).	(+) 1	(+) 1	(+) 2	(+) 2	(+) 3	(+) 2	(+) 2	(+) 18
	Instalación de postes y demás obras de infraestructuras	Incremento de ingresos para el tesoro municipal	(+) 1	(+) 1	(+) 1	(+) 3	(+) 3	(+) 3	(+) 1	(+) 10
	Nivelación de lotes y Construcción de viviendas, demás alcances de la obra y limpieza final	Incremento en la plusvalía de los terrenos aledaños al proyecto	(+) 1	(+) 1	(+) 1	(+) 3	(+) 3	(+) 3	(+) 1	(+) 10
	Revegetación	Cambio en los patrones de uso del suelo	(+) 1	(+) 1	(+) 1	(+) 3	(+) 3	(+) 3	(+) 1	(+) 10
	Ocupación de viviendas	Contaminación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido	(-) 1	(+) 0.5	(+) 2	(+) 1	(+) 2	(+) 1	(+) 1	(-) 3
	Generación de Aguas Servidas	Ocurrencia de accidentes laborales	(-) 1	(+) 0.9	(+) 2	(+) 1	(+) 2	(+) 1	(+) 1	(-) 5.4
	Generación de desechos sólidos	Contaminación del suelo con desechos líquidos	(-) 1	(+) 0.9	(+) 1	(+) 1	(+) 2	(+) 1	(+) 1	(-) 4.5
	Mantenimiento de áreas verdes	Contaminación del suelo con desechos sólidos	(-) 1	(+) 0.9	(+) 1	(+) 1	(+) 2	(+) 1	(+) 1	(-) 4.5
FÍSICO AIRE, SUELO	Limpieza, desarraigue, poda, tala y excavación, Construcción de calles y demás accesos vehiculares	Pérdida de suelo por erosión / Cambio de Dirección de drenajes naturales creados por las precipitaciones del área	(-) 1	(+) 0.7	(+) 2	(+) 2	(+) 2	(+) 2	(+) 3	(-) 16.8
	Instalación de postes y demás obras de infraestructuras, Nivelación de lotes y Construcción de viviendas, demás alcances de la obra y limpieza final.	Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	(-) 1	(+) 0.5	(+) 1	(+) 1	(+) 2	(+) 1	(+) 1	(-) 2.5
	Limpieza, desarraigue, poda, tala y excavación, Construcción de calles y demás accesos vehiculares	Contaminación del aire con polvo sedimentable	(-) 1	(+) 0.5	(+) 1	(+) 1	(+) 2	(+) 1	(+) 1	(-) 2.5
	Revegetación, Ocupación de viviendas, Generación de Aguas Servidas y Generación de desechos sólidos y Mantenimiento de áreas verdes	Contaminación del aire por humos y polvos por uso de equipo y maquinaria	(-) 1	(+) 0.5	(+) 1	(+) 1	(+) 2	(+) 1	(+) 1	(-) 2.5
BIOLÓGICOS	Limpieza, desarraigue, poda, tala y excavación, Construcción de calles y demás accesos vehiculares, Instalación de postes y demás obras de infraestructuras, Nivelación de lotes y Construcción de viviendas, demás alcances de la obra, limpieza final, Revegetación, Ocupación de viviendas, Generación de Aguas Servidas y Generación de desechos sólidos y Mantenimiento de áreas verdes	Pérdida de cobertura vegetal	(-) 1	(+) 1	(+) 2	(+) 1	(+) 1	(+) 13	(+) 2	(-) 10

De acuerdo con el análisis de la matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI) se encontró lo siguiente:

Impactos positivos:

Son aquellos impactos con Importancia Positiva con valores de 0 a +36; tal cual se evidencian a continuación:

- **Nuevas viviendas para la dar respuesta a familias damnificadas producto de los huracanes ETA e IOTA: +18**

Con este proyecto se busca dar respuesta a la emergencia de desastre, decretado por el Gobierno Central mediante el Resolución de Gabinete N° 85 de 07 de noviembre del 2020, para las familias afectadas por las inclemencias del tiempo, producto del paso de los huracanes ETA e IOTA en nuestro país y con la finalidad de que la población afectada retorne a su vida cotidiana, por lo tanto se trabaja en la recuperación de todos los servicios básicos y de vivienda, afectados por los mencionados huracanes.

- **Incremento de la economía regional: +18**

Con el proyecto se incrementará la economía regional; ya que al desarrollar el proyecto se incrementará en las actividades económicas a nivel local: compra de materiales, insumos y servicios.

- **Generación de empleo (ingreso per cápita): +18**

El promotor del proyecto tendrá en consideración a la población local y del área. El proyecto generará empleo de forma temporal mientras dure la construcción de las obras del proyecto.

- **Incremento de ingresos para el tesoro municipal: +10**

Con la ejecución de este contrato el Promotor del proyecto, realizará pagos en concepto de permisos al Municipio de Tierras Altas; con lo cual esto permitirá que las autoridades regionales utilicen este recurso para realizar inversiones dentro de sus áreas de competencias.

- **Incremento en la plusvalía de los terrenos aledaños al proyecto: +10**

Indudablemente con la ejecución del proyecto se incrementará la plusvalía de los terrenos aledaños al proyecto. Los terrenos aledaños cobrarán mayor valor una vez la urbanización entre en operación.

- **Cambio en los patrones de uso del suelo: +10**

Se realizarán cambios en los patrones de uso del suelo, buscando la contribución al ordenamiento territorial del área, evitando el crecimiento desordenado en la construcción de viviendas.

Impactos negativos:

Impactos de Importancia no Significativa (Valores de 0 a – 5.3):

- **Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos: - 2.5**

Este impacto se generará por el uso de maquinarias y equipo pesado en el área del proyecto, donde puede existir el riesgo de derrame de hidrocarburos y/o sus derivados por desperfectos mecánicos imprevistos.

- **Contaminación del aire por humos por uso de equipo y maquinaria: - 2.5**

El movimiento de maquinaria y demás equipos, de un punto a otro, son las actividades que generan humos al entorno.

- **Contaminación del aire con polvo sedimentable: - 2.5.**

Las actividades de movimiento de tierra es una de las actividades que generan polvo al ambiente principalmente en días secos, al igual que por el paso constante de vehículos dentro del proyecto para el transporte de materiales.

- **Contaminación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido: - 3.0**

Los principales afectados por los efectos del ruido son los trabajadores del proyecto. Las viviendas cercanas pueden afectarse durante el uso de equipo pesado, por lo que se trabajará en horario diurno para evitar mayores molestias.

- **Contaminación del suelo con desechos líquidos: - 4.5**

Los desechos líquidos en la etapa de construcción serán producidos por los trabajadores del proyecto (uso de baños, lavamanos); para ello se usarán los baños portátiles. Los desechos domésticos líquidos son los generados en la etapa de operación por las tareas diarias dentro de cada vivienda (baños, lavandería, cocina), aquí cada casa tendrá su tanque séptico para el tratamiento de las aguas residuales.

- **Contaminación del suelo con desechos sólidos: - 4.5**

En la etapa de construcción los desechos domésticos sólidos provendrán de los trabajadores del proyecto (envases de bebidas y comida) y los desechos orgánicos vegetales por la limpieza del terreno, así como los inorgánicos (cajas, envases, plásticos, restos de baldosas, tuberías, etc.), para lo cual se tendrán contenedores para

depositar los desechos y retirar con la mayor frecuencia mensual. En la fase de operación habrá desechos sólidos tipo doméstico generados por los residentes, cada casa tendrá una tinaquera para el depósito temporal de los desechos y el servicio de recolección es por parte del Municipio o gestores privados.

Impactos de Importancia Menor (Valores de 5.4. a – 14.3):

- **Ocurrencia de accidentes laborales: - 5.4**

Existe el riesgo de incidentes y accidentes laborales durante la etapa de construcción del proyecto en referencia, por ello deben guardarse las medidas de seguridad laboral.

- **Pérdida de cobertura vegetal: - 10.0**

Se espera la eliminación del pasto que cubre el terreno y árboles para dar paso a las obras de calles y viviendas. Con la arborización de las áreas verdes se compensará la vegetación eliminada para dar paso al residencial.

Impactos de Importancia Moderada (Valores de – 14.4 a – 21.6):

- **Pérdida de suelo por erosión / Cambio de Dirección de drenajes naturales creados por las precipitaciones del área: - 16.8**

Como consecuencia de los trabajos de corte, remoción de la vegetación, adecuación de los lotes para las viviendas, colocación de alcantarillas, etc., habrá suelo expuesto y propenso a ser transportado por escorrentía producto de las lluvias y depositado en la parte más baja del terreno.

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

a) Naturaleza de la acción emprendida:

La actividad principal del proyecto es la construcción de una urbanización con viviendas unifamiliares con tanque séptico para el manejo individual de las aguas residuales domésticas, calles / aceras / cunetas, almacenamiento del agua, áreas de uso público.

Se aplicó la siguiente metodología o herramienta técnica:

- Inspección preliminar de campo para determinar los estudios requeridos para este Estudio de Impacto Ambiental.
- Información de gabinete, búsqueda, recopilación, análisis de la información existente sobre temas socioeconómicos, físicos, culturales.

- El marco legal se revisó para definir la legislación aplicable a la construcción de residenciales.

b) Las variables ambientales afectadas:

La identificación de los impactos ambientales tanto positivos como negativos posibles a generar por el proyecto, se planteó a través de la siguiente pregunta:

- **¿Cuáles de las actividades o acciones del proyecto producen alteraciones a las características de los factores / componentes y atributos ambientales?**

La metodología seguida para la identificación de los impactos y su posterior evaluación consta de los siguientes elementos:

- Revisión de la información documental existente.
- Levantamiento de la línea base actualizada en función del trabajo de campo realizado por cada uno de los consultores y profesionales a fines al Estudio de Impacto Ambiental.
- Identificación de las variables ambientales que serán afectadas por el proyecto.
- Elaboración de una Matriz de Identificación de Impactos usando de base la Matriz de Leopold, que permite contrastar las diferentes actividades o acciones del proyecto con los recursos naturales que podrían ser afectados por las actividades a realizar.
- Luego de identificar los impactos ambientales específicos se procedió a valorizarlos y jerarquizarlos utilizando la matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI).
- Finalmente se propuso un Plan de Manejo Ambiental y otros planes complementarios (Contingencia, Riesgo, Educación Ambiental, etc.) contemplados en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009.

c) Características ambientales del área de influencia involucrada:

El área de influencia del proyecto comprende la carretera hacia Volcán, fincas agropecuarias, negocios a lo largo de la carretera, conjuntos residenciales.

El proyecto, beneficiará a la comunidad de Tierras Altas, debido al acceso a nuevas viviendas dentro de un sistema organizado habitacional con acceso a electricidad, agua potable, trazado de calles, áreas de uso público, ambiente con vegetación y recreación.

Los negocios de venta de materiales para la construcción de la localidad pueden favorecerse con la colocación de sus insumos/mercancías; hay trabajo temporal para muchas personas, el alquiler de maquinaria también será considerado. El pago de los tributos municipales por la construcción del residencial aportará fortaleza al presupuesto municipal del distrito de Tierras Altas

La descripción del componente ambiental estuvo basada en la guía del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009, para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

- **Medio Físico:**

Topografía y relieve; geología, geomorfología, litología y tectónica

Clima, Zona de vida.

Suelo: Unidades geológicas, geomorfológicas, lito-estratigráficas y edafológicas, los procesos erosivos y las amenazas geológicas existentes.

Recursos hídricos; aire; riesgos naturales (erosión, deslizamientos, inundaciones, incendios).

- **Medio Biológico:**

Vegetación: zonas de vida, descripción de la flora e inventario forestal existente dentro del polígono del proyecto, su rareza, reconocimiento de especies protegidas, etc.

Fauna: especies de interés presentes y protegidas, aves, mamíferos, anfibios y reptiles, etc.

- **Medio Socioeconómico (Entorno socioeconómico):**

Dentro del medio socioeconómico fueron revisados los temas sobre la situación político-administrativa; población: dinámica y estructura poblacional, calidad de vida, etc.; economía: niveles de ingreso, estructura económica, etc.; usos del suelo, uso actual; infraestructuras vial, energética, sanitaria, educativa, etc. Patrimonio histórico-cultural.

9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.

El análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto se describen a continuación.

Impactos Sociales:

- Bienestar y con respuesta a las familias damnificadas producto de los huracanes ETA e IOTA; ya que son viviendas diseñadas con espacios para sala-comedor, cocina, recamaras, servicio sanitario.
- Una urbanización con áreas verde y de uso público, áreas para la construcción de necesidades comunitarias.

- Aumento de la calidad de vida a través de la construcción de un conjunto residencial organizado bajo el esquema de las normativas de Vivienda y Ordenamiento Territorial de la República de Panamá, que ofrece viviendas de buena calidad con terreno suficiente para ampliar la residencia y mantener un patio/jardín, calles bien trazadas con señalización y conectividad hacia la carretera principal, agua potable, instalación del sistema de electricidad en las calles y entrada hacia cada vivienda, áreas de uso común (uso público).
- El conjunto residencial ofrece lotes desde cuatrocientos cincuenta metros cuadrados (450.00 m²) lo que admite una baja densidad, favoreciendo el ente sicológico de la comunidad al aumentar el distanciamiento entre viviendas guardando una mayor privacidad entre las familias vecinas. El resultado es una cultura de paz auspiciada desde los cimientos de la sociedad.
- El conjunto residencial modificará el paisaje rural - agropecuario impulsando con ello el desarrollo urbanístico fuera del casco comercial congestionado del corregimiento de Volcán.
- El uso y valor de los terrenos adyacentes al proyecto cambiarán a mediano plazo de una actividad agropecuaria a una urbanizable. Tiene connotación positiva para quien vende el terreno porque se establecería el precio por metro cuadrado y negativa para quien compraría para continuar con la actividad agropecuaria ya que no podría pagar el valor tasado para la construcción.
- La presencia de un conjunto residencial bajaría la incidencia de las quemaduras de herbazales, lo que se traduce en la mejora de la salud de los vecinos.

Impactos económicos:

- Fomento al desarrollo de actividades urbanísticas que generan empleo temporal que solventan el ingreso familiar de todos los relacionados con el sector de la construcción y los que directamente trabajarán dentro del proyecto urbanístico.
- Incremento de actividades comerciales relacionadas con la etapa operativa del residencial, como aquellas empresas que ofrecen la línea de mueblería y electrodomésticos para el hogar, venta de vehículos, otras empresas que brindan el servicio de transporte selectivo, venta de plantas y mantenimiento de jardines, gestión de desechos, internet, venta de víveres, entre otras.
- Aumento de la economía per cápita del área por la adquisición y compra de insumos de construcción, como es el caso de bloques, hierro, cemento, arena, grava, materiales de acabados, puertas, ventanas, entre otros materiales.
- Aumento de la demanda de mano de obra del lugar para la construcción de las viviendas.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En este capítulo se presenta el plan de manejo ambiental de este estudio.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) establece de forma ordenada y detallada las medidas y acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar, corregir o compensar los impactos ambientales negativos asociados a la ejecución del proyecto identificados previamente. Dichas medidas consideran los aspectos ambientales del área del proyecto y el efecto que el mismo introduce en el entorno físico y socioeconómico del área de influencia.

A continuación, se presenta la lista de los impactos ambientales negativos cuyos efectos son considerados significativos.

Impactos con valores de Importancia Muy Alta (valores entre -30.7 y -36.0): No se darán impactos con valores de importancia muy alta de acuerdo con el análisis de la matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI).

Impactos con valores de Importancia Alta (valores entre -21.7 y -30.6): No se darán impactos con valores de importancia alta de acuerdo con el análisis de la matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI).

Impactos con valores de Importancia Moderada (valores entre -14.4 y -21.6): Se dará impacto con valor de importancia moderada de acuerdo con el análisis de la matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI), entre las cuales:

- **Pérdida de suelo por erosión / Cambio de Dirección de drenajes naturales creados por las precipitaciones del área: 16.8.**

Impactos con valores de Importancia Menor (valores entre -5.4 y -14.3): Se dará impacto con valor de importancia menor de acuerdo con el análisis de la matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI), entre las cuales:

- **Ocurrencia de accidentes laborales: - 5.4.**
- **Pérdida de cobertura vegetal: - 10.0.**

Impactos de importancia no significativa (Valores de 0 a - 5.3): Se dará impacto con valor de importancia no significativa de acuerdo con el análisis de la matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI), entre las cuales:

- **Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos: - 2.5**
- **Contaminación del aire por humos por uso de equipo y maquinaria: - 2.5.**
- **Contaminación del aire por polvos sedimentables: - 2.5.**
- **Contaminación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido: - 3.0**
- **Contaminación del suelo con desechos líquidos: - 4.5**
- **Contaminación del suelo con desechos sólidos: - 4.5**

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

A continuación, se describe las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada impacto ambiental identificado:

CUADRO 10.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL				
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	ENTE SUPERVISOR	COSTO DE LA MEDIDA
Generación de desechos sólidos	<p>Construcción: Colocar los desechos en bolsas plásticas y contenedores. Los restos de materiales de construcción serán ubicados en un solo lugar para reutilizar y los residuos trasladarlos al Relleno Sanitario de David. El material reutilizable será colocado en dentro del área del proyecto previamente señalado para su posterior uso.</p> <p>Operación: La basura se colocará en sitio de acopio, para que sea recolectado por el Municipio o empresa a contratar.</p>	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial / Constructora Pacífico Atlántico, S.A. y Subcontratistas	Ministerio de Ambiente / Ministerio de Salud	Construcción: B/. 2,000.00.
Perdida de Cobertura vegetal	<p>Construcción: Arborizar con árboles ornamentales en las áreas verdes de las residencias. Arborizar con árboles del entorno las áreas verdes del residencial.</p> <p>Operación: Brindarles el mantenimiento correspondiente a las áreas arborizadas; así como la capacitación al personal sobre el uso correcto de las nuevas áreas verdes del proyecto.</p>	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial / Constructora Pacífico Atlántico, S.A. y Subcontratistas	Ministerio de Ambiente	Construcción: B/. 2,500.00.
Pérdida de suelo por erosión / Cambio de Dirección de	<p>Construcción: Colocar barreras anti erosivas (pacas de pasto, barrera geotextil, entre otros) en los sitios propensos a erosionar.</p>	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial / Constructora	Ministerio de Ambiente	Construcción: B/. 2,000.00.

<p>drenajes naturales creados por las precipitaciones del área</p>	<p>Revegetar con gramíneas. Cumplir con todo lo que se estipula en Estudio De Simulación Hidrológico – Hidráulico, el cual se encuentra debidamente aprobado por el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, en donde se aclara que el área del futuro residencial, no se verá afectado por inundaciones; además se amplia y sustenta técnica e hidrológicamente el correcto manejo que se le darán a las aguas pluviales y también se evidencia que los drenajes, canales y cuentas a construir, cuentan con la capacidad de manejar las aguas durante la etapa de mayores precipitaciones del área.</p> <p>Por otra parte, en el estudio hidrológico presentado se tomaron en cuenta las premisas determinadas por las normativas del Ministerio de Obras Públicas, donde indica que la demarcación de servidumbre en una propiedad que colinda con cursos de aguas importantes, en nuestro caso canales de conducción pluviales que evitan la inundación del terreno, se deberá realizar el estudio de acuerdo a secciones transversales 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas debajo de los linderos de la propiedad que estamos analizando; por ende, en el estudio hidrológico que hemos presentado, se puede evidenciar claramente que si hemos tomado en cuenta las</p>	<p>Pacífico Atlántico, S.A. y Subcontratistas</p>		
---	---	---	--	--

	<p>zonas aledañas hasta donde nos indica la norma que rige en la república de Panamá. Tomando en cuenta todo lo estipulado en el Estudio De Simulación Hidrológico – Hidráulico, se elimina las posibles inundaciones en del residencial y los lugares aledaños.</p> <p>Operación: Brindarles el mantenimiento correspondiente a las áreas revegetadas con gramíneas; así como la capacitación al personal sobre el uso correcto de las nuevas áreas verdes del proyecto.</p>				
Contaminación del aire por polvo sedimentable	<p>Construcción: Durante la época y/o días secos asperjar los principales focos de emanación de partículas de polvo.</p> <p>Operación: En la etapa de operación no se considera generación de polvo sedimentable, de generarse se deberá asperjar los principales focos de emanación de partículas de polvo.</p>	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial / Constructora Pacífico Atlántico, S.A. y Subcontratistas	Ministerio de Ambiente	Construcción: B/. 2,000.00.	
Contaminación del suelo por desechos líquidos	<p>Construcción: Se instalarán sanitarios portátiles en el área del proyecto en la cantidad acorde con el número de trabajadores que harán uso del mismo. El mantenimiento y manejo de los mismos debe hacerse por personal o empresa idónea.</p> <p>Operación: Se utilizarán sistemas separados para eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias. Las aguas residuales de cada vivienda y demás infraestructura a</p>	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial / Constructora Pacífico Atlántico, S.A. y Subcontratistas	Ministerio de Ambiente / Ministerio de Salud	Construcción: B/. 2,500.00. .	

	construir serán llevadas de manera individual al sistema de tratamiento de aguas residuales Biodigestor, para que las aguas residuales o domesticas se descompongan, disminuyendo así sus efectos negativos en el ambiente.			
Ocurrencia de accidentes laborales	<p>Construcción: Cada trabajador de contar con:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Equipo de protección de seguridad personal (Cascos, guantes, lentes, chalecos reflectores). 2. Condiciones óptimas de salud y sobriedad al iniciar cada actividad. 3. Mantener supervisión constante por el personal encargado. 4. Contar con equipo de primeros auxilios, personal capacitado en este tema, medios de comunicación y transporte disponible para el traslado del afectado. 5. Mantener los equipos pesados en óptimas condiciones. 6. Hacer las señalizaciones respectivas de las áreas de movilización de los equipos mecánicos. 7. Evitar la entrada de personal ajeno al proyecto, a las áreas de construcción. 8. Cumplir el Protocolo elaborado por el MITRADEL y MINSA para la prevención de la COVID-19 en los predios del proyecto. <p>Operación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se mantendrá un plan de Salud y Seguridad Ocupacional, para la etapa 	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial / Constructora Pacífico Atlántico, S.A. y Subcontratistas	Ministerio de Ambiente / Ministerio de Salud / Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral / Caja de Seguro Social	Construcción: 2,500.00. B/.

	<p>de operación del mismo y así prevenir riesgos de accidentes laborales, mediante capacitaciones.</p> <p>2. Cumplir el Protocolo elaborado por el MITRADEL y MINSA para la prevención de la COVID-19 en los predios de la Urbanización.</p>				
Contaminación del aire por humos por uso de equipo y maquinaria	<p>Construcción: Mantener el equipo en condiciones óptimas y trabajar solo en horarios diurnos (7:00am a 5:00pm). Brindar mantenimiento preventivo a todos los equipos del proyecto.</p> <p>Operación: en la etapa de operación, no se contempla el uso de equipo y maquinaria; sin embargo, de requerir su utilización, de berra brindar el mantenimiento preventivo necesario al equipo.</p>	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial / Constructora Pacífico Atlántico, S.A. y Subcontratistas	Ministerio de Ambiente / Ministerio de Salud / Municipio de Tierra	Construcción: 2,000.00.	B/.
Contaminación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido	<p>Construcción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener el equipo en condiciones óptimas y trabajar solo en horarios diurnos (7:00am a 5:00pm). 2. Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso. 3. Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso. <p>Operación: Se generará un ruido moderado producto de las actividades diarias de la jornada comercial.</p>	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial / Constructora Pacífico Atlántico, S.A. y Subcontratistas	Ministerio de Ambiente / Ministerio de Salud	Construcción: 1,000.00.	B/.
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	<p>Construcción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipos y maquinaria pesada a utilizar en el proyecto. 2. Vigilar que los equipos con 	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial / Constructora Pacífico Atlántico, S.A. y	Ministerio de Ambiente	Construcción: 1,500.00.	B/.

	<p>fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación.</p> <p>3. Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para la limpieza de manchas de aceites/lubricantes en el sitio.</p> <p>Operación: en la etapa de operación, no se contempla el uso de equipo y maquinaria; sin embargo, de requerir su utilización, de berra brindar el mantenimiento preventivo necesario al equipo.</p>	Subcontratistas		
--	--	-----------------	--	--

Otras Medidas

- **Hallazgo Arqueológico**

La prospección arqueológica realizada para este Estudio de Impacto Ambiental, resultó sin hallazgo. Sin embargo, si al ejecutar el proyecto se encuentran restos del patrimonio arqueológico se procederá a delimitar el sitio y aplicar el procedimiento estipulado por el Ministerio de Cultura.

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas.

La ejecución de las medidas de mitigación contempladas en el presente informe es responsabilidad exclusiva del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), en calidad de promotor del proyecto, la cual estará en intrínseca coordinación con la empresa Constructora Pacifico Atlántico, S.A. En el Cuadro 10.1. Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas frente a cada Impacto Ambiental, se presenta el ente responsable por cada medida de mitigación de cada impacto generado.

10.3. Monitoreo.

El plan de monitoreo para el proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**, tiene el propósito de comprobar la ejecución y eficacia de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y realizar los ajustes en caso necesario, para ello se le dará

un seguimiento, vigilancia y control periódico mientras dure la fase de construcción del proyecto.

A continuación, se presenta el Cuadro 10.3. en donde se evidencia el Plan de Monitoreo Ambiental:

CUADRO 10.3 PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL			
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO / FASE	FORMA DE VERIFICACIÓN
Generación de desechos sólidos	<p>Construcción: Colocar los desechos en bolsas plásticas y contenedores. Los restos de materiales de construcción serán ubicados en un solo lugar para reutilizar y los residuos trasladarlos al Relleno Sanitario de David. El material reutilizable será colocado en dentro del área del proyecto previamente señalado para su posterior uso.</p> <p>Operación: La basura se colocará en sitio de acopio, para que sea recolectado por el Municipio o empresa a contratar.</p>	El monitoreo será diario en la construcción.	Fotos de los contenedores para basura y sitio temporal de recolección de restos de la construcción.
Perdida de Cobertura vegetal	<p>Construcción: Arborizar con árboles ornamentales en las áreas verdes de las residencias. Arborizar con árboles del entorno las áreas verdes del residencial.</p> <p>Operación: Brindarles el mantenimiento correspondiente a las áreas arborizadas; así como la capacitación al personal sobre el uso correcto de las nuevas áreas verdes del proyecto.</p>	El monitoreo será quincenal durante la etapa de establecimiento de la arborización. Fase final de construcción.	Fotos de las labores de arborización.
Pérdida de suelo erosión / Cambio de Dirección de	<p>Construcción: Colocar barreras anti erosivas (pacas de pasto, barrera geotextil, entre otros) en los sitios propensos a erosionar.</p>	Semanal en la etapa de construcción Construcción.	Fotos de las barreras anti erosivas en el terreno Fotos de la

<p>drenajes naturales creados por las precipitaciones del área</p>	<p>Revegetar con gramíneas. Cumplir con todo lo que se estipula en Estudio De Simulación Hidrológico – Hidráulico, el cual se encuentra debidamente aprobado por el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, en donde se aclara que el área del futuro residencial, no se verá afectado por inundaciones; además se amplía y sustenta técnica e hidrológicamente el correcto manejo que se le darán a las aguas pluviales y también se evidencia que los drenajes, canales y cuentas a construir, cuentan con la capacidad de manejar las aguas durante la etapa de mayores precipitaciones del área. Por otra parte, en el estudio hidrológico presentado se tomaron en cuenta las premisas determinadas por las normativas del Ministerio de Obras Públicas, donde indica que la demarcación de servidumbre en una propiedad que colinda con cursos de aguas importantes, en nuestro caso canales de conducción pluviales que evitan la inundación del terreno, se deberá realizar el estudio de acuerdo a secciones transversales 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas debajo de los linderos de la propiedad que estamos analizando; por ende, en el estudio hidrológico que hemos presentado, se puede evidenciar claramente que si hemos tomado en cuenta las zonas aledañas hasta donde</p>		<p>revegetación con gramíneas.</p> <p>Diseño del proyecto de acuerdo a lo que indica el Estudio de Simulación Hidrológico aprobado por el MOP.</p>
---	---	--	--

	<p>nos indica la norma que rige en la república de Panamá. Tomando en cuenta todo lo estipulado en el Estudio De Simulación Hidrológico – Hidráulico, se elimina las posibles inundaciones en del residencial y los lugares aledaños.</p> <p>Operación: Brindarles el mantenimiento correspondiente a las áreas revegetadas con gramíneas; así como la capacitación al personal sobre el uso correcto de las nuevas áreas verdes del proyecto.</p>		
Contaminación del aire por polvo sedimentable	<p>Construcción: Durante la época y/o días secos asperjar los principales focos de emanación de partículas de polvo.</p> <p>Operación: En la etapa de operación no se considera generación de polvo sedimentable, de generarse se deberá asperjar los principales focos de emanación de partículas de polvo.</p>	El riego es diario o según necesidades. Construcción.	Fotos de los terrenos húmedos debido a la aspersión.
Contaminación del suelo por desechos líquidos	<p>Construcción: Se instalarán sanitarios portátiles en el área del proyecto en la cantidad acorde con el número de trabajadores que harán uso del mismo. El mantenimiento y manejo de los mismos debe hacerse por personal o empresa idónea.</p> <p>Operación: Se utilizarán sistemas separados para eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias. Las aguas residuales de cada vivienda y demás infraestructura a construir serán llevadas de</p>	El monitoreo será semanal durante la construcción.	Fotos de los baños sanitarios en campo y/o facturas de alquiler. Foto u hoja de control de limpieza de las unidades sanitarias.

	manera individual al sistema de tratamiento de aguas residuales Biodigestor, para que las aguas residuales o domesticas se descompongan, disminuyendo así sus efectos negativos en el ambiente.		
Ocurrencia de accidentes laborales	<p>Construcción: Cada trabajador de contar con:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Equipo de protección de seguridad personal (Cascos, guantes, lentes, chalecos reflectores). 2. Condiciones óptimas de salud y sobriedad al iniciar cada actividad. 3. Mantener supervisión constante por el personal encargado. 4. Contar con equipo de primeros auxilios, personal capacitado en este tema, medios de comunicación y transporte disponible para el traslado del afectado. 5. Mantener los equipos pesados en óptimas condiciones. 6. Hacer las señalizaciones respectivas de las áreas de movilización de los equipos mecánicos. 7. Evitar la entrada de personal ajeno al proyecto, a las áreas de construcción. 8. Cumplir el Protocolo elaborado por el MITRADEL y MINSA para la prevención de la COVID-19 en los predios del proyecto. <p>Operación:</p>	El monitoreo será diario durante la construcción.	Fotos de los trabajadores con su EPP. Fotos de los botiquines y los letreros informativos sobre COVID-19 y seguridad en el trabajo.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se mantendrá un plan de Salud y Seguridad Ocupacional, para la etapa de operación del mismo y así prevenir riesgos de accidentes laborales, mediante capacitaciones. 2. Cumplir el Protocolo elaborado por el MITRADEL y MINSA para la prevención de la COVID-19 en los predios de la Urbanización. 		
Contaminación del aire por humos por uso de equipo y maquinaria	<p>Construcción: Mantener el equipo en condiciones óptimas y trabajar solo en horarios diurnos (7:00am a 5:00pm). Brindar mantenimiento preventivo a todos los equipos del proyecto.</p> <p>Operación: en la etapa de operación, no se contempla el uso de equipo y maquinaria; sin embargo, de requerir su utilización, de berra brindar el mantenimiento preventivo necesario al equipo.</p>	El monitoreo será diario durante la construcción	Fotos donde se evidencie la realización de mantenimiento de equipos y constancia de mantenimiento de equipos.
Contaminación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido	<p>Construcción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener el equipo en condiciones óptimas y trabajar solo en horarios diurnos (7:00am a 5:00pm). 2. Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso. 3. Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso. <p>Operación: Se generará un ruido moderado producto de las actividades diarias de la jornada comercial.</p>	El monitoreo será diario durante la construcción	Fotos de los trabajadores con EPP.
Contaminación del suelo por	<p>Construcción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenimiento preventivo y 	Monitoreo de los equipos y	Hoja de mantenimiento

derrames de hidrocarburos	<p>correctivo a la flota vehicular, equipos y maquinaria pesada a utilizar en el proyecto.</p> <p>2. Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación.</p> <p>3. Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para la limpieza de manchas de aceites/lubricantes en el sitio.</p> <p>Operación: en la etapa de operación, no se contempla el uso de equipo y maquinaria; sin embargo, de requerir su utilización, de berra brindar el mantenimiento preventivo necesario al equipo.</p>	<p>maquinaria del proyecto cada 200 horas de uso.</p> <p>Durante la fase de construcción.</p>	<p>de equipo rodante</p> <p>Foto y/o factura del equipo contra derrames Hidrocarburos.</p>
----------------------------------	--	---	--

10.4. Cronograma de Ejecución.

A continuación, se presenta el cuadro 10.3. Cronograma de Ejecución de las medidas de mitigación específicas para cada impacto ambiental para el proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**:

CUADRO 10.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																											
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MESES																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	INDEFINIDO	
Generación de desechos sólidos	Colocar los desechos en bolsas plásticas y contenedores																										
	Los restos de materiales de construcción serán ubicados en un solo lugar para reutilizar y los residuos trasladarlos al Relleno Sanitario de David																										
	La basura se colocará en sitio de acopio, para que sea recolectado por el Municipio o empresa a contratar.																										
Pérdida de Cobertura vegetal	Arborizar con árboles ornamentales en las áreas verdes de las residencias.																										
	Arborizar con árboles del entorno las áreas verdes del residencial.																										
	Brindarles el mantenimiento correspondiente a las áreas arborizadas; así como la capacitación al personal sobre el uso correcto de las nuevas áreas verdes del proyecto.																										
Pérdida de suelo por erosión	Colocar barreras anti erosivas (pacas de pasto, barrera geotextil, entre otros) en los sitios propensos a erosionar.																										
	Revegetar con gramíneas.																										
	Brindarles el mantenimiento correspondiente a las áreas revegetadas con gramíneas; así como la capacitación al personal sobre el uso correcto de las nuevas áreas verdes del proyecto.																										
Contaminación del aire por polvo sedimentable	Durante la época y/o días secos asperjar los principales focos de emanación de partículas de polvo																										
	En la etapa de operación no se considera generación de polvo sedimentable, de generarse se deberá asperjar los principales focos de emanación de partículas de polvo.																										
Contaminación del suelo por desechos líquidos	Se instalarán sanitarios portátiles en el área del proyecto en la cantidad acorde con el número de trabajadores que harán uso del mismo. El mantenimiento y manejo de los mismos debe hacerse por personal o empresa idónea.																										
	Se utilizarán sistemas separados para eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias. Las aguas residuales de cada vivienda y demás infraestructura a construir serán llevadas de manera individual al sistema de tratamiento de aguas residuales Biodigestor, para que las aguas residuales o domesticas se descompongan, disminuyendo así sus efectos negativos en el ambiente.																										
Ocurrencia de accidentes laborales	Cada trabajador de contar con: 1. Equipo de protección de seguridad personal (Cascos, guantes, lentes, chalecos reflectores). 2. Condiciones óptimas de salud y sobriedad al iniciar cada actividad. 3. Mantener supervisión constante por el personal encargado. 4. Contar con equipo de primeros auxilios, personal capacitado en este tema, medios de comunicación y transporte disponible para el traslado del afectado. 5. Mantener los equipos pesados en óptimas condiciones. 6. Hacer las señalizaciones respectivas de las áreas de movilización de los equipos mecánicos. 7. Evitar la entrada de personal ajeno al proyecto, a las áreas de construcción. 8. Cumplir el Protocolo elaborado por el MITRADEL y MINSA para la prevención de la COVID-19 en los predios del proyecto.																										
	Se mantendrá un plan de Salud y Seguridad Ocupacional, para la etapa de operación del mismo y así prevenir riesgos de accidentes laborales, mediante capacitaciones.																										
	Cumplir el Protocolo elaborado por el MITRADEL y MINSA para la prevención de la COVID-19 en los predios de la Urbanización.																										
Contaminación del aire por humos por uso de equipo y maquinaria	Mantener el equipo en condiciones óptimas y trabajar solo en horarios diurnos (7:00am a 5:00pm).																										
	Brindar mantenimiento preventivo a todos los equipos del proyecto.																										
	En la etapa de operación, no se contempla el uso de equipo y maquinaria; sin embargo, de requerir su utilización, de berra brindar el mantenimiento preventivo necesario al equipo.																										
Contaminación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido	Mantener el equipo en condiciones óptimas y trabajar solo en horarios diurnos (7:00am a 5:00pm).																										
	Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.																										
	Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso.																										
	Se generará un ruido moderado producto de las actividades diarias de la jornada comercial.																										
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipos y maquinaria pesada a utilizar en el proyecto.																										
	Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación.																										
	Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para la limpieza de manchas de aceites/lubricantes en el sitio.																										

10.5. Plan de Participación ciudadana.

A continuación, se detalla el Plan de Participación Ciudadana, para el proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**:

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente como Entidad Rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional del Ambiente, en la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, “General de Ambiente de la República de Panamá”, en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009, que reglamenta el capítulo II del Título IV de la Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, referente al Procedo de Evaluación de Impacto Ambiental; y que fue modificado a través del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011. Con todas estas normativas, indicadas anteriormente, se busca integrar a la población en el conocimiento del desarrollo de los proyectos.

La participación ciudadana y la consulta pública recoge las consideraciones y las sugerencias de modo que se pueda desarrollar el proyecto sin mayores inconvenientes; además permite los primeros contactos con los miembros de la comunidad, a través de la opinión, recomendaciones y resolución de conflictos, desde la etapa de planificación y elaboración del Estudio de Impacto Ambiental hasta la finalización del proyecto con la etapa de abandono.

La metodología aplicada para lograr la reacción ciudadana (opiniones, sugerencias, inquietudes y aclaraciones), con respecto al proyecto en mención fue la encuesta directa a las personas residentes en los lugares más cercanos al sitio del proyecto.

Los objetivos del Plan de Participación Ciudadana, para este proyecto son:

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

El Plan de Participación Ciudadana incluye entre otras cosas las principales actividades a desarrollar, el papel del público y los medios para lograrlo; así como el período de ejecución y costos de cumplimiento. Para lograr estos objetivos el **MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (MIVIOT)** desarrollará la siguiente estrategia:

- **Se cuantificará el grado de beneficios esperados por la comunidad:** De acuerdo con la percepción ciudadana el proyecto generaría empleos directos e indirectos (contribución significativa a la economía local en momentos donde las consecuencias de la pandemia han dejado a muchos sin empleo), dinamizar el comercio, entre otros. El cien por ciento (100.00%) de los encuestados están de acuerdo con la ejecución del proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**.
- **Mecanismos de información a los diversos sectores de la ciudadanía:** Las herramientas utilizadas para la recolección y como medio de información a la comunidad durante la ejecución de este Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, fueron la encuesta estructurada y distribución de Fichas Informativas, también se entregó Ficha Informativa en el Municipio de Tierras Altas y respuesta al Complemento por la ingeniera municipal. Ver **ANEXO VII – FICHA INFORMATIVA, ENTREVISTAS, LISTADOS DE ENCUESTADOS Y ENCUESTAS DE OPINIÓN CIUDADANA**.
- **Solicitud de información y respuesta a la comunidad:** Durante la fase de consulta ciudadana hubo contacto con miembros de la comunidad, recopilando sus opiniones y aclarando las dudas respecto al proyecto. Con ello, se incluye a la ciudadanía en el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), es conocida dentro del distrito de Tierras Altas; porque es la Entidad Gubernamental en la República de Panamá a nivel nacional de establecer, coordinar y garantizar de manera efectiva y razonable la ejecución de una política general de vivienda en vías de un desarrollo urbano y rural ordenado, facilitando con ello el acercamiento de la ciudadanía a las oficinas ubicadas en la provincia d Chiriquí.
- **Resolución de conflictos:** No se espera que el proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**, genere conflictos con la comunidad, principalmente, porque el proyecto es una medida de respuesta a la emergencia de desastre, decretado por el Gobierno Central mediante el Resolución de Gabinete N° 85 de 07 de noviembre del 2020, para las familias afectadas por las inclemencias del tiempo, producto del paso de los huracanes ETA e IOTA en nuestro país y con la finalidad de que la población afectada retorne a su vida cotidiana, por lo tanto se trabaja en la recuperación de todos los servicios básicos y de vivienda, afectados por los mencionados huracanes. El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), mantendrá la comunicación permanente con la comunidad y sus autoridades locales a través de la atención en sus oficinas que estarán ubicadas en los predios del proyecto. En caso de surgir diferencias o conflictos con la población cercana al proyecto o circundante,

el promotor del proyecto atenderá dicha situación para brindar respuesta a la comunidad afectada, a fin de conciliar los posibles inconvenientes y mejorar los aspectos que provocan la molestia y/o conflicto.

A continuación, se presenta el Cuadro 10.5. Plan de Participación Ciudadana:

CUADRO 10.5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA			
ETAPAS	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN	OPERACIÓN
Actividad	<p>Levantamiento de información primaria (actividad ejecutada).</p> <p>Divulgación de medidas de mitigación de impactos negativos; y positivos. (actividad ya realizada en el EslA y por hacer en la divulgación del periódico).</p> <p>Valoración de la opinión comunitaria y consideración de las sugerencias y recomendaciones. (Incluidas en el EslA).</p>	Integración de la comunidad, durante la ejecución del proyecto.	Integración de la comunidad en la etapa de abandono.
Papel del público	<p>Suministra información básica, propone alternativas, recomendación e inquietudes.</p> <p>El público se siente involucrado; se le da importancia a su opinión.</p> <p>El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) consideró la participación ciudadana y la documentó.</p>	Participación del público en visitas al proyecto, etc.	Participar y comprobar el buen estado de las obras del proyecto.
¿Cómo conseguirlo?	<p>Encuesta estructurada aplicada a miembros de la comunidad de Tierras Altas.</p> <p>Aviso de consulta pública colocado en el Municipio de Tierras Altas, publicación por</p>	Dentro del proyecto mantener una persona encargada de acoger las denuncias e inquietudes expresadas por la	Coordinar vistas conjunta Promotor, Comunidad, Autoridades.

	dos (2) días en un periódico de circulación nacional. Registrarlo dentro del EsIA.	comunidad. También, pueden recibir las inquietudes en las oficinas ubicadas en la sede Central del MIVIOT y sede regional.	
Responsable	Promotor Consultor Ambiental	Promotor, Comunidad, Autoridades locales	Promotor, Comunidad Autoridades locales
Costo (B/)	Costo: B/.1,000.00	Durante la ejecución de la fase constructiva del proyecto. B/.1,200.00	B/1,000.00
Costo Total:	B/.3,200.00		

10.6. Plan de Prevención de Riesgos.

Dentro del Plan de Prevención de Riesgos, se establecen medidas preventivas para evitar accidentes o en su efecto reducir la probabilidad de ocurrencia de riesgos que puedan perjudicar la salud y seguridad de la población, incluyendo a los trabajadores, población aledaña y visitantes.

Los riesgos identificados para el proyecto “**ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO**”, han sido los siguientes: accidentes laborales, derrame de hidrocarburos, accidentes de tráfico y daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades). Esta identificación de riesgos tiene su fuente en la Matriz de Leopold, aplicada a este proyecto.

A continuación, se presenta tabla N° 10.6, Plan de Prevención de Riesgos del proyecto:

TABLA N° 10.6. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS			
RIESGO IDENTIFICADO	ÁREA DE RIESGO	ACCIONES DE CONTINGENCIAS	RESPONSABLES Y COSTOS
Accidentes Laborales	Principales Sitios: Adecuación del terreno, construcción	Mantener una lista actualizada y accesible de las instituciones locales a contactar en caso de emergencia.	

	de calles, casas y paso vehicular.	<p>Contratación de personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados) y registrarlos en la CSS.</p> <p>Suministrar el equipo de protección personal (cascos, mascarillas, botas, guantes, gafas, orejeras, etc.), y velar por su uso adecuado y obligatorio.</p> <p>Mantener un vehículo permanente en el área del proyecto para evacuaciones de emergencia.</p> <p>Mantener botiquín de primeros auxilios en el área del proyecto.</p>	<p>MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (MIVIOT) /</p> <p>CONSTRUCTORA PACÍFICO ATLÁNTICO, S.A.</p> <p>Los costos se incluyen dentro del presupuesto administrativo y de mantenimiento del proyecto.</p>
Derrame de Aceites y Combustibles	Adecuación del terreno y paso vehicular	<p>Mantener material absorbente y envases apropiados, para casos fortuitos de derrame de aceites, lubricantes, combustible.</p> <p>Mantenimiento mecánico periódico y oportuno de la maquinaria</p>	
Accidente de tráfico	Camino de acceso por el movimiento de maquinaria.	<p>Contratación de personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado y ligero.</p> <p>Señalización preventiva en la calle de acceso.</p>	
Daños a terceros (accidentes personales y	Calle de acceso y área del proyecto	Manejar a baja velocidad por la calle de acceso al proyecto.	

daños a propiedades) e Incendios.		<p>Señalización preventiva en la calle de acceso al proyecto para advertir a los usuarios de la vía (residencial) sobre el movimiento de equipo pesado.</p> <p>Inducción al personal de la obra sobre salud ocupacional y ambiental.</p> <p>Mantener extintores en equipo pesado.</p> <p>Personal que maneje el equipo pesado debe tener la licencia que lo acredite para ello.</p> <p>No quemar desechos sólidos dentro ni fuera de los terrenos del proyecto para evitar incendios y molestias por humos.</p>	
-----------------------------------	--	---	--

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.

A continuación, se detallan el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, para el proyecto:

Plan de Rescate y Reubicación de Flora:

La afectación a la vegetación dentro de los terrenos del proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**, es inevitable para poder ejecutarlo a las necesidades de la obra.

La flora que acompaña los terrenos de la finca está compuesta por plantas gramíneas, arbórea y parásitas. La flora está distribuida dentro del potrero por gramíneas para el pastaje del ganado, árboles de sombra, cercas vivas dividiendo el terreno con los terrenos vecinos.

La propiedad donde se espera construir el proyecto residencial estaba dedicado a la ganadería, donde se puede observar el sistema silvopastoril implantado por el antiguo dueño del terreno, cercas vivas que dividen el terreno con los demás terrenos colindantes, árboles para sombra, suelo surcado por el pisoteo del ganado; así como evidencia de los excrementos del ganado.

Cabe mencionar que la flora que se encuentra dentro del área del proyecto para la ejecución del mismo, se requiere su tala; es por ello que se debe realizar el pago de la correspondiente Indemnización Ecológica, que estime el Ministerio de Ambiente, una vez se apruebe el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

Plan de Rescate y Reubicación de Fauna:

La fauna silvestre no se verá afectada ya que las aves pueden movilizarse a sitios cercanos con menor perturbación, no se observa fauna importante o en peligro de extinción.

Por lo antes expuesto, no se presenta un plan de rescate y reubicación de fauna silvestre.

Cabe mencionar que, de requerirse algún tipo de rescate de Fauna, se mantendrá una coordinación directa con personal de Ministerio de Ambiente y así proceder a realizar el respectivo rescate y reubicación.

10.8. Plan de Educación Ambiental.

El Plan de Educación Ambiental para el proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**, tendrá una duración de un (1) año ejecutado en la etapa de construcción del proyecto y consiste en inducciones sobre prevención de riesgos laborales, ocupacionales y de protección del Medio Ambiente, dirigido al personal de la obra.

Alcance:

El Plan de Educación Ambiental, para el proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, DENOMINADO “URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**, administrará todos los flujos de Educación Ambiental, asegurando el cumplimiento de la legislación aplicable, así como la prevención de los temas ambientales significativos asociados, para ello se le dará un seguimiento, vigilancia y control periódico mientras dure la fase de construcción del proyecto. Este plan está dirigido al personal que laborará en el proyecto: operadores de equipos y maquinarias, ayudantes generales, constructores de viviendas.

Objetivos:

Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos laborales e higiene ocupacional dentro del área del proyecto. Fomentar la iniciativa laboral en cuanto al respeto y protección del Medio Ambiente.

Metodología:

Se realizarán charlas fomentando el reciclaje, la disposición de desechos sólidos y el cuidado con el manejo de los hidrocarburos.

Se recomiendan los siguientes temas, pero que pueden variar de acuerdo con las necesidades que se presenten:

- Seguridad y Salud Ocupacional en proyectos de construcción;
- Identificación de riesgos a la salud en ambiente de trabajo;
- Manejo de desechos líquidos, sólidos, peligrosos (aceites, lubricantes y combustibles);
- Uso de equipo de seguridad laboral;
- Legislación Ambiental;
- Protocolos post COVID-19.

Costo:

El costo de ejecución de este Plan de Educación Ambiental se estima en fos mil quinientos balboas (B/.2, 500.00) con un promedio de doscientos ocho balboas con 67/100 (B. /208.33.67) por mes.

10.9. Plan de Contingencia.

A continuación, se presentan el Plan de contingencia para el proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, DENOMINADO “URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**:

Definición:

El Plan de Contingencia para el proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, DENOMINADO “URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**, es aquel plan en donde se describe el riesgo identificado, las acciones de contingencias, responsable y costo respectivo para cada acción.

Objetivos:

El plan de contingencia tiene el objetivo de generar respuesta inmediata durante la emergencia en relación con accidentes laborales y riesgos profesionales que pudiesen darse dentro del proyecto.

Alcance:

Las acciones contenidas en el Plan de Contingencia deben ser conocidas por integrantes del Promotor del Proyecto, **MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (MIVIOT)**, integrantes de la empresa Contratista de la Obra, Subcontratistas y Prestadores de Servicios que realicen trabajos de construcción en nombre del proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**. En la fase de construcción se debe brindar una inducción al personal donde se exponga el contenido del Plan de Contingencia, a fin de que conozcan sobre las acciones para poder aplicarlas cuando surja el evento.

Dentro del plan de contingencia debe estar el registro de los números telefónicos de las autoridades competentes, como es el caso del MINSA CAPSI DE VOLCÁN, Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá Sede Volcán, Sistema de Emergencia 911, Ministerio de Ambiente, Policía Nacional, entre otros.

Desarrollo del Plan:

A continuación, se presenta tabla N° 10.9, Plan de Contingencia del proyecto:

CUADRO N° 10.9. PLAN DE CONTINGENCIAS		
RIESGO IDENTIFICADO	ACCIONES DE CONTINGENCIAS	RESPONSABLES Y COSTOS
Accidentes Laborales	En un lugar visible (mural informativo) colocar el listado con los teléfonos de MINSA CAPSI de Volcán, Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá Sede Volcán, Sistema de Emergencia 911, Ministerio de Ambiente, Policía Nacional, entre otros.	MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (MIVIOT) / CONSTRUCTORA PACÍFICO ATLÁNTICO, S.A.
	Mantener un listado actualizado de todo el personal del proyecto, que incluya el nombre, domicilio y números de teléfonos de los familiares, para casos necesarios.	
	Llamar a la ambulancia más cercana y trasladar el	

	<p>accidentado al MINSA CAPSI de Volcán.</p> <p>Crear un listado actualizado de todo el equipo de maquinaria de la empresa para atender emergencias que requieran movilizar árboles, tierra, excavaciones, etc. (incluyendo marca, modelo, año, número de placa y operador, entre otros).</p> <p>El personal contratado debe estar dentro de la Planilla de la Caja de Seguro Social; ya que es requisito en la República de Panamá.</p>	B/. 2,500.00
Derrame de Aceites y Combustibles	<p>El proyecto no debe almacenar combustible. La maquinaria debe abastecerse antes de ingresar en los terrenos o a través del suministro por vehículos destinado para ello con su debida identificación y permisos vigentes para realizar esa actividad.</p> <p>En caso de ocurrir derrames de combustible sobre el suelo aplicar material absorbente como aserrín o usar desintegrador de Hidrocarburos como el Biosolve. El suelo con el tratamiento aplicado debe depositarse en un contenedor apropiado (tanque de 55 galones con tapa) y disponerlo en el relleno sanitario de David.</p>	
Accidente de tráfico	Evacuación del accidentado del frente de trabajo (sitio o máquina). Llevarlo al MINSA CAPSI de Volcán. Avisar a los familiares del accidentado y al tránsito.	
Incendios	<p>En caso de incendio de maquinaria proceder a sofocar el fuego con extintores. Si el fuego es incontrolable entonces llamar al Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá Sede Volcán.</p> <p>En caso de quema de vegetación por causa fortuita, apagar con agua usando bombas de mochilas. Si es incontrolable entonces llamar al Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá Sede Volcán.</p>	
Posibles Inundaciones al proyecto y lugares aledaños	Realizar la construcción de acuerdo al Estudio de Simulación Hidrológico / Hidráulico. Realizar limpieza permanente del Sistema Pluvial de desalojo de las precipitaciones. Capacitación a los usuarios del proyecto en la etapa de operación.	

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

El proyecto “**ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO**”, es una obra con carácter permanente donde no se espera su abandono antes de culminar la fase de construcción ni en operación, sin embargo, a medida que se avanza en su construcción se tiene que realizar una serie de actividades tendientes a recuperar el área y dejarla según el diseño que se tiene proyectado. Ver, **ANEXO IV – PLANOS DEL PROYECTO**.

Plan de Recuperación Ambiental:

El Plan de Recuperación Ambiental se va forjando desde el inicio de la construcción del proyecto; ya que hay un listado de medidas de mitigación que deben aplicarse al suelo para evitar la erosión y la contaminación, la arborización a través la reforestación con fines de compensación, minimizar el ruido, el polvo, entre otros.

El proyecto es un residencial donde parte de la recuperación ambiental en la fase de operación la aportan los dueños de viviendas al sembrar plantas ornamentales en sus jardines, no es una obligación para ellos, sino que forma parte de las costumbres del país tener casas rodeadas de verdor. El **MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (MIVIOT)**, dará mantenimiento a la arborización para asegurar que los árboles prosperen y se puedan mantener en el tiempo.

El Plan de Manejo Ambiental, para el proyecto sobre todo con lo que respecta a las medidas de mitigación, son de cumplimiento para él, **MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (MIVIOT)** y tienen el sentido de recuperar el ambiente a medida que se ejecuta el proyecto.

Plan de Abandono:

Para el plan de abandono de este proyecto, se refiere para este proyecto la finalización de las labores de construcción de las calles, infraestructuras y viviendas. Para ello se proponen las siguientes medidas:

- Eliminación y desmantelamiento de las infraestructuras temporales y complementarias que se hayan dispuesto como patio de acopio de materiales, depósito, oficina de campo (contenedores).
- Recoger los desechos producto de la construcción como bolsas, plásticos, empaques, cajas, restos de carriolas/hierro/bloques, trozos de cielo raso / tubos pvc / baldosas, formaletas, madera, envases, zinc. Repicar restos de cemento endurecido.
- Revegetación.

- Implementación de obras finales de protección del suelo: zampeados en caso de ser necesario (forman parte de los costos de inversión del proyecto).
- Manejo de los aceites usados y combustibles, suelo contaminado: recoger todos los envases, piezas, trapos y materiales contaminados que se hayan utilizado en el proyecto, en caso de existir suelos contaminados recogerlo y llevarlos al Relleno Sanitario de David.
- Costo estimado para el Plan de Abandono es de tres mil balboas con 00/100 (B/. 3,000.00).

10.11. Costo de la Gestión Ambiental.

A continuación, se presenta el Costo de la Gestión Ambiental, para el proyecto denominado **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**.

Los costos ambientales que se proyectan en el cuadro 10.11, están fundamentados en la inversión que hace el, **MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (MIVIOT)**, en la fase de planificación y ejecución del Plan de Manejo Ambiental.

Aquí no se reflejan los costos tales como: el impuesto municipal, Resolución de Indemnización Ecológica, cargas sociales de los trabajadores, entre otros.

CUADRO 10.11. COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	COSTO
1	Paz y Salvo y Evaluación de EsIA	B/. 1,253.00
2	Plan de las medidas de mitigación específicas	B/. 18,000.00
3	Plan de Participación Ciudadana	B/. 3,200.00
4	Plan de Educación Ambiental	B/. 2,500.00
5	Plan de Recuperación de flora	B/. 1,000.00
6	Plan de Contingencia	B/. 2,500.00
7	Plan de Abandono	B/. 3,000.00
8	Total	B/. 31, 453.00

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 06 de octubre de 2022

DEIA-DEEIA-AC-0136-0610-2022

Señor

ROGELIO PAREDES ROBLES

Representante Legal

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (MIVIOT)

E. S. D.

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL		MINISTERIO DE AMBIENTE	
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			
NOTIFICADO PERSONALMENTE			
De: DEIA-DEEIA-AC-0136-0610-2022			
Fecha: 05/10/2022		Hora: 11:00am	
Notificador: <i>[Firma]</i>			

Respetado Señor Paredes:

De acuerdo a lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 agosto de 2011, le solicitamos la primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado **“ESTUDIO, DISEÑO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y ADMINISTRACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DENOMINADO URBANIZACIÓN PASO ANCHO”**, a desarrollarse en el corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas, provincia de Chiriquí, que consiste en lo siguiente:

1. De acuerdo a las consideraciones técnicas emitidas por la Unidad Ambiental Sectorial del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), a través de la nota No. 108-DEPROCA-2022, remite las siguientes observaciones:
 - a. *Presentar certificación vigente por el IDAAN, en la que se indique que tienen la capacidad para abastecer de agua potable en las etapas que el proyecto lo requiera.*
2. En referencia a la pregunta anterior, de no contar con la capacidad de agua potable para abastecer todo el proyecto por parte del IDAAN, deberá sustentar e indicar como suministrará de agua potable al proyecto. Por lo que se solicita:
 - a. Indicar si el suministro de agua potable al proyecto será por pozo u otra alternativa.

En caso de ser pozo:

 - i. Presentar coordenadas de ubicación de los pozos, dentro del área del proyecto.
 - ii. Detallar el caudal que será requerido para abastecer el proyecto.

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.mia.gob.pa Página 1 de 4

REVISADO

3. De acuerdo a los comentarios de la Dirección Regional de Chiriquí, mediante informe técnico de inspección EsIA No. 020-09-2022, señalan que *“...se logra visualizar la existencia de drenajes naturales que atravesaban el terreno los cuales cumplían la función de conducir las aguas a terrenos aledaños. La empresa constructora realizó dos canales en la colindancia del polígono, para brindar el manejo del agua de escorrentía hacia la calle y hacia otro terreno colindante para evitar que el agua ingresara al polígono y afectara los trabajos ya realizados por la empresa constructora”*; Por lo antes dicho se solicita:
- Aclarar si el área del futuro residencial no se verá afectado por inundaciones, ya que los drenajes naturales en su momento atravesaban el área del proyecto.
 - Por las posibles afectaciones que podrían incidir aguas abajo del futuro residencial, ampliar y sustentar técnica e hidrológicamente el correcto manejo que se tendrá a las aguas pluviales y si los drenajes, canales o cunetas a construir cuentan con la capacidad para manejar las aguas en las mayores precipitaciones de la zona.
 - Identificar los impactos e incluir las medidas de mitigación que realizará el proyecto por temas de los manejos de sus aguas que podría incidir la ejecución del proyecto.
 - Identificar los riesgos y medidas de contingencia, del futuro residencial y los lugares aledaños por posibles inundaciones en la zona.
4. De acuerdo a los comentarios de la Ventanilla Única – Regional Chiriquí, del MIVIOT, a través de la nota No. 14.1800-VU-387-2022, solicitan lo siguiente *“...La promotora no pudo definir el polígono de la finca a desarrollar por lo tanto no se pudo verificar si el diseño aprobado en etapa de anteproyecto es como corresponde en campo; En sitio se observaron servidumbre pluviales, no se pudo identificar si están dentro o fuera del polígono donde se desarrollará el proyecto, para desviar el agua de las depresiones naturales de los terrenos colindantes por la topografía del mismo”*. Y los comentarios del Municipio de Tierras Altas, mediante el informe de inspección -011-DIM-001-2022, donde señalan *“Se intentó ubicar los puntos del polígono para comprobar el área del canal, sin embargo, la empresa no pudo comprobarnos que los linderos eran los correspondientes. Observamos dos canales pluviales, los cuales tampoco se pudo corroborar si se encuentran dentro o fuera del polígono, es importante mencionar que el terreno contaba con varios canales naturales, los cuales fueron reducidos a dos canales de 1 metro de ancho y 1 metro de profundidad, en la parte posterior del terreno se observó que se extrajo material, creando una especie de reservorio de agua... [...] Por lo que recomendamos que el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, establezca si es*

prudente canalizar todas las aguas de este terreno de 8 hectáreas, directamente al sistema de alcantarillado existente, ya que actualmente se están dando afectaciones. Se encontró una tubería de 4" de diámetro, del IDAAN en un lateral del polígono así que recomendamos definir la servidumbre sanitaria y que conste en los planos para construcción". Por lo antes dicho se solicita:

- a. Verificar e indicar si el diseño aprobado en etapa de anteproyecto por parte del MIVIOT, es como lo observado en campo durante la inspección.

En caso que no corresponda:

- i. Presentar coordenadas de las nuevas distribuciones de las áreas que conforman el polígono de desarrollo del proyecto.
 - ii. Presentar línea base (física, biológica y socioeconómica) de las nuevas distribuciones que conforman el polígono.
 - iii. Presentar los impactos con sus respectivas medidas de mitigación para las nuevas distribuciones que conforman el polígono.
- b. Detallar si las servidumbres o canales pluviales, están dentro del área de desarrollo del proyecto.

En caso que no:

- i. Presentar las coordenadas de todas las áreas que conforman las nuevas infraestructuras para el manejo de las aguas pluviales.
 - ii. Presentar línea base (física, biológica y socioeconómica) de las nuevas infraestructuras que conforman el manejo de las aguas pluviales.
 - iii. Presentar los impactos con sus respectivas medidas de mitigación para las nuevas infraestructuras que conforman el manejo de las aguas pluviales.
- c. Presentar certificación por el Ministerio de Obras Públicas, donde señale si es prudente canalizar todas las aguas del proyecto, directamente al sistema de alcantarillado existente, por las afectaciones que se están dando.
 - d. Demarcar la servidumbre sanitaria de la tubería madre del IDAAN con sus coordenadas y respectivo DATUM, en los planos de construcción.

5. En la página 454 del EsIA Estudio Hidrológico – Hidráulico, se evidencia un diagrama de la localización de las alcantarillas existente y de las tres (3) nuevas cunetas para el residencial. Además, los cálculos realizados para los caudales máximos hacen referencia solo en el área o polígono del residencial, más no en sus zonas circundantes o aguas abajo, donde ya se reportaron afectaciones (inundaciones) por el mal manejo y desviación de los drenajes naturales. Por lo que se solicita:

- a. Actualizar el estudio hidrológico e hidráulico, donde se sustente que los cálculos realizados para las cunetas, alcantarillas y otros, en sus niveles de agua normales

y máximos no vayan a repercutir en afectaciones (inundaciones) a los residentes de las áreas circundantes al proyecto y aguas abajo del mismo, el mismo debe ser presentado original y firmando por el personal idóneo.

Nota: Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shape file y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,


DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/am/kc