

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Categoría II

Proyecto:

“CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE SOBRE EL RÍO DIVALÁ, PARA RESERVORIO DE AGUA DE LA TOMA DE AGUA DE LA PTAP DE DIVALÁ”.

Ubicación: Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje,
Provincia de Chiriquí.

Promotor:
Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)



Elaborado por:

Gilberto Samaniego IRC-073-2008
Cintya Sánchez IAR-074-98
Luis Escalante IAR-002-2017

Octubre, 2019

1.0 INDICE

2.0 RESUMEN EJECUTIVO	7
2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.	7
2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.	9
2.3. Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.	10
2.4. La información más relevante sobre problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.	12
2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.....	13
2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.....	14
2.7. Descripción del plan de participación pública realizado.....	21
2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)	22
3.0 INTRODUCCIÓN	25
3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado	26
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.....	28
4.0 INFORMACIÓN GENERAL.....	35
4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.....	35
4.2 Paz y Salvo emitido por MiAMBIENTE, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.	36
5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	37
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.....	41
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50, 000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	41

5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad	44
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.....	45
5.4.1 Planificación.....	46
5.4.2 Construcción/ejecución	46
5.4.3 Operación	47
5.4.4 Abandono	48
5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	48
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	50
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación	51
5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	52
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados	53
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases	54
5.7.1 Sólidos.....	54
5.7.2 Líquidos	55
5.7.3 Gaseosos	56
5.7.4. Peligrosos	56
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo	57
5.9 Monto global de la inversión	57
6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	58
6.1. Formaciones geológicas regionales.....	58
6.1.1. Unidades geológicas locales	59
6.3. Caracterización del suelo	60
6.3.1. La descripción del uso del suelo	60
6.3.2. Deslinde de la propiedad.....	61

6.3.3. Capacidad de uso y aptitud	61
6.4. Topografía.....	61
6.4.1. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50, 000	61
6.5. Clima.....	62
6.6. Hidrología	62
6.6.1. Calidad de aguas superficiales	64
6.6. 1.a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	64
6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes.....	66
6.6.2. Aguas subterráneas	66
6.7. Calidad de aire	67
6.7.1 Ruido.....	67
6.7.2 Olores	67
6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área	67
6.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones	69
6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	71
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	72
7.1 Características de la Flora	72
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocida por MiAmbiente).....	76
7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción ...	78
7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000.	78
7.2. Características de la Fauna.....	78
7.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.	97
7.3. Ecosistemas frágiles	99
7.3.1. Representatividad de los ecosistemas	99

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	100
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes	102
8.2. Características de la población (nivel cultural y educativo)	103
8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos	105
8.2.2 Índice de Mortalidad y Morbilidad	109
8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.	109
8.2.4. Equipamiento, servicio, obras de infraestructura y actividades económicas.	111
8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).	116
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	134
8.5. Descripción del Paisaje	134
9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	135
9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.	135
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.....	138
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.	160
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.	163
10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	164
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	165
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas	172
10.3 Monitoreo.....	173
10.4 Cronograma de ejecución.....	180
10.5. Plan de participación ciudadana.....	188

10.6. Plan de prevención de riesgo	192
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	195
10.8. Plan de Educación Ambiental	196
10.9. Plan de Contingencia	198
10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de abandono.....	202
10.11. Costo de la Gestión Ambiental	203
11.0. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO –BENEFICIO FINAL.	204
11.1. Valorización monetaria del impacto ambiental.....	206
11.2. Valoración monetaria de las Externalidades Sociales.....	206
11.3 Cálculos del VAN	206
12.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES	207
12.1. Firmas debidamente notariadas.....	207
12.2. Número de registro de consultor(es).....	207
13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	209
14.0. BIBLIOGRAFÍA	210
15.0. ANEXOS	214

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto denominado “Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá” forma parte del proyecto Rehabilitación de los sistemas de agua potable de Jacú/Divalá y San Andrés/San Francisco captación del agua en el río Divalá. Los trabajos están enfocados en la rehabilitación de la obra de toma que incluye cámara de recogida, caja desarenadora y cámara de bombeo, incluye también la rehabilitación del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de longitud y la alimentación eléctrica de baja tensión.

El promotor es el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), proyecto que será ejecutado por la empresa Viguecons Estevez.

El proyecto se llevará a cabo en el área de servidumbre hídrica del Río Divalá, perteneciente al Estado, en el Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje en la provincia de Chiriquí. Las actividades tendrán un costo de B/.200,000.00 (Doscientos mil Balboas).

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

El proyecto “**Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá**”, será promovido por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) a continuación, se detalla la información del promotor.

DATOS DEL PROMOTOR			
Nombre de la empresa	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)		
RUC	RUC-8-NT-1-10284-85		
Fundamento Legal	Ley N°77 de 28 de diciembre de 2001. Que reorganiza y moderniza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y Dicta otras disposiciones.		
Representante legal	Guillermo Antonio Torres		
Cédula de identidad personal	9-107-725		
Domicilio legal	Vía Brasil, Edificio Principal N°18 en Ciudad de Panamá		
Teléfonos fijos	523-8504 / 523-8502		
Correo electrónico	afong@idaan.gob.pa		
Página web	http://www.idaan.gob.pa		
Apartado postal	0816-01535		
PERSONA DE CONTACTO			
a) Persona de contacto	Lic. Anayat Fong		
b) Número de teléfono	504-4157		
c) Correo electrónico	afong@idaan.gob.pa		
d) Página web	www.idaan.gob.pa		
NOMBRE Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES AMBIENTALES			
Nombre del consultor	Registro ambiental	Números de teléfonos	Correo electrónico
Cintya Sánchez	IAR-074-1998 Actualizado ARC-099-2018	6632-3036	cgsmiranda@yahoo.com
Gilberto Samaniego	ARC 073-2008 Actualizado ARC- 004-2019	6455-9752	gilberto_samaniego@hotmail.com
Luis Escalante	IRC-002-2017	6540-1445	lcescalante@yahoo.com

A continuación, se detalla la información de la empresa contratista, quien es la encargada de la ejecución del proyecto en referencia.

DATOS DE LA EMPRESA CONTRATISTA	
Nombre de la empresa	VIGUECONS ESTÉVEZ, S.L.
Tipo de empresa	Sociedad Limitada
Certificado de existencia	2122574-1-1987
Dirección de la empresa	Vía Brasil, Edificio Brasilia, piso 13 oficina 13-H, Provincia de Panamá.

DATOS DE LA EMPRESA CONTRATISTA	
Representante legal de la empresa	Antonio García de Viguera Teléfono de oficina: 830-5585
Nº de contrato de IDAAN	COC-BIB-(fid-128) N°02
PERSONA DE CONTACTO	
a) Persona de contacto	Ing. Luis Escalante
b) Número de teléfono	6540-1445
c) Correo electrónico	lcescalante@yahoo.com

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

A continuación, se describirá de manera sucinta las actividades a desarrollar en el proyecto y el presupuesto destinado para ello.

- **Dique de toma**

El dique tendrá una capacidad de 750,000 galones/día, de forma longitudinal de 24 m con un empotramiento de 2 metros, armado de hormigón ciclópeo con piedras de 20 – 30 cm (10 – 30 kg), 60% concreto y 40% piedras. En su cubierta revestida de concreto de 50 mm. La sección rectangular enterrada (2.0 m de profundidad y 1.90 m aguas abajo) y 4.30 de ancho. La sección trapezoidal vista (1.80 m de alto aguas arriba y 1.90 m aguas abajo), con ancho inferior de 4.30 metros y ancho superior de 1.00 metros.

- **Obra de toma**

La obra de toma consta de cámara de recogida del agua, caja desarenadora y cámara de bombeo. La entrada del agua al sistema de obra de toma se realiza por medio de un conducto con reja a fin de evitar la entrada de desechos sólidos, pasa directamente a la cámara de recogida, luego a la caja desarenadora por medio de una compuerta manual con una pendiente de desnivel para la sedimentación de la arena de 3.4% para ser retirada por un canal de limpieza de gruesos, luego, una entrada By-pass, el bombeo de la arena

resultante y la limpieza de salida para que el agua entre por medio de una compuerta a la cámara de bombeo.

- **Aducción**

La aducción o distribución del agua se realiza desde la caseta de bombeo hasta la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP), con una longitud total de 110 metros (23 metros de línea de conexión y 87 metros de línea de conducción) con tubería de PVC SDR (Relación de dimensión estándar) de 21 y diámetro de 200 mm, la línea de aducción tendrá un caudal diseñado de 36.10 L/s y en su recorrido habrá una válvula de admisión y expulsión de aire de 2 pulgadas de diámetro.

- **Conexión de la alimentación eléctrica:**

La conexión a la alimentación eléctrica será de baja tensión y tendrá una longitud total de 115 metros. Esta línea se conectará a un generador de 60 kW, 3 Fasica, 4H (Inductancia) a 225 Amperios.

El presupuesto aproximado para el desarrollo del proyecto es de B/.200,000.00

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

El proyecto se ejecuta en el Distrito de Alanje, este distrito cuenta con nueve (9) corregimientos a saber:

- | | | |
|------------|---------------|----------------|
| • Alanje | • Guarumal | • Santo Tomás |
| • Divalá | • Palo Grande | • Canta Gallo |
| • El Tejar | • Querévalo | • Nuevo México |

En cuanto a la parte de instalaciones de Salud, el Distrito de Alanje posee los siguientes establecimientos:

Cuadro N°1. Instalaciones de Salud del Distrito de Alanje

DENOMINACIÓN	DISTRITO	CORREGIMIENTO	LUGAR POBLADO
Policlínica Divalá	Alanje	Divalá	Divalá
Centro de Salud de Salud	Alanje	Alanje	Alanje
Sub-centro de Salud de El Tejar	Alanje	El Tejar	El tejar
Sub-centro de Salud Guarumal	Alanje	Guarumal	Guarumal
Sub-centro de Salud de Querevalo	Alanje	Querevalo	Querevalo
Puesto de Salud La Pita	Alanje	El Tejar	La Pita
Puesto de Salud Palo Grande	Alanje	Palo Grande	Palo Grande o Sabana
Puesto de Salud Orilla del Río	Alanje	Querevalo	Orillas del río
Puesto de Salud Santo Tomás	Alanje	Santo Tomás	Santo Tomás
Puesto de Salud Canta Gallo	Alanje	Canta Gallo	Canta Gallo
Puesto de Salud de Chiriquí Viejo	Alanje	Nuevo México	Monte Lirio

Fuente: Listado de Instalaciones de Salud año 2014. MINSA.

El Corregimiento de Divalá, según el censo poblacional del año 2010 cuenta con una superficie total de 72.0 Km², una población de 3,457 habitantes y una densidad de 48 habitantes/km².

La fuente de agua natural de influencia directa es el Río Divalá cuyo caudal es la principal materia prima para el proyecto. En su servidumbre hídrica se ubican las estructuras objeto de rehabilitación para potenciar la eficiencia de suministro de agua potable.

2.4. La información más relevante sobre problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.

Los principales problemas que se pueden ocasionar con la ejecución del proyecto “Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá”, son los siguientes:

- ⌚ Erosión: Causada por la eliminación de vegetación en la servidumbre del río donde serán hechos los trabajos de construcción de dique y sus complementos.
- ⌚ Pérdida de cobertura vegetal: causada por la eliminación de la vegetación para la construcción de la obra de toma - dique, instalación de las tuberías de conducción de agua.
- ⌚ Afectación a la población y trabajadores por la intensidad y duración del ruido: La actividad generará ruido que puede perturbar la salud de los trabajadores y pobladores más cercanos al sitio del proyecto. Las actividades de movimiento de camiones generan ruido.
- ⌚ Contaminación del suelo y agua por goteo y/o derrame de hidrocarburos: causada por desperfectos mecánicos de vehículos, equipos y maquinaria pesada usadas para la ejecución del proyecto.
- ⌚ Contaminación por desechos sólidos y líquidos: causada por los empaques, envoltorios, envases para la rehabilitación de la infraestructura de toma y conexión, así como por los desechos sólidos tipo domésticos de los trabajadores. Por las aguas residuales de tipo doméstica generada por los trabajadores de la obra.
- ⌚ Contaminación del aire por humos y polvos: causada por el uso de maquinaria.
- ⌚ Contaminación del agua del río Divalá: se puede ver alterada por la actividad de construcción del dique de toma y sus complementos.

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

Los impactos negativos y positivos identificados fueron los siguientes:

IMPACTOS POSITIVOS: Generación de empleos e incremento de las necesidades comunitarias.

IMPACTOS NEGATIVOS:

1. Contaminación del aire por la generación de polvo y humo, por el uso de maquinarias y equipos.
2. Afectación de la población (trabajadores) por la intensidad y duración del ruido y por las vibraciones de los equipos y maquinarias.
3. Pérdida de la estabilidad del suelo.
4. Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos
5. Contaminación del agua del río Divalá por aumento de sedimentos y por derrame de hidrocarburos.
6. Disminución de vegetación terrestre natural.
7. Afectación de la fauna silvestre terrestre y acuática por pérdida y perturbación de hábitat.
8. Contaminación del suelo, aire o fuentes hídricas por la generación de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos.
9. Riesgos de accidentes laborales.

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

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

Cuadro N°2. Medidas de mitigación específica ante cada impacto identificado.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Contaminación del agua del río Divalá por aumento de sedimentos y por derrame de hidrocarburos	Procurar que el movimiento de tierra se realice durante la estación seca, de forma tal que se pueda evitar la pérdida de suelo y el subsecuente proceso de sedimentación.	PROMOTOR / CONTRATISTA	Incluido dentro de la inversión del proyecto.
	Aplicar medidas efectivas para evitar que los sedimentos caigan en el curso de agua superficial del área de influencia directa del proyecto (uso de mantos protectores del suelo como geotextil, barreras de madera o geotextil contra la pendiente).		B/. 1,500.00
	Dar mantenimiento regular a la maquinaria y equipo para evitar derrames por fugas.		B/. 4,000.00
	Llevar una bitácora de mantenimiento por vehículo donde se evidencie el mismo.		Incluido dentro de la inversión del proyecto.
	Disponer en el proyecto de equipo para prevenir la contaminación por	PROMOTOR / CONTRATISTA	B/. 2,500.00

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.	hidrocarburos y para recolectar material contaminado (paños absorbentes, trapos, bandejas recolectoras, lonas de plástico, material absorbente, aserrín, arena, u otros equipos).		Incluido dentro de la inversión del proyecto.
	Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación.		
Afectación de la población (trabajadores) por la intensidad y duración del ruido y por las vibraciones de los equipos y maquinarias	El equipo rodante debe estar en optimas condiciones mecánicas para que ingrese en las áreas de trabajo.	PROMOTOR / CONTRATISTA	Incluido dentro de la inversión del proyecto.
	Realizar los trabajos en horarios autorizados.		Incluido dentro de la inversión del proyecto.
	Proporcionar y garantizar el uso de equipo de protección personal.		B/. 5,000.00

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Contaminación del aire por la generación de polvo y humo, por el uso de maquinarias y equipos	Realizar mantenimientos preventivos y/o reparaciones a camiones y vehículos de forma tal que reduzcan al mínimo emisiones de gases por combustión incompleta y partículas de polvo.	PROMOTOR / CONTRATISTA	Incluido dentro de la inversión del proyecto.
	Cubrir y confinar los materiales almacenados y generados por el movimiento de tierra, para evitar el arrastre de estos por la acción del viento y la lluvia.		Incluido dentro de la inversión del proyecto.
	Disponer en el sitio de trabajo de un botiquín de primeros auxilios, así como de una unidad vehicular disponible para evacuación rápida.		Incluido dentro de la inversión del proyecto.
Riesgo de accidentes laborales	Cumplir con todas las normas vigentes relacionadas con la salud, higiene y seguridad ocupacional.	PROMOTOR / CONTRATISTA	B/. 300.00
	Ubicar en lugares estratégicos indicaciones sobre las acciones a seguir en caso de incidentes o		Incluido dentro de la inversión del proyecto.
			B/. 2,000.00

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
	accidentes, de acuerdo con la norma correspondiente.		
Contaminación del suelo, aire o fuentes hídricas por la generación de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos	Los residuos sólidos deben ser dispuestos en sus respectivos recipientes rotulados y en un área designada para tal fin.	PROMOTOR / CONTRATISTA	B/. 1,500.00
	Habilitar un sitio para el almacenamiento de los desechos de construcción, debidamente delimitado, señalizado.		Incluido dentro de la inversión del proyecto.
	Instalar un baño portátil para uso de los obreros. Las aguas residuales generadas durante el uso de los baños portátiles instalados temporalmente en el proyecto no podrán ser dispuestas en cuerpos o cursos de agua superficial. El promotor deberá contratar una empresa especializada en la recolección de las aguas residuales que disponga de las mismas en los sitios autorizados para tal fin, la		Incluido dentro de la inversión del proyecto. B/. 4,000.00

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
	cual deberá dar el mantenimiento, mínimo, dos (2) veces por semana.		
Pérdida de la vegetación terrestre natural	Asegurar la remoción, limpieza y desbroce de la cobertura vegetal estrictamente necesaria.	PROMOTOR / CONTRATISTA	Incluido dentro de la inversión del proyecto.
Afectación de la fauna silvestre terrestre y acuática por pérdida y perturbación de hábitat	Recuperar los animales acuáticos que puedan quedar dentro de charcos, producto de los trabajos entre la servidumbre del río y su cauce.	PROMOTOR / CONTRATISTA	Incluido dentro de la inversión del proyecto. Incluido dentro de la inversión del proyecto.
Pérdida de estabilidad del suelo	Reponer la capa superficial del suelo luego de finalizar las labores de construcción de cada sección correspondiente.	PROMOTOR / CONTRATISTA	Incluido dentro de la inversión del proyecto. Incluido dentro de la inversión del proyecto.

OTRAS MEDIDAS

Molestias a la población local

- Informar a los residentes más cercanos del inicio de actividades.
- Coordinar con vecinos del lugar cualquier actividad que afecte sus intereses o actividades cotidianas.
- Reducir la velocidad de los vehículos en las áreas pobladas

Protección a la Flora

- Evitar la quema de basura o restos de productos, sobre todo de plásticos en el área.
- No lanzar restos de aceites o basura doméstica en las áreas con vegetación.

Protección a la Fauna Silvestre

- Evitar la captura o muerte de animales silvestres (aves, mamíferos, reptiles).
- Colocar al menos un letrero con mensaje sobre la protección hacia la fauna silvestre dentro de los terrenos del proyecto.

Protección del Río Divalá

- No lavar los equipos ni maquinarias en el río Divalá.
- Evitar el trasiego de maquinarias y equipos sobre este río.
- No tirar basura al río.

Protección a la población e infraestructuras

- Colocar señalizaciones informativas y restrictivas en donde se anuncie el movimiento de camiones en la vía principal en la entrada de acceso al lugar del proyecto.

Otras medidas para el control de ruido

- Minimizar en lo posible el tiempo de operación de las fuentes generadoras de ruidos.

- Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas y sirenas.

Seguridad Laboral

- Cumplir con las prestaciones de la Caja del Seguro Social.
- Colocar en lugar visible (mural) los números de teléfonos de: Benemérito Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Hospitales, SINAPROC y Policía Nacional.
- Colocar en lugar visible (mural) el plan de contingencia y prevención, para conocimiento de los trabajadores.

Hallazgo Arqueológico

El resultado de la prospección arqueológica hecha para este estudio, indica no tener 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.

2.7. Descripción del plan de participación pública realizado.

El Plan de Participación Ciudadana se hizo con la finalidad de brindar a la comunidad información sobre el proyecto, ya que esto permite conocer las opiniones, sugerencias y recomendaciones de los pobladores acerca del proyecto que se espera ejecutar.

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

Se aplicó un total de 30 entrevistas, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento. La entrega de volantes, aplicación de encuesta y búsqueda de actores claves, así como la ubicación física de los dueños de las viviendas colindantes al proyecto o más cercanas, se realizó el día 14 de octubre de 2019, a fin de darles a conocer las características

del próximo desarrollo del proyecto “**Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá**”.

El mecanismo aplicado para conocer la opinión de la ciudadanía fue:

- **Entrega de volantes:** Contiene la información más relevante del proyecto, datos del promotor, superficie del proyecto; incluye imágenes de apoyo, organizando la información de manera clara sobre el proyecto.
- **Encuesta de percepción ciudadana:** Se realizó la aplicación de una encuesta, a fin de medir la percepción ciudadana de la población en las localidades cercanas a la zona del proyecto, en este caso, en las áreas pobladas de Divalá.
- **Entrevista a actores claves / líderes comunitarios y colindantes del proyecto:** se hicieron entrevistas a actores claves del corregimiento de Divalá.

Todos (100%) expresaron que sí están de acuerdo con el desarrollo del proyecto, ya que son oportunidades de empleo durante la construcción del proyecto y beneficiara a mucha población.

2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)

- Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.
- Ley N° 41 de 1 de julio de. Ley General del Ambiente de la República de Panamá, modificada por la Ley N°8 de 2015.
- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2011. Que modifica el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ley N° 35 de 1966, Ley de aguas, concesiones y permisos de agua.
- Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal.
- Ley N° 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre.

- ANAM. Resolución N° AG – 0235 – 2003 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.
- CSS. Decreto N° 252 de 1972. Legislación laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
- Ley N° 66 de 10 de noviembre de 1947. Código Sanitario.
- Decreto de Gabinete N° 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.
- CSS. Acuerdo N° 1 y N° 2 de noviembre de 1970 que establece las prestaciones de riesgo y el programa de Riesgos Profesionales en la Caja del Seguro Social.
- Ley N° 58 de agosto de 2003, que regula el Patrimonio Histórico de la Nación. INAC.
- Decreto Ejecutivo N°2 de 15 de febrero de 2008 Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL). “Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción”.
- Contraloría General de la República. Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo, Estadística Panameña, Situación Física, Meteorología Años 2002-2003. Censo de Población y Vivienda 2010.
- Resolución N°35 de 6 de mayo de 2019. Por la cual se aprueba el Reglamento DGNTI-COPANIT 21-2019 Tecnología de los alimentos, agua potable, definiciones y requisitos generales.
- Cornejo, A., E. López-López, R. A., Ruiz-Picos, J. E. Sedeño-Díaz, B. Armitage, T. Arefina, C. Nieto, A. Tuñón, M. Molinar, T. Ábreo, E. Pérez, A.R. Tuñón, J. Magué, A. Rodríguez, J. Pineda, J. Cubilla & I. M. Avila Quintero. 2017. Diagnóstico de la condición ambiental de los afluentes superficiales de Panamá. 326 p.
- Angehr, G. 2003. Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá, BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. 342pp.
- Angehr, G. 2006. Annotated Checklist of the Birds of Panamá. USAID, Bird life international, Panamá Audubon Society. 74pp.
- Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia, Calidris; WWF

- Colombia (ARCRNSC, 2004). 2004. Manual para el Monitoreo de Aves Migratorias, Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia, Calidris; WWF Colombia. 54pp.
- ❑ Ibáñez, R.; A. S. Rand & C. Jaramillo. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Panamá: Editorial Mizrahi & Pujol, S.A. 192 p.
 - ❑ Köhler, G. 2008. Reptiles de Centro América. 2nd edition offenbach: Herpeton Verlag, 2008. 400 p.
 - ❑ Ministerio de Ambiente, 2016: Resolución No. DM-0657 del 16 de diciembre de 2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. – Panamá: Gaceta Oficial de la República de Panamá.
 - ❑ National Geographic. 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition. National Geographic Washington, D.C.
 - ❑ Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá. I Edicion. Princeton University Press & Ancon Rep. de Panama.
 - ❑ Smith S. A. & Eldredge B. 2005. The biogeography of lower Mesoamerican freshwater fishes. Journal of Biogeography. 32, 1835–1854.
 - ❑ Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III & D. K. Moskovits. 1996. Neotropical Birds. Ecology and Conservation. The University of Chicago Press
 - ❑ Reid, F. A. 1997. A Field Guide to Mamals of Central America & Southeast Mexico. Oxford University Uress. New York.
 - ❑ Aranda, M. 2000. Huellas y Otros Rastros de Mamíferos Grande de México. Instituto de ecología. A, C, primera edición impreso en México.155p
 - ❑ BUSSING, W. A. 2002. Peces de las aguas Continentales de Costa Rica. San José Costa Rica.
 - ❑ Savage, J. 2002. Amphibians and Reptiles of Costa Rica. a Herpetofauna Between two Continents. The University of Chicago Press. Printed in China 934 p.

-
- Fishbase, 2019. Versión 01/2019. Consultado 5.10.2019. Disponible en <http://www.fishbase.org>

3.0 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto denominado **“Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá”**, surge del proyecto mayor REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DE DIVALÁ que beneficia a pobladores de Jacú, Divalá, San Andrés y San Antonio entre otras, aprobado mediante Resolución ARACH-IA-152-2014 de 8 de octubre de 2014 proyecto que incluía más componentes, una vez ejecutado y en operación, el promotor Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), determinó la necesidad de realizar adecuaciones y rehabilitación por lo cual se propone la captación, obra de toma y bombeo, tubería de aducción y conexión de la alimentación eléctrica sobre el río Divalá para alimentar la PTAP.

Por lo antes descrito se presenta el Estudio de Impacto Ambiental categoría II, del proyecto en referencia ubicado dentro del sector de la construcción, en la actividad “Captación, depuración y distribución de agua a poblaciones mayores de 1,000 habitantes”. El entorno donde se desarrollará el mismo, se identifican los impactos ambientales y sociales que potencialmente generará, durante las diferentes fases de planificación, construcción, operación y abandono y se elabora un Plan de Manejo Ambiental (PMA), donde se proponen medidas para mitigar o compensar los impactos ambientales negativos identificados.

El proyecto se ubica en el corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje en la Provincia de Chiriquí.

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

Alcance

El alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental comprende la descripción del entorno del área del río Divalá y su servidumbre sobre la cual se desarrollarán los trabajos del sistema de captación (Dique), obra de toma (Cámara de recogida, Caja desarenadora, Cámara de bombeo), tubería de aducción y conexión de la alimentación eléctrica, la identificación de los aspectos biológicos, físicos, sociales y económicos, determinando los impactos positivos y negativos que se generaran durante las distintas fases del proyecto, planificación, construcción, operación y abandono; a su vez se elaborara un Plan de Manejo Ambiental con el contenido mínimo descrito en el Decreto Ejecutivo N°123 de 2009, detallando medidas de mitigación para contrarrestar los impactos negativo identificados para que el proyecto pueda ejecutarse cumpliendo con la legislación ambiental de Panamá.

Objetivos

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA); tiene como **objetivo** indicar las pautas a seguir para que el proyecto se desarrolle en armonía con el ambiente que lo rodea. Para lograr este propósito, se cumplirá con los siguientes objetivos específicos:

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto cuya naturaleza es sobre actividades de “Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá”, estructurado con base en el Decreto Ejecutivo N°123 de 2009 y el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011.
- Identificar, caracterizar y valorizar los impactos ambientales tanto positivos como negativos que pudiesen generarse en la puesta en marcha del proyecto. Con la finalidad de minimizar o compensar los impactos negativos se preparará un Plan de Manejo Ambiental.

Metodología

La metodología empleada para la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, consistió en la recopilación de información del sitio del proyecto, el componente biofísico y de participación ciudadana; búsqueda de información secundaria para complementar los componentes socioeconómico, cultural, biofísico. Se hicieron las siguientes actividades con la finalidad de realizar el documento final a presentar ante el Ministerio de Ambiente:

- ⌚ Levantamiento en campo de información del recurso forestal, florístico y faunístico del área donde se espera llevar a cabo el proyecto.
- ⌚ Documentar la participación ciudadana, mediante el levantamiento de entrevistas a los pobladores del área cercana al proyecto y distribuir hojas informativas.
- ⌚ Realización de la prospección arqueológica del sitio.
- ⌚ Para obtener la información socioeconómica de la comunidad donde será desarrollado el proyecto, se consultó vía web el documento Resultados Finales del Censo 2010, publicados por la Contraloría General de la República a través del INEC.
- ⌚ Con la información de campo y de fuentes secundarias, se identificaron y valorizaron los impactos ambientales positivos y negativos, se trabajó con una matriz de doble entrada basada en una relación de causa - efectos entre las principales actividades físicas del proyecto y los factores ambientales del entorno; para determinar la importancia ambiental de los impactos negativos identificados al objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación para integrarlos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), se aplicó el método conocido como Calificación Ambiental de Impactos (CAI).

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

Según el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009 toda actividad que se encuentra tipificada en la Lista Taxativa descrita en el Artículo 16 requiere la presentación de un estudio de impacto ambiental. Dicha norma describe en los Artículos 22 y 23 los Cinco Criterios de Protección Ambiental, los cuales permiten determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, usando para ello una matriz simple donde se enuncian los criterios, factores, actividades del proyecto, fase de ocurrencia y dos casillas para marcar si son afectados o no de manera significativa. Ver el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 3. Análisis de los Criterios de Protección Ambiental.

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado de modo significativo	
			Sí	No
CRITERIO 1. Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:				
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materiales inflamables, tóxicos, corrosivos y radioactivos a ser utilizados en las diferentes etapas de la acción propuesta.		Construcción		

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado de modo significativo	
			Sí	No
b. La generación de efluentes, líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.		Construcción		
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.		Construcción		
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyen un peligro sanitario a la población.		Construcción		
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		Construcción		
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		Construcción		
CRITERIO 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:				
a. La alteración del estado de conservación de suelos				

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado de modo significativo	
			Sí	No
b. La alteración de suelos frágiles		Construcción		
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		Construcción		
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.		Construcción		
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.		Construcción		
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		Construcción		
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.		Construcción		
h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.		Construcción		
i. La introducción de especies flora y fauna exótica que no existen previamente en el territorio involucrado.				
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.				

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado de modo significativo	
			Sí	No
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		Construcción		
l. La inducción a la tala de bosques nativos.		Construcción		
m. El reemplazo de especies endémicas.				
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		Construcción		
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.				
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.				
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.		Construcción		
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		Construcción		
s. La modificación de los usos actuales del agua.		Construcción		
t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		Construcción		
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		Construcción		
v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.		Construcción		

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado de modo significativo	
			Sí	No
CRITERIO 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. Al objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:				
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.				
b. La generación de nuevas áreas protegidas.				
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.				
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.				
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.				
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.				
g. La modificación en la composición del paisaje.				
h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.				
CRITERIO 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:				

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado de modo significativo	
			Sí	No
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.				
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.				
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo comunidad humana local.				
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.				
e. La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales.				
f. Los cambios en la estructura demográfica local.				
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.				
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.				

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado de modo significativo	
			Sí	No
CRITERIO 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. Al objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:				
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.				
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.				
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.				

Justificación técnica de la categoría del proyecto

Mediante el análisis de los Criterios de Protección Ambiental se determinó que el desarrollo del proyecto “Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá”, afectara del Criterio de Protección Ambiental N°2 los factores **r** y **s** “La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.” y “La modificación de los usos actuales del agua.”. En consecuencia, se asigna la Categoría II para este estudio de impacto ambiental.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

Este componente describe la información general del promotor, para el caso que nos ocupa se trata de una institución gubernamental denominada **INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES (IDAAN)** y la empresa ejecutora de la obra será VIGUECONS ESTEVEZ.

El documento de paz y salvo tramitado ante el Ministerio de Ambiente demuestra que dicha empresa se encuentra sin adeudo con dicha institución, para ello se tiene el Certificado correspondiente, así como la constancia de pago de la evaluación del presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) categoría II.

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

Se detalla a continuación las generales del promotor del proyecto:

Cuadro N°4. Datos del promotor

DATOS DEL PROMOTOR	
Nombre de la empresa	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)
Fundamento Legal	Ley N°77 de 28 de diciembre de 2001. Que reorganiza y moderniza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y Dicta otras disposiciones.
Representante legal	Guillermo Antonio Torres Díaz
Cédula de identidad personal	9-107-725
Domicilio legal	Vía Brasil, Edificio Principal N°18 en Ciudad de Panamá
Teléfonos fijos	523-8504 / 523-8502
Correo electrónico	afong@idaan.gob.pa
Página web	http://www.idaan.gob.pa
Apartado postal	0816-01535
PERSONA DE CONTACTO	
a) Persona de contacto	Lic. Anayat Fong
b) Número de teléfono	504-4157
c) Correo electrónico	afong@idaan.gob.pa
d) Página web	www.idaan.gob.pa

El sitio de ejecución de las actividades de rehabilitación se lleva a cabo sobre la servidumbre hídrica del río Divalá, que son tierras del Estado Panameño.

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

En anexo, se presenta el Certificado de Paz y Salvo de Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, emitido por el Ministerio de Ambiente. A la vez, se presenta el correspondiente pago de evaluación ambiental para categoría II.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

La captación en el río Divalá es del tipo dique con toma lateral en su margen derecha, con objeto de asegurar un caudal mínimo de captación en el punto de toma en los meses secos.

A la derecha del dique se diseña un canal, de 1.85 m. de ancho, con una compuerta mural al final de este, de 1.00m x1.00m para limpieza y desagüe de fondo.

Al inicio del canal de limpieza, se coloca la reja de toma y captación de agua, en un nivel 10 cm inferior al nivel del dique. La ventana de captación tendrá una longitud efectiva de 60 cm. y una altura de 30 cm.

El agua captada pasa a una cámara de recogida y de ahí a una caja desarenadora. Mediante tabiques intermedios de bloques, se plantean 4 canales de 1.50 m. de ancho y 2.80 m. de largo. Al final del recorrido se ubica una cámara deprimida 60 cm. para el depósito de las arenas. El agua vierte a la cámara de bombeo a través de una ventana rectangular de 30 x 30 cm situada en la parte inferior, en la que se coloca una compuerta mural de aislamiento.

La cámara de bombeo tiene unas dimensiones en planta de 2.95 m x 3.30 m, con una altura total de muros de 4.40 m. Se disponen tabiques intermedios de tal forma que la configuración siga las recomendaciones del IDAAN.

Se dispondrán 3 bombas para la elevación del agua cruda hacia la PTAP, de las cuales una (1) será de resguardo. Cada bomba tendrá un caudal unitario de 18.05 l/s.

La altura manométrica de elevación es de 25 metros, 18 metros de desnivel geométrico hasta el nivel de suelo de la PTAP, 2 metros correspondientes a las pérdidas lineales y localizadas en la línea de impulsión y 5 metros de resguardo y elevación hasta la parte alta de la entrada a la PTAP.

La línea de impulsión será de PVC diámetro 8”, SDR 21, con una longitud total de 110 m.

El proyecto consiste en las siguientes infraestructuras:

DIQUE DE TOMA

Se diseña un dique de longitud útil 24 metros (más 2 metros que se empotran en el terreno en la margen izquierda), cuya sección geométrica se define de la siguiente manera:

- Sección rectangular enterrada (2.0 m de profundidad y 1.90 m aguas abajo) y 4.30 de ancho.
- Sección trapezoidal vista (1.80 m de alto aguas arriba y 1.90 m aguas abajo), con ancho inferior de 4.30 metros y ancho superior de 1.00 metros. Talud aguas arriba 1h:3v

Aguas arriba del dique, se protege el lecho con una colchoneta de gaviones de 8 m de largo y 0.5 m de espesor.

Aguas abajo se diseña un cuenco de resalto de 10 m de longitud, con hormigón ciclópeo de 1.20 m de espesor. En la margen izquierda del cauce, se empotra el dique 2 metros más allá de los 24 m, y se protege el talud con gaviones en la longitud de la toma.

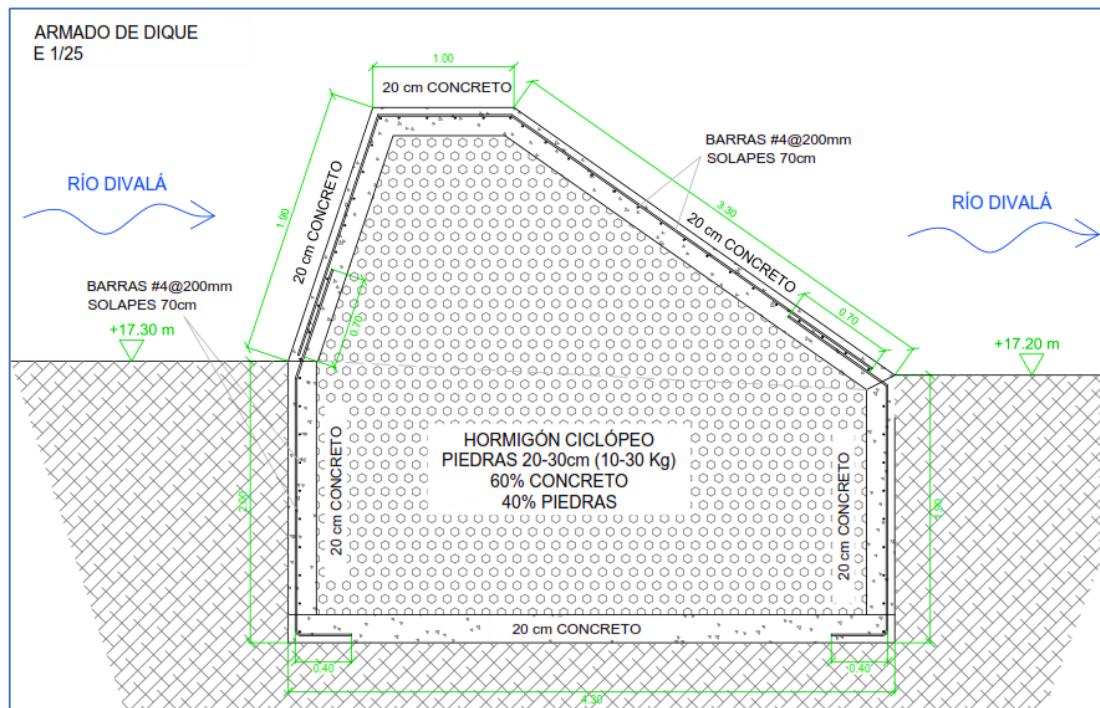


Ilustración N°1. Dique de toma. Fuente: Adenda al proyecto

OBRA DE TOMA, CÁMARA DE RECOGIDA Y BOMBEO.

En la margen derecha del río, se ubica la obra de toma de agua que se compone de los siguientes elementos:

- Rejilla de captación lateral
- Canal de limpieza-desagüe de fondo
- Cámara de recogida desarenadora
- Cámara de Bombeo

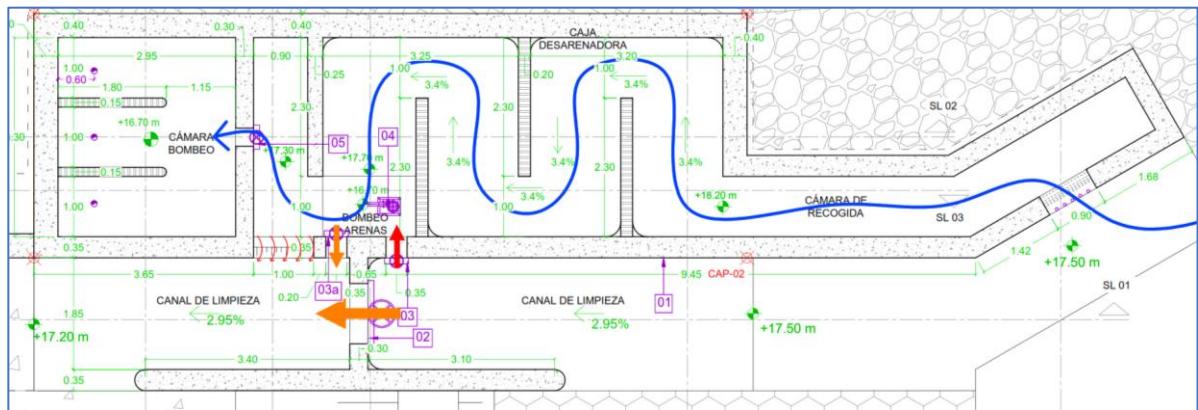
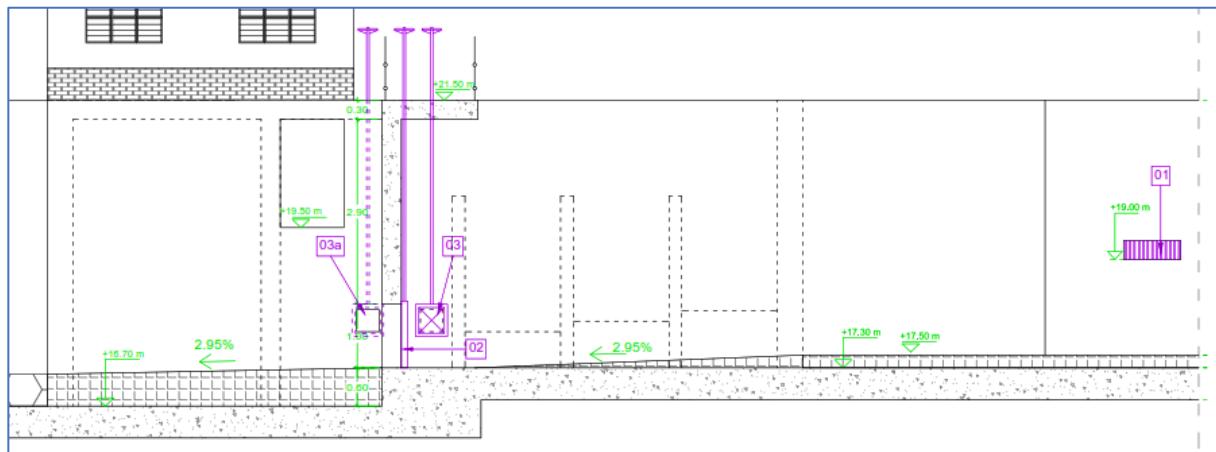


Ilustración N°2-3. Obra de toma, cámara de recogida y bombeo. Fuente: Planos del proyecto.

El agua entra por la rejilla de captación a la cámara de recogida-desarenadora.

Recorriendo los 4 canales planteados, el agua, antes de entrar en la cámara de succión, se encuentra con una pared de 60 cm. que permite que se decanten las arenas, que serán evacuadas mediante una bomba de arenas de 10 m³/h.

Al final del recorrido, se dispone un aliviadero de 1 metro de ancho para evacuar los excesos de agua captada respecto a la que se debe bombejar. Estos excesos se devuelven al río aguas debajo de la compuerta de limpieza-desagüe dispuesta en el canal de limpieza.

Antes de esta compuerta, se dispone una compuerta de seguridad, de 30x30 cm para captación de agua en caso de atasco de la rejilla normal de captación.

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

Desde la PTAP se alimentará a los equipos consumidores de energía en la obra de toma:

- Bombas de elevación de agua cruda (2 en funcionamiento + 1 de resguardo)
- Bomba de arenas (1 en funcionamiento)
- Iluminación y fuerza en la caseta de bombeo.

IMPULSIÓN DE AGUA CRUDA A PTAP

La línea de impulsión será de PVC diámetro 8", SDR 21, con una longitud total de 110 m.

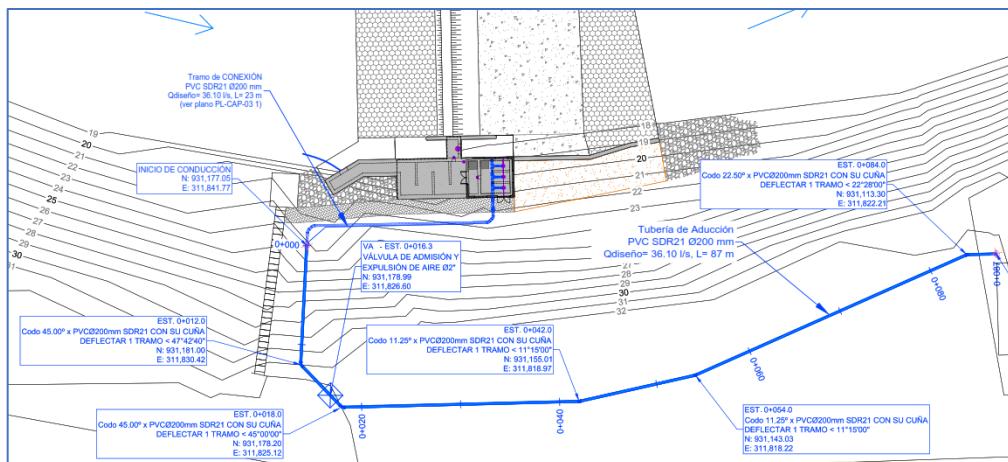


Ilustración N°4. Línea de impulsión de agua cruda a la PTAP. Fuente: Adenda al proyecto.

5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

Objetivo General del Proyecto:

El objetivo general del proyecto es la rehabilitación de las estructuras de captación, bombeo, aducción y electricidad del sistema de agua potable de Divalá.

Justificación

El Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), tiene como principal función la potabilización y distribución de agua a comunidades de la República de Panamá. Después del desarrollo el proyecto REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE DIVALÁ, estudio de impacto ambiental aprobado mediante resolución ARACH-IA-152-2014 de 8 de octubre de 2014, se determinó que para una mejor operación era necesario realizar ciertas adecuaciones en el sistema de obra de toma, dique de toma, tubería de aducción y conexión de la alimentación eléctrica, para la eficiente potabilización de agua que beneficia a diversas comunidades de Divalá. Con ello, mejorar la calidad de vida de la población de Divalá, mediante el suministro de agua potable.

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

El proyecto se ubica en el Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje en la Provincia de Chiriquí, y ciertas actividades como la construcción del dique se lleva a cabo en el cauce del río Divalá y las demás actividades se realiza en la servidumbre pública del río Divalá.

Cuadro N°5. Coordenadas del polígono del área de dique de toma.

COORDENADAS UTM		
PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)
1	931161.30	311848.64
2	931155.04	311871.81
3	931150.89	311870.68
4	931157.15	311847.51
5	931162.67	311874.21
6	931169.02	311850.72
7	931141.23	311868.07
8	931146.99	311844.77
9	931147.04	311842.50
10	931137.43	311867.42
11	931139.86	311842.21

Cuadro N° 6. Coordenadas del polígono del área de obra de toma

COORDENADAS UTM		
PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)
1	931166.98	311843.70
2	931165.93	311847.61
3	931154.49	311844.52
4	931155.54	311840.61

Cuadro N° 7. Coordenadas del lineamiento de la tubería de aducción

COORDENADAS UTM		
PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)
1	931177.05	311841.77
2	931181.00	311830.42
3	931178.99	311826.60
4	931178.20	311825.12
5	931155.01	311818.97
6	931143.03	311818.22
7	931113.30	311822.21
8	931110.42	311821.45

Cuadro N° 8. Coordenadas del lineamiento de la conexión de alimentación electrica

COORDENADAS UTM		
PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)
1	931177.05	311841.77
2	931181.00	311830.42
3	931178.99	311826.60

EN ANEXO SE PRESENTAN LOS MAPAS A ESCALA 1:50,000

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

Disposiciones referentes al ambiente:

- Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.
- Ley N° 41 de 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 1998. Modificada por la Ley N°8 de 2015.
- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009. Proceso de Evaluación Ambiental. 2006.
- Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2011. Que modifica el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ley N° 35 de 1966, Ley de aguas, concesiones y permisos de agua.
- Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal.
- Ley N° 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre.
- Ley 14 de 2007. Código Penal de la República De Panamá. 2008. Delitos contra el ambiente y el ordenamiento territorial.
- Resolución AG – 0235 -2003, Indemnización ecológica.
- Resolución N°35 de 6 de mayo de 2019. Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-2019 Tecnología de los alimentos. Agua potable. Definiciones y requisitos generales.

Disposiciones referentes a sanidad / seguridad e higiene ocupacional:

- Decreto Ejecutivo N°2 de 2008. Salud, seguridad e higiene en la industria de la construcción.
- Ley N° 66 del 10 de noviembre de 1947, Código Sanitario de la República de Panamá.
- Decreto de Gabinete N° 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.
- Acuerdo N° 1 y N° 2 de noviembre de 1970 que establece las prestaciones de riesgo y el programa de Riesgos Profesionales en la Caja del Seguro Social.

Disposiciones referentes al tránsito

- Decreto Ejecutivo N° 640 de 27 de diciembre de 2006. “Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá”.

Disposiciones referentes al Patrimonio Histórico de la Nación

- Ley 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la nación.
- Ley N° 58 de agosto de 2003, que regula el Patrimonio Histórico de la Nación.

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

Para el desarrollo del proyecto “Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá”, se describen las fases: planificación, construcción, operación y abandono. Cada una de estas fases en su momento posee sus consideraciones ambientales de manera individual. A continuación, se presenta una descripción de las distintas etapas que comprenden el presente proyecto.

5.4.1 Planificación

Siendo esta la primera fase del proyecto, se contemplan tareas del área financiera, económicas, sociales, técnicas, entre otras que se detallan a continuación:

- Estudio de factibilidad de la actividad.
- Elaboración de planos de anteproyecto de las estructuras a rehabilitar.
- La evaluación ambiental, socioeconómica y biológica, se realizó a través de diferentes técnicas aplicadas por los especialistas de acuerdo con sus áreas. Aplicación de encuestas de participación ciudadana y consulta pública en los principales lugares aledaños al proyecto para conocer la opinión de los moradores referente a este proyecto.
- Se efectuaron mediciones de calidad ambiental por empresas autorizadas y durante este proceso se elaboró el presente estudio de impacto ambiental Categoría II.

5.4.2 Construcción/ejecución

Durante esta fase las actividades consisten en:

- Dique de toma

Construcción e instalación de gaviones, plancha de hormigón ciclópeo, dique con hormigón ciclópeo recubierto de concreto, muro de contención al margen derecho del río Divalá.

- Obra de toma

Construcción de la obra de toma que consiste en la cámara de recogida, caja desarenadora y cámara de bombeo y su infraestructura. Este a su vez incluye un canal de limpieza para el retiro de la arena sedimentada en la cámara sedimentadora.

- Tubería de aducción

Instalación de 110 metros (23 metros de tubería de conexión y 87 metros de tubería de conducción) de tubería de PVC SDR21 con diámetro de 200 mm. El recorrido incluirá válvula de admisión y expulsión de aire hasta llegar a la Planta de Tratamiento de Agua potable ya existente.

- Conexión de la alimentación eléctrica.

Instalación de una línea de baja tensión que se conectará al generador de 60 kW.

5.4.3 Operación

Los componentes entregados para inicio de operación son la obra de toma que incluye la cámara de recogida, caja desarenadora y cámara de bombeo, dique de toma, tubería de aducción y la conexión de la alimentación eléctrica.

Por lo cual durante esta fase las actividades consistirán en las funciones de abastecimiento de agua desde el dique de toma, obra de toma, tubería de aducción hasta llegar a la Planta de Tratamiento de Agua Potable y demás estructuras ya existentes para la potabilización de agua.

También se realizarán los análisis de agua en estructuras ya existentes que no son contempladas en este estudio porque forman parte de otros documentos ya aprobados con anticipación.

Durante esta fase se realiza el mantenimiento de:

- Mantenimiento de la toma de agua: Consistirá en la limpieza programados de la toma de agua.
- Mantenimiento de la tubería de aducción: A fin de asegurar que no exista fugas en el recorrido y reemplazo de tuberías deterioradas.

5.4.4 Abandono

Una planta potabilizadora es un proyecto social que beneficia a distintas comunidades, por lo que se espera que esté en operación por largo tiempo.

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

La “Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá” es un proyecto el cual tiene una duración total de 120 días aproximadamente de la fase de construcción, según el cronograma de trabajo descrito a continuación:

Cuadro N°9. Cronograma de trabajo por fases

FASE DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	Días 0	Días 120			
		Septiembre y octubre 2019	Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020
PLANIFICACIÓN	Levantamiento de campo, elaboración de planos y diseños, elaboración de estudios ambientales y económicos.					
CONSTRUCCIÓN	Construcción de dique de toma					
	Construcción de obra de toma					
	Instalación de la Tubería de aducción					
	Instalación de la conexión de la alimentación eléctrica					
ABANDONO	Limpieza general del sitio					

Fuente: Empresa contratista.

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

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

Infraestructura por construir/ rehabilitar

- **Dique de toma**

Construcción de un dique de toma de forma longitudinal en el río Divalá de 24 metros de longitud más 2 m de empotramiento, para 750,000 galones/día. Esta armado de hormigón ciclópeo con piedras de 20 – 30 cm (10 – 30 kg), 60% concreto y 40% piedras. En su cubierta revestida de concreto de 50 mm.

- **Obra de toma**

La obra de toma consta de cámara de recogida del agua, caja desarenadora y cámara de bombeo. La entrada del agua al sistema de obra de toma se realiza por medio de un conducto con reja a fin de evitar la entrada de desechos sólidos, pasa directamente a la cámara de recogida, luego a la caja desarenadora por medio de una compuerta manual con una pendiente de desnivel para la sedimentación de la arena de 3.4% para ser retirada por un canal de limpieza de gruesos, de luego se realiza una entrada By-pass, el bombeo de la arena resultante, y luego la limpieza de salida para que el agua entre por medio de una compuerta a la cámara de bombeo.

- **Aducción**

La aducción o distribución del agua se realiza desde la caseta de bombeo hasta la Planta de Tratamiento de Agua Potable, contemplado una longitud total de 110 metros (23 metros de línea de conexión y 87 metros de línea de conducción) con tubería de PVC SDR (Relación de dimensión estándar) de 21 y diámetro de 200 mm, en esta línea de aducción tendrá para un caudal diseñado de 36.10 L/s y contemplará en su recorrido una válvula de admisión y expulsión de aire de 2 pulgadas de diámetro.

- **Conexión de la alimentación eléctrica:**

La conexión a la alimentación eléctrica será de baja tensión y tendrá una longitud total de 115 metros. Esta línea se conectará a un generador de 60 kW, 3 Fasica, 4H (Inductancia) a 225 Amperios.

Equipo que utilizar

Dentro de los equipos y maquinarias a utilizar en el proyecto, se pueden mencionar los siguientes:

- ⊗ Retroexcavadora
- ⊗ Cargadores
- ⊗ Generadores eléctricos
- ⊗ Mezcladoras
- ⊗ Herramientas manuales

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación

Los insumos por utilizar durante la fase de construcción serán:

- Gaviones
- Hormigón ciclópeo
- Concreto
- Agregado pétreo
- Arena
- Bloques
- Varillas de acero
- Tuberías de PVC
- Alambre
- Bemba vertical Q=18.05 l/s, pot= 8 kw
- Niple de HDØ4" Bridada
- Junta desmantelamiento acero Ø4" (Carrete desmontaje)
- Válvula de mariposa HDØ4" Bridada
- Reducción HDØ8"xØ4" bridada
- TEE HDØ8"xØ8" bridada
- Niple de HDØ8" bridada
- Junta desmantelamiento acero Ø8" (Carrete desmontaje)

- Válvula de mariposa HDØ8” bridada
- Tapón HDØ8” bridado
- Válvula de admisión de aire HDØ2”
- Codo HDØ8”45°
- Niple de HDØ8” brida-espiga
- Unión de amplio rango HDØ8”
- Tecle manual 1,000 kg
- Codo HDØ8”x90°
- Codo PVC SDR 21 Ø8”x45°
- Tubo PVC SDR 21 Ø8”
- Tapa de acceso de chapa estriada
- Bomba de arenas caudal=10 m³/h, Hm=10 maca.
- Hormigón
- Cubierta de teja
- Carriola de zinc
- Indumentaria de seguridad laboral
- Herramientas manuales

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

Las necesidades de servicios básicos se enlistan abajo.

Agua

El agua potable para consumo de los trabajadores será suministrada por la empresa contratista en garrafones. El agua para las actividades de construcción será suministrada de la localidad por parte del IDAAN.

Energía eléctrica

La electricidad por utilizar será suministrada por NATURGY.

Aguas servidas

Se instalarán letrinas sanitarias portátiles para el manejo de las aguas residuales generadas durante la fase de construcción; estas letrinas recibiran mantenimiento, limpieza y desinfección por lo menos dos veces a la semana.

Vías de acceso

El acceso al área del proyecto se puede realizar a través del sistema vía existente, carretera Panamericana, luego la calle hacia Divalá, ambas de asfalto. El tramo de calle hacia la PTP Divalá es de tosca y tierra.

Transporte público

Al sitio del proyecto se puede acceder por medio de buses de la ruta Divalá – David, transporte selectivo (taxi) y vehículos particulares.

Otros servicios

El corregimiento de Divalá cuenta con una Policlínica para atender las necesidades de salud de la población, comercios pequeños y tiendas de víveres, entre otros.

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

Planificación:

- Ingeniero civil
- Arquitectos
- Topógrafos
- Contratistas
- Consultores ambientales

Construcción y operación

Personal técnico:

- Ingeniero civil, encargado / operador
- Especialista ambiental
- Ayudantes generales, celador, maestro de obra
- Químico

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases

Durante la fase de construcción y operación se generarán desechos de distintos tipos, por las diversas actividades que corresponden a la ejecución del proyecto “Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá”, por lo cual se detallará su debido manejo y disposición durante las distintas fases.

5.7.1 Sólidos

En la fase de construcción como en operación se generará desechos sólidos por las actividades del proyecto.

Cuadro N°10. Manejo y disposición de desechos sólidos

FASE DEL PROYECTO	MANEJO Y DISPOSICIÓN
PLANIFICACIÓN	Durante la fase de planificación no se generarán desechos sólidos.
CONSTRUCCIÓN	Se generarán desechos sólidos tipo domésticos y de construcción, como son el caso de residuos de alimentos orgánicos y envases de cartones, latas, plásticos, etc. Estos serán recolectados diariamente para ello se utilizarán bolsas plásticas de color negro y se colocarán en tanques de 55 galones con tapa, ubicados bajo techo. Las bolsas serán dispuestas en el relleno sanitario de David, ya que la localidad no tiene donde disponer los desechos de manera adecuada. Los desechos de materiales de construcción serán recolectados y dispuestos en un lugar dentro del proyecto, para ser trasladados al relleno sanitario de David.
OPERACIÓN	Se generarán desechos sólidos tipo domésticos por lo cual se dispondrá dentro del área tanques para la

	recolección de estos para su posterior disposición final en el relleno sanitario de David.
ABANDONO	No se contempla esta fase.

5.7.2 Líquidos

En este tipo de proyectos se generarán aguas residuales domésticas generadas por los trabajadores.

Cuadro N°11. Manejo y disposición de desechos líquidos

FASE DEL PROYECTO	MANEJO Y DISPOSICIÓN
PLANIFICACIÓN	Durante la fase de planificación no se generarán desechos líquidos.
CONSTRUCCIÓN	Se generarán aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, por lo cual se dispondrá de letrinas sanitarias portátiles para el manejo de esta, se le brindará mantenimiento, limpieza y desinfección.
OPERACIÓN	Las necesidades fisiológicas de los trabajadores serán manejadas a través de los servicios sanitarios existentes en el área del edificio existente. El alcance del proyecto no genera aguas residuales, únicamente aquellas, producto de las necesidades fisiológicas de los operadores del proyecto.
ABANDONO	No se contempla esta fase.

5.7.3 Gaseosos

Cuadro N°12. Manejo y disposición de desechos gaseosos

FASE DEL PROYECTO	MANEJO Y DISPOSICIÓN
PLANIFICACIÓN	No se generarán desechos gaseosos.
CONSTRUCCIÓN	Las emisiones serán aquellas generadas por el uso de equipos y maquinaria. Se le brindará el debido mantenimiento de los equipos y maquinaria pesada del proyecto.
OPERACIÓN	No se generará desechos gaseosos durante esta fase.
ABANDONO	No se contempla esta fase.

5.7.4. Peligrosos

Cuadro N°13. Manejo y disposición de desechos peligrosos

FASE DEL PROYECTO	MANEJO Y DISPOSICIÓN
PLANIFICACIÓN	Durante la fase de planificación no se generarán desechos peligrosos.
CONSTRUCCIÓN	Los desechos peligrosos que se pudiera generar serían aquellos productos del derrame y/o goteo de productos derivados de hidrocarburos en el Río Divalá. Los equipos y maquinaria pesada recibirán mantenimiento preventivo y correctivo a fin de evitar cualquier fuga o derrame de productos derivados de hidrocarburos.
OPERACIÓN	Durante esta fase no se generará desechos peligrosos.
ABANDONO	No se contempla esta fase.

5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo

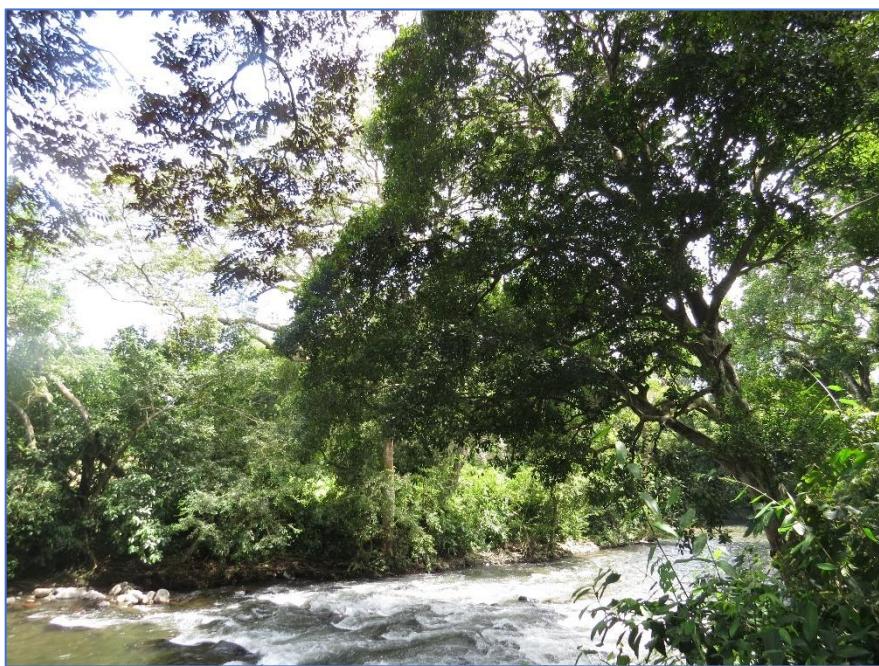
El distrito de Alanje no cuenta con Plan de Ordenamiento Territorial. El área por intervenir será el cauce del río Divalá, para la construcción del dique de toma y su servidumbre para la construcción de la obra de toma y demás componentes.

5.9 Monto global de la inversión

El monto total de la inversión se estima en unos B/. 200,000.00. (doscientos mil Balboas).

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El área del proyecto está representada por el cauce del río Divalá y servidumbre fluvial, componentes sobre los cuales se desarrollará la obra de toma (cámara de recogida, caja desarenadora y cámara de bombeo), dique de toma, tubería de aducción y conexión de la alimentación eléctrica.



Fotografía N°1. Cauce del Río Divalá. Fuente: Equipo consultor, octubre 2019.

6.1. Formaciones geológicas regionales

La geología regional, está denominada en un 98% por rocas sedimentarias entre las cuales predominan aluviones, sedimentos consolidados, areniscas, lutitas y tobas, las rocas volcánicas ocupan el 2% de las formaciones regionales, las formaciones volcánicas están constituidas primordialmente por basaltos, andesitas y brechas. Las formaciones sedimentarias más recientes son depósitos del cuaternario reciente, compuesto principalmente por aluviones y sedimentos consolidados, las más antiguas pertenecen al periodo terciario y épocas definidas del mioceno y oligoceno, se hayan compuestas

principalmente por areniscas, calizas y arcillas. Las formaciones de origen volcánico más antiguas pertenecen al periodo terciario y corresponden al grupo Cañaza, formación virigua.

Según el mapa de geología de Panamá, en la región de Chiriquí se ubica una falla denominada FALLA CHIRIQUÍ, las principales fallas activas de Chiriquí, las zonas de falla media, zona de falla de Progreso y la Zona de Falla de Canoas.

6.1.1. Unidades geológicas locales

Las características geológicas del área donde se ubica el proyecto pertenecen a las formaciones volcánicas del periodo cuaternario de formación sedimentaria (aluviones, sedimentos consolidados).

Cuadro N°14. Características geológicas del sitio.

Símbolo	Grupo	Formación	Formas	Leyendas
QR-Ala	Aguadulce	Las Lajas	Sedimentarias	Aluviones, sedimentos consolidados, areniscas, corales, manglares, conglomerados, lutitas carbonosas, deposiciones tipo delta.

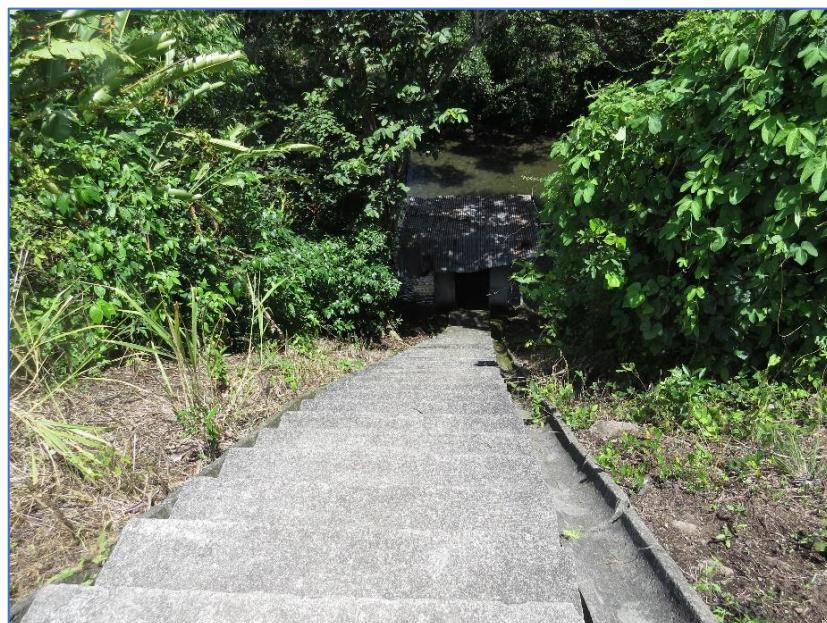
Fuente: Atlas de Panamá. Edición 2016.

6.3. Caracterización del suelo

El proyecto se ejecutará sobre el cauce del río Divalá y sobre la servidumbre hídrica del mismo, por lo cual el sitio presenta las siguientes características: textura de suelo franco-arcillosa, cuyo material de origen son producto de las terrazas fluviales y llanos inundables, en la servidumbre hídrica no existe mucha pedregosidad, sin embargo, en el cauce del río si existe la presencia de piedras y demás material que arrastra el río Divalá. El suelo posee contenido de materia orgánica generado por la vegetación ribereña que bordea el cauce del río.

6.3.1. La descripción del uso del suelo

Específicamente en el área donde se desarrollará el proyecto se ubica únicamente la planta de agua potable del Divalá del IDAAN, vegetación ribereña que bordea el cauce del río Divalá y unas viviendas colindantes al sitio del proyecto.



Fotografía N°2. Uso de suelo del área del proyecto. Fuente: Equipo consultor, octubre 2019.

6.3.2. Deslinde de la propiedad

Las áreas de influencias del proyecto se localizan administrativamente dentro del Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, en la Provincia de Chiriquí. El área de influencia directa del proyecto es el cauce del Río Divalá y su servidumbre hídrica.

Cuadro N°15. Límites del área del proyecto

ORIENTACIÓN	
NORTE	Río Divalá
SUR	Servidumbre vía de la vía que comunica el casco urbano de Divalá con Las Mercedes.
ESTE	Servidumbre vía de la vía que comunica el casco urbano de Divalá con Las Mercedes.
OESTE	Servidumbre vía de la vía que comunica el casco urbano de Divalá con Las Mercedes.

Fuente: Mapas censales de la contraloría General de la República. 2010.

6.3.3. Capacidad de uso y aptitud

El área directa del proyecto presenta capacidad agrológica de uso de suelo CLASE VI, la cual indica que presentan limitaciones severas que los hacen, en general, inadecuados para cultivos y restringen su uso, principalmente, a pastoreo, forestación y refugio de vida silvestre.

6.4. Topografía

La topografía del terreno ubicado en la servidumbre es plana con pendientes moderadas hacia el río Divalá, presentando pendientes hacia donde se construirá la obra de toma y dique de toma en el río. Las pendientes promedios son de 30% hacia el río.

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

Ver en anexo mapa topográfico a escala.

6.5. Clima

Según la nueva clasificación climática del Dr. Alberto Arturo McKay, distinguimos dos tipos de climas existentes en el distrito de Alanje. Se registra el clima tropical de montaña baja y el Clima Subecuatorial con estación seca. El clima tropical de montaña baja; aparece en las montañas de la vertiente de Pacífico situadas por encima de los 900-1,100 metros de altura. Es pues, propio de un amplio sector montañoso de Chiriquí, sobre todo de la cordillera de Talamanca.

En cuanto al Clima Subecuatorial con Estación Seca; es el más extendido en Panamá, con promedio anuales de temperatura de 26.5 a 27.5° C, en las tierras bajas ubicadas a menos de 20 metros de elevación con la altura. Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1,000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí. Los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2,500 mm. El clima es de estación seca corta y acentuada con tres a cuatro meses de duración. Se da la existencia de una vegetación de bosque a selva tropical. El clima subecuatorial con estación seca está presente en la mayor parte del distrito de Alanje y se extiende por las colinas y zonas bajas del distrito. (Acuerdo N°031 de 2017. Consejo Municipal del Distrito de Alanje).

6.6. Hidrología

El Proyecto “Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá”, se ubica en la Cuenca del Río Chiriquí Viejo (#102) se encuentra localizada en la parte occidental de la provincia de Chiriquí entre las coordenadas 8°15' y 9°00' de latitud norte y 82° 15' y 83° 00' de longitud Oeste.

El área de drenaje de la cuenca hasta la desembocadura al mar es de 1376 km². La elevación media de la cuenca es de 1100 m.s.n.m y el punto más alto se encuentra sobre el Volcán Barú, ubicado en la parte nororiental de la cuenca, con una elevación de 3474 m.s.n.m.

El cauce principal de la cuenca # 102 denominada río Chiriquí Viejo tiene como río o cauce principal una longitud de 161 Kilómetros hasta su desembocadura al mar. Entre los

afluentes principales del río Chiriquí Viejo están el río Colorado, río Cotito y río Caisán en la Cuenca Alta. y los ríos Caña Blanca, Baitún, Gariché, Divalá y Jacú en la parte media-baja de la cuenca.

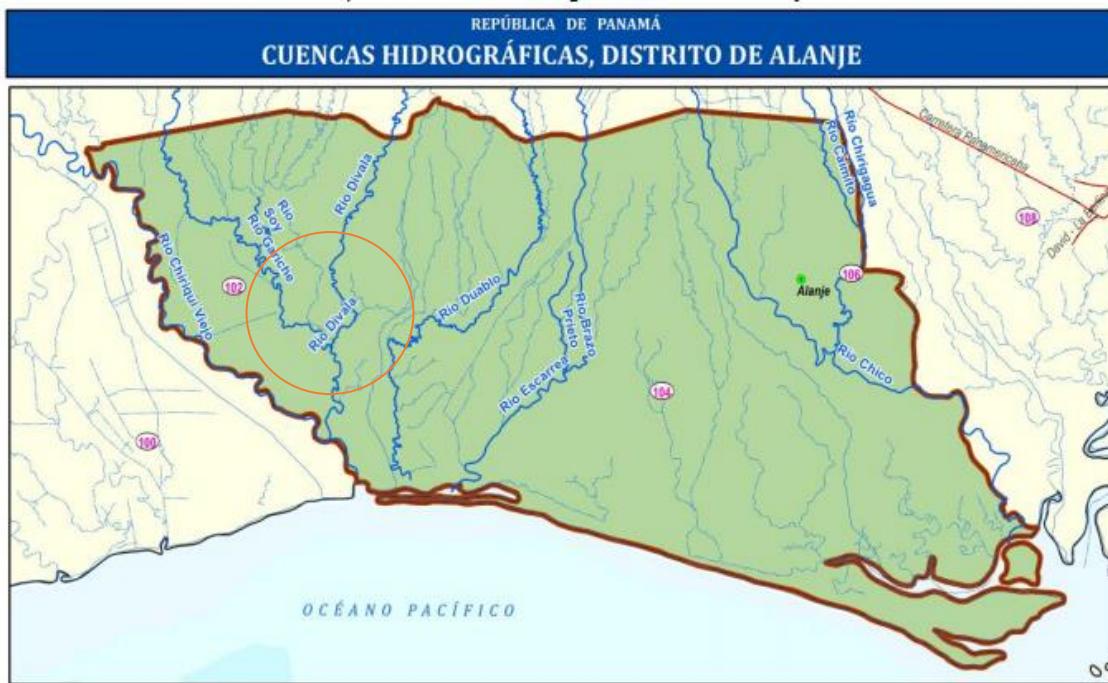


Ilustración N°5. Ubicación de las cuencas hidrográficas en el Área del proyecto. Fuente: (Acuerdo N°031 de 2017. Consejo Municipal del Distrito de Alanje).

La fuente hídrica en estudio corresponde al río Divalá el cual tiene una longitud aproximada de 37 kilómetros desde su nacimiento hasta su desembocadura en un brazo del río Gariché. Desde su nacimiento hasta el sitio de toma de la planta potabilizadora tiene una longitud aproximada de 31 kilómetros.

Área de drenaje:

Sub Cuenca del Proyecto: Se define como la delimitación fisiográfica del área de drenaje tomando en cuenta el cauce principal y sus afluentes. El área de drenaje de la fuente hídrica tiene su cierre en un punto sobre el cauce del río Divalá colindante con el Proyecto Planta Potabilizadora. El área de drenaje del Drenaje Natural hasta el sitio de influencia con la Planta Potabilizadora es de 64.7 Km².

6.6.1. Calidad de aguas superficiales

Se efectuó el análisis de calidad de agua superficial para el Río Divalá, cuyos resultados se muestran en anexos.

6.6. 1.a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

Mediante el Estudio Hidrológico realizado al río Divalá, se pudo determinar por medio de traslado de caudales dando como resultado:

Cuadro N°16. Caudales Promedios en L/s trasladados hasta el sitio de colindancia del proyecto con el río Divalá. Período: 1957 - 2017

Año	Caudales Trasvasados al área en estudio												Promedios		
	Época Lluviosa						Época Seca						Prom.	Prom.	Prom.
MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	Anual	E.Lluv	E.Seca	
1973	5.35	8.41	9.01	12.81	9.56	11.47	8.13	5.99	2.82	2.31	2.36	1.95	6.68	8.84	2.36
1974	10.15	8.68	6.66	8.82	12.77	16.01	9.31	3.90	3.66	2.33	2.07	2.03	7.20	9.54	2.52
1975	4.11	7.47	8.44	10.69	16.59	13.14	17.45	7.58	2.38	1.94	1.63	1.31	7.73	10.68	1.81
1976	8.68	6.61	3.96	7.00	6.89	8.12	6.53	2.73	2.18	2.27	1.74	3.98	5.06	6.31	2.54
1977	2.45	5.61	2.52	5.70	7.22	9.12	7.44	3.70	1.75	2.02	2.01	1.48	4.25	5.47	1.82

Caudales Trasvasados al área en estudio													Promedios				
	Época Lluviosa												Época Seca		Prom.	Prom.	Prom.
Año	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	Anual	E.Lluv	E.Seca		
1978	7.99	7.22	7.27	6.72	10.40	12.49	8.95	3.21	2.58	1.65	1.51	6.45	6.37	8.03	3.05		
1979	10.93	6.46	6.92	8.99	11.70	14.16	15.17	5.25	2.15	1.63	2.50	8.05	7.83	9.95	3.58		
1980	4.20	6.93	5.80	9.81	10.71	9.19	10.61	5.77	3.18	2.55	1.77	1.73	6.02	7.88	2.31		
1981	5.01	10.95	6.37	8.31	8.71	12.89	6.34	4.73	2.89	2.39	4.34	2.70	6.30	7.91	3.08		
1982	10.93	8.36	4.84	4.31	8.13	11.94	6.45	2.87	2.81	2.10	3.19	5.85	5.98	7.23	3.49		
1983	3.94	7.17	6.02	6.12	11.41	9.57	8.12	4.45	1.87	1.40	1.44	1.81	5.28	7.10	1.63		
1984	4.71	7.60	7.54	7.84	10.35	12.85	11.03	2.79	3.14	2.57	2.40	2.50	6.28	8.09	2.65		
1985	3.22	6.24	4.97	8.04	9.47	8.87	7.35	4.68	2.65	1.95	1.60	1.72	5.06	6.61	1.98		
1986	3.58	4.39	4.19	3.52	6.17	16.30	4.74	2.20	2.45	1.89	1.78	1.74	4.41	5.63	1.96		
1987	4.05	6.62	6.04	8.37	8.17	9.63	5.59	4.11	2.31	1.57	1.48	1.63	4.96	6.57	1.75		
1988	2.92	6.08	7.64	14.32	14.31	17.30	8.74	4.31	2.46	1.88	1.85	1.66	6.96	9.45	1.96		
1989	3.48	5.35	7.79	7.03	11.43	9.54	7.45	5.48	3.02	2.37	2.24	1.89	5.59	7.19	2.38		
1990	7.83	6.68	7.26	6.14	5.55	11.43	10.85	7.57	2.95	1.70	1.81	4.08	6.15	7.91	2.64		
1991	9.76	11.00	5.98	7.32	11.24	11.02	7.74	7.04	3.91	2.17	3.26	2.38	6.90	8.89	2.93		
1992	3.38	4.93	4.63	6.31	8.92	8.50	6.04	5.85	2.95	1.99	1.56	1.75	4.73	6.07	2.06		
1993	9.81	8.73	5.44	8.20	10.39	9.85	5.51	2.82	3.65	1.91	3.89	2.44	6.05	7.59	2.98		
1994	4.19	6.11	5.84	5.15	9.16	13.09	12.40	6.19	2.36	1.84	1.59	1.68	5.80	7.77	1.87		
1995	7.06	10.60	9.77	12.42	11.44	12.50	8.19	5.16	2.36	1.87	1.89	2.63	7.16	9.64	2.19		
1996	6.17	10.17	10.84	8.58	10.45	13.55	7.46	2.63	5.42	2.97	2.43	1.95	6.89	8.73	3.19		
1997	6.24	7.56	4.02	4.55	8.61	7.13	8.45	2.26	4.41	2.50	3.17	5.11	5.34	6.10	3.80		
1998	7.00	9.00	9.81	8.80	14.57	14.40	10.96	10.94	1.64	3.46	2.26	3.67	8.04	10.68	2.76		
1999	8.73	11.43	7.72	12.02	18.19	14.75	11.05	8.09	4.42	3.80	3.01	3.16	8.86	11.50	3.60		
2000	6.66	8.12	5.81	5.99	12.45	8.64	5.61	3.21	5.19	2.99	1.81	1.94	5.70	7.06	2.98		
2001	4.58	6.41	6.68	7.43	10.97	10.31	14.90	6.11	3.04	2.51	2.66	2.58	6.51	8.42	2.70		
2002	3.67	5.71	7.44	6.29	11.86	9.54	9.26	4.08	3.72	2.57	2.40	2.36	5.74	7.23	2.76		
2003	7.35	11.09	7.96	6.95	9.86	10.79	11.85	7.61	2.56	2.38	4.70	4.31	7.28	9.18	3.49		

Caudales Trasvasados al área en estudio													Promedios		
	Época Lluviosa												Época Seca		Prom.
Año	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	Anual	E.Lluv	E.Seca
2004	8.52	10.55	10.16	8.32	9.52	10.13	6.98	5.55	2.96	2.33	2.65	1.89	6.63	8.72	2.46
2005	8.10	7.84	8.26	8.24	10.84	13.30	14.73	3.88	6.07	1.90	4.98	3.65	7.65	9.40	4.15
2006	7.75	9.22	7.75	6.51	9.18	13.70	10.79	5.81	3.88	2.30	2.41	5.24	7.04	8.84	3.46
2007	10.98	10.87	4.95	13.67	14.56	16.62	11.50	5.72	4.02	1.71	1.68	2.29	8.21	11.11	2.42
2008	7.20	4.30	7.88	8.75	6.49	12.67	10.08	2.82	1.99	3.56	2.73	2.74	5.93	7.52	2.76
2009	9.01	9.43	5.48	7.38	6.94	10.13	6.53	3.26	2.12	3.10	3.57	2.14	5.76	7.27	2.73
2010	7.19	9.41	11.30	11.84	13.31	10.66	10.52	4.28	2.68	3.72	3.53	6.98	7.95	9.81	4.23
2011	8.05	9.72	7.19	8.85	8.84	14.15	7.03	2.95	2.52	3.00	3.10	4.63	6.67	8.35	3.31
2012	9.09	6.58	6.33	7.25	6.07	10.71	5.30	2.79	2.17	2.06	3.96	7.13	5.79	6.77	3.83
2015		4.04	3.92	3.06	4.75	7.20	8.94	3.90					5.12	5.12	
2016	3.58	5.91	4.50	4.85	5.63	6.89	8.99	5.62	3.27	3.17	2.80	2.99	4.85	5.75	3.06
2017	5.32	6.87	4.97	5.75	7.82	7.44	5.53	3.93	3.12	2.86	2.57	2.89	4.92	5.95	2.86
Prom	6.60	7.73	6.69	7.89	10.04	11.43	8.99	4.74	3.03	2.33	2.52	3.13	6.26	8.01	2.75
Max	10.98	11.43	11.30	14.32	18.19	17.30	17.45	10.94	6.07	3.80	4.98	8.05	18.19	18.19	3.80
Min	2.45	4.04	2.52	3.06	4.75	6.89	4.74	2.20	1.64	1.40	1.44	1.31	1.31	2.20	1.31
Desv	2.52	2.04	1.98	2.60	2.96	2.71	2.94	1.87	1.01	0.60	0.93	1.77	0.80	0.44	0.50

Fuente: Estudio Hidrológico del proyecto en referencia.

6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes

Las corrientes, mareas y oleajes no se consideran, ya que el área del proyecto se encuentra distante de la costa marina.

6.6.2. Aguas subterráneas

No se contempla el uso de aguas subterráneas en ninguna etapa del proyecto.

6.7. Calidad de aire

Se hizo una muestra de calidad de aire. El resultado se muestra en anexo.

6.7.1 Ruido

El ruido en el área del proyecto se puede ver afectado en su gran parte de el cauce del río Divalá, sin embargo, el proyecto no genera alteraciones acústicas en el área, únicamente de forma temporal por el uso de maquinaria durante la fase de construcción, mientras que en la fase de operación no se generaran alteraciones acústicas.

Como levantamiento de la línea base del proyecto se realizó el monitoreo de ruido ambiental en el área del proyecto, a fin de determinar los niveles acústicos, los resultados se muestran en anexo.

Cuadro N°17. Resultados de informe de Ruido Ambiental

Localización	Leq (dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)
Río Divalá	58.9	2 m	57.4

Fuente: Informe de Inspección de Ruido Ambiental

6.7.2 Olores

Durante el recorrido en campo no se percibió algún olor molesto en el área del proyecto y en sus colindancias, el desarrollo del proyecto no generará olores molestos que pudiesen perturbar la salud de los trabajadores.

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

Según datos estadísticos del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) el área de influencia del proyecto es de alto impacto sísmico, en lo referente a amenazas naturales en el área del proyecto, las amenazas por inundación y deslizamientos presentan susceptibilidad baja. Las estructuras del proyecto por colindar y estar en el río, tendrán amenaza de inundación.

A continuación, se presentan diversos tipos de riesgos susceptibles en el área de impacto directo e indirecto del proyecto:

- Riesgo de incendio

El área del proyecto y sus colindancias se presentan herbazales y especies gramíneas, por lo cual existe una susceptibilidad del riesgo de incendio.

- Riesgo sísmico

En Panamá convergen cuatro placas tectónicas, conocidas como la Placa de Cocos al suroeste, Nazca al Sur, Caribe al Norte y la de Suramérica que interactúan entre si, y generan una quinta placa que es la microplaca de Panamá. También existe una zona de fractura con la mayor sismicidad en el país.

El mapa de amenaza sísmica de Panamá, con un 10% de probabilidad de excedencia en 25 años, las aceleraciones que se presentan en el área del proyecto se ubican entre rangos de 5.4 a 5.8 m/s en zona considerada de alto impacto sísmico.

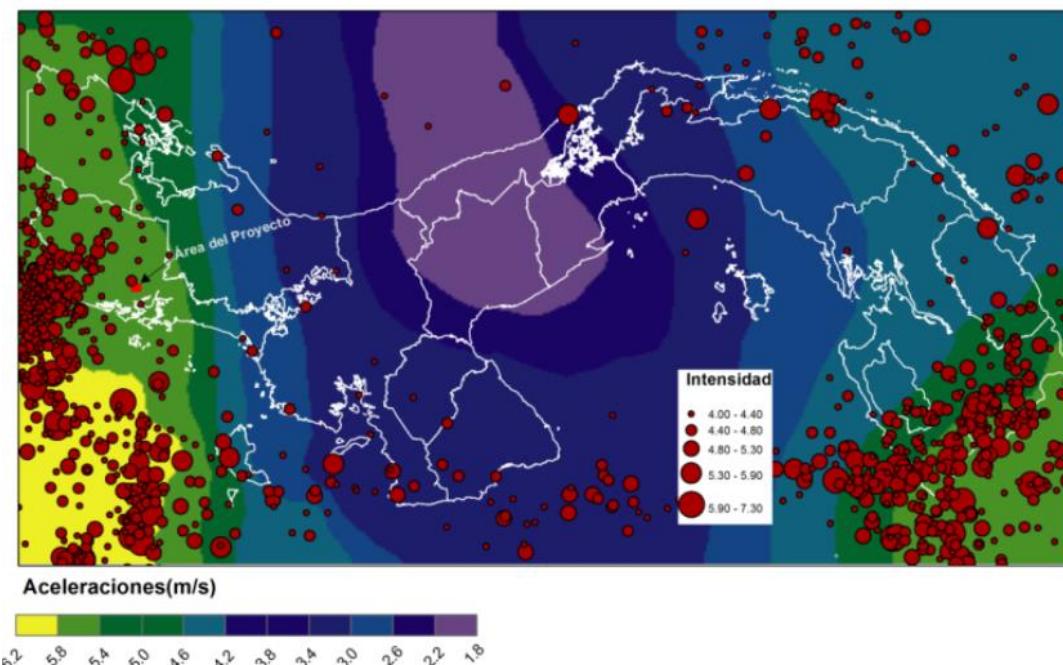


Ilustración N°6. Mapa de amenaza con un 10% de probabilidad de excedencia en 25 años. Fuente: Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá.

6.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones

Según el mapa de susceptibilidad a inundaciones por cuencas hidrográficas la cuenca del Río Chiriquí Viejo N°102 presenta una susceptibilidad alta. La infraestructura obra de toma al ser de captación de agua en el Río Divalá, está propensa a inundaciones por la crecida del río.

SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIONES POR CUENCAS

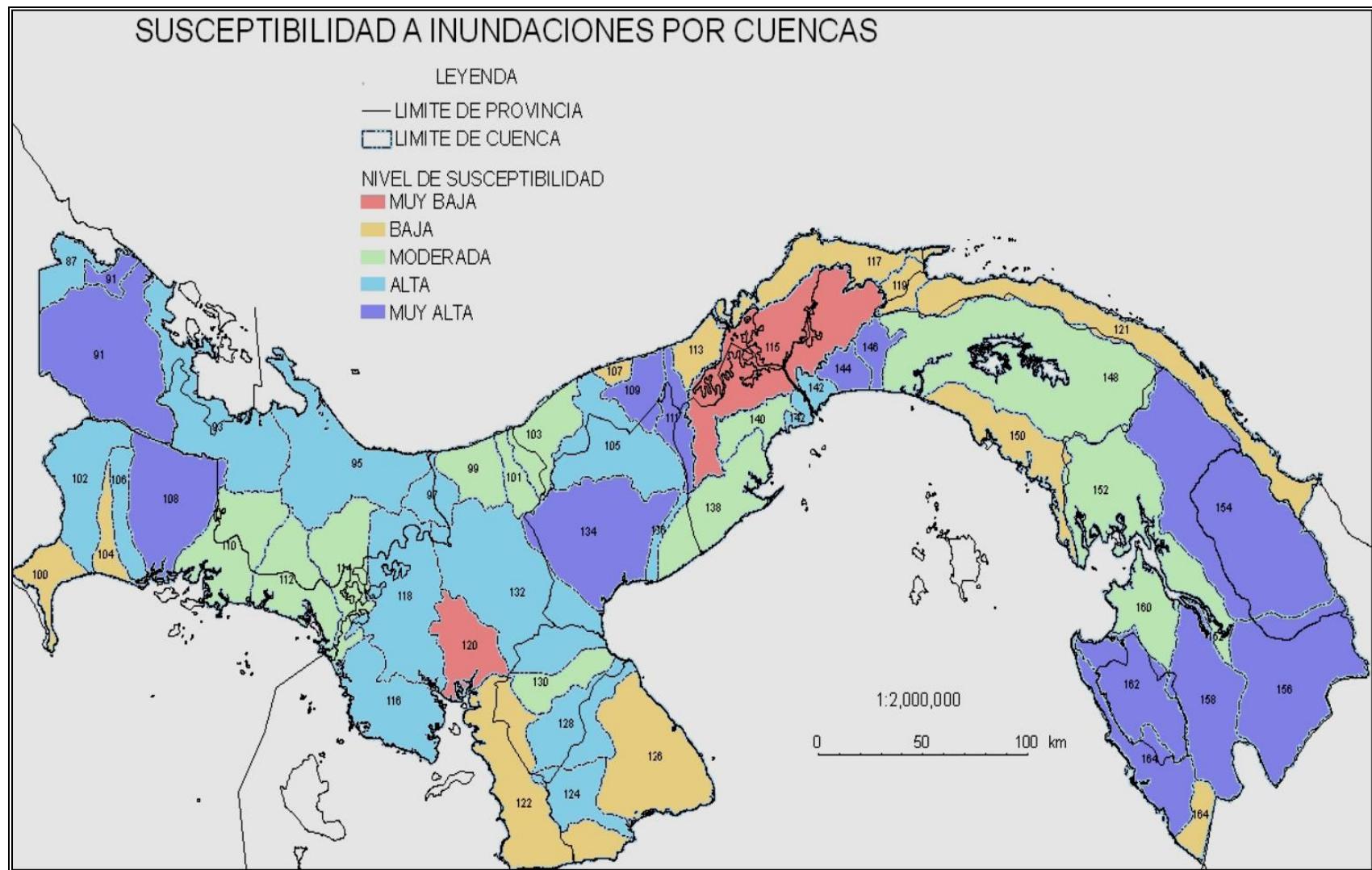


Ilustración N°7. Mapa de Susceptibilidad de inundación. Fuente: SINAPROC – 2008-1125.

6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos

El área del proyecto presenta pendientes promedios de 30% hacia el cauce del río Divalá, este puede generar erosión cuando se elimina la vegetación sobre la cual se construirá la obra de toma y sus complementos e instalación de la línea de aducción del proyecto.

Como parte de las medidas de mitigación ambiental ante el impacto identificado de riesgo de erosión y sedimentación, se recomienda la construcción o instalación de obras de protección para mitigar este impacto y evitar la sedimentación del río Divalá.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En esta sección del Estudio de Impacto Ambiental, se indican los resultados del levantamiento de flora y fauna en el sitio del proyecto.

7.1 Características de la Flora

Para determinar las características de la flora existente en el proyecto, se realizó una identificación botánica de las especies con la siguiente metodología:

Metodología:

Con el fin de lograr una apropiada caracterización de la flora en el sitio del proyecto, se realizaron recorridos a lo largo del proyecto, se tomaron registros sobre la vegetación presente. En las labores de caracterización de las especies de plantas, se requirió del uso de equipos que incluye: Bolsas plásticas, cámara fotográfica, GPS, libreta de campo, lápiz y vara extendible para colectar aquellas plantas que estuvieran en árboles de mediana altura.

Para la identificación de las especies de plantas presentes en el área evaluada, se utilizaron como apoyo el libro de Árboles de Panamá y Costa Rica y otras publicaciones de la flora de la región.

Descripción de la vegetación:

La vegetación observada en el área de impacto directo comprende bosque de galería que protege el cauce del río Divalá, parches de bosques, arbustos, especies herbáceas y gramíneas, en el área de servidumbre del río, donde se construirá la obra de toma, instalará la tubería de aducción y línea eléctrica de baja tensión.

En el área se observaron cercas vivas, conformadas por especies de palo santo (*Erythrina fusca*) y macano (*Diphysa americana*). Se observaron especies de rastrojos en descanso en áreas colindantes al proyecto. A la vez se visualizó un cultivo de maíz de consumo de subsistencia.

Se pudieron determinar en las inmediaciones de la servidumbre hídrica especies herbáceas y arbustivas como son: Heliconia (*Heliconia latispatha*), Lengua de vaca (*Miconia argéntea*), Jobo (*Spondias mombin*), Pinta mozo (*Vismia baccifera*), Guachapali (*Samanea saman*), marañon (*Anacardium occidentale*), enredaderas de la familia Fabaceae, escobilla de puerco (*Sida rhombifolia*), guarumo (*Guazuma ulmifolia*), orquídeas (*Orchidaceae*) y palmas de cocos (*Cocos nucifera*), gramíneas como el pasto faragua (*Hyparrhenia rufa*).





Fotografía N°3-6. Vegetación del área del proyecto. Fuente: Equipo consultor, 2019

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocida por MiAmbiente).

Se realizo un inventario forestal por muestreo al azar “pie a pie”, en donde se identifico la especie y se midieron los árboles con DAP mayores a 20 cm, altura comercial (Hc) y se estimó el factor de forma utilizando la fórmula de Smalian se calcúlo el volumen de cada uno d ellos. Para el cálculo de volumen se utiliza la fórmula de Samalian:

$$V = (0.7854)(D^2)(Hc)(f)$$

Donde:

V= Volumen total en m^3

D= Diámetro a la altura del pecho (DAP=130 cmts)

Hc= Altura comercial

F= Clase de fuste (Fusta A, B y C).

Donde **A= 0.7** Aplica para árboles con tronco recto o ligeramente recto, uniforme y semi-cilíndrico

B= 0.6 árboles con tronco medianamente curvo, medianamente irregular, medianamente torcido o con una forma medianamente cónica

C=0.45 para árboles con tronco crónico, torcido o cuyo tronco presenta fases muy onduladas o irregulares.

Cuadro N°18. Resultado del inventario forestal

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	DAP (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	FUSTE	VOLUMEN COMERCIAL (m³)
Guácimo Colorado	<i>Luehea seemannii</i>	0.30	4	0.45	0.127
Guácimo Colorado	<i>Luehea seemannii</i>	0.45	4	0.45	0.286
Quira	<i>Platymiscium pochota</i>	0.25	2.5	0.45	0.055
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.60	7	0.60	1.187
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.80	4	0.60	1.206
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.80	4	0.45	0.904
Yuco de monte	<i>Pachira sessilis</i>	0.28	7	0.45	0.193
Guabito	<i>Inga edulis</i>	0.20	2	0.45	0.028
Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	0.20	2	0.45	0.028
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.25	1	0.45	0.022
Quira	<i>Platymiscium pochota</i>	0.30	3	0.45	0.095
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	0.20	5	0.45	0.070
Sigua	<i>Nectandra lineata</i>	0.35	2	0.45	0.086
Higuerón	<i>Ficus elastica</i>	0.45	8	0.45	0.572
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	0.55	7	0.45	0.748

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

Con base a la caracterización e inventario forestal realizado y considerando la Resolución AG-0051-2008 “Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dicta otras disposiciones” y la Resolución DM-0657-2016 “Por el cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones”, no se encontraron especies de flora bajo alguna categoría de protección.

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

Ver en anexo, Plano de cobertura vegetal y uso de suelo a escala real.

7.2. Características de la Fauna

Objetivo

- Registrar las especies de fauna acuática (ictiofauna y macroinvertebrados)
- Registrar la mayor cantidad de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos que se encuentren en el área de estudio.

Metodología

Área de Estudio

El presente estudio fue realizado en un punto de muestreo dentro del río Divalá. La ubicación específica del punto de muestreo se detalla mediante las coordenadas UTM: Este 311853.623; Norte 931099.774.



Ilustración N°8. Vista satelital del área de estudio.



Figura N°1. Vistas panorámicas del área de estudio.

Muestreo de Macroinvertebrados

La recolección de los macroinvertebrados se realizó empleando una red tipo D con ojo de malla de 500 micras. La red D se colocó en el fondo, contra corriente y luego se procedió con la remoción del sustrato con los pies, lo que permitió que los organismos quedaran atrapados.

El muestreo consistió en ubicar rocas en rápidos, hojarasca acumulada y micrófitos sumergidas. Este procedimiento se realizó tres veces el punto de muestreo, en un recorrido de 2m, (Cornejo et al., 2017). También, fue revisado el material vegetal ubicado en pozas de agua. Posteriormente, el material se colocó en envases plásticos con alcohol al 96%.

Muestreo de la Ictiofauna

Para el muestreo de la ictiofauna se aplicaron dos artes de pesca:

- a) Pesca con atarrayas de vuelo con malla ¼ de pulgada.
- b) Pesca con redes de mano.

En el punto de muestreo se aplicaron las dos técnicas de pesca antes mencionadas, cada una con una duración de 30 minutos.

Los peces capturados fueron colocados en un contenedor plástico de cinco galones con agua del mismo sitio de colecta. Los peces fueron contados e identificados, con la ayuda de guías de campo (Bussing, 2002), (Fishbase, 2019).

Muestreo de la Fauna Terrestre

Para realizar el inventario de las especies se realizaron recorridos diurnos y nocturnos dentro del área de estudio.

Anfibios y Reptiles: Para la búsqueda de la **herpetofauna** (anfibios y reptiles). Se utilizó el método de Búsqueda generalizada. Este método consintió en recorridos a pie revisando la hojarasca, debajo de troncos, arbustos, árboles y una quebrada que atraviesa el área del proyecto con el fin de registrar especies de anfibios y reptiles. Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas y guías de campo como: Ibáñez *et al*, (1999), Savage, (2002); Köhler, (2008); Köhler, (2011).

Aves: Para el muestreo de las aves se utilizó el método de (Búsqueda Intensiva) por medio de recorridos a pie en el área de estudio. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Olympus 8 x 42. Las especies fueron identificadas con la ayuda de *la Guía de Campo de las Aves de Panamá* de (Ridgely & Gwynne, 1993) *The Birds of Panama a Field Guide* (Angehr, 2010).

Mamíferos: Para la búsqueda de **mamíferos** medianos a grandes se realizaron recorridos a pie diurnos y nocturnos dentro del área de estudio, invirtiendo un mayor esfuerzo en la

vegetación de galería. Para la identificación de las especies observadas se utilizó la guía de campo A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico (Reid, 2009).



Figura N°2. Actividades de muestreo de fauna acuática. A, B y C) Muestreo de la ictiofauna; D y E) Peces capturados; y F) Muestreo de macroinvertebrados.

❖ RESULTADOS

Macroinvertebrados Acuáticos

Una forma de evaluar posibles impactos en el ecosistema acuático de los ríos es el uso de los macroinvertebrados. Estos grupos han mostrado una alta sensibilidad a la contaminación y a la degradación de los ecosistemas acuáticos en general.

En cuanto a la diversidad de familias y géneros, el orden Trichoptera presentó tres familias y cuatro géneros, mientras que el orden Diptera presentó tres familias y tres géneros; el orden Ephemeroptera presentó dos familias y seis géneros; y el orden Coleoptera presentó dos familias y dos géneros. El resto de los órdenes registrados, presentaron una familia y un género cada uno (Cuadro N°19).

La dominancia de macroinvertebrados acuáticos durante el muestreo fue encontrada con el orden Ephemeroptera (con el 33% de los géneros registrados), seguido del orden Trichoptera (con el 22% de los géneros registrados), luego del orden Diptera (con el 17% de los géneros registrados) y el orden Coleoptera (con el 11% de los géneros colectados). El resto de los órdenes colectados durante el muestreo presentaron un 6% cada uno (Cuadro N°19, Gráfico N°1).

Cuadro N°19. Listado de Macroinvertebrados registrados en el área de estudio.

Orden	Familia	Género	Cantidad de	Puntaje	Puntaje
			Individuos	BMWP/PAN	BMWP/COL
Diptera	Simuliidae	Simulium	17	6	8
Diptera	Chironomidae	Tanypodinae	4	2	2
Diptera	Ceritopogonidae	Protozzia	1	1	3
Hemiptera	Veliide	Ragobelia	6	4	8
Ephemeroptera	Baetidae	Camelobaetidius	3	3	7
Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	12	3	7
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Thraulodes	9	3	9
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Leptohyphes	3	3	7
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Tricorythodes	6	3	7

Orden	Familia	Género	Cantidad de Individuos	Puntaje BMWP/PAN	Puntaje BMWP/COL
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Traverella	1	3	9
Trichoptera	Glossosomatidae	Mortinella	1	6	7
Trichoptera	Philopotamidae	Chimara	2	6	9
Trichoptera	Hydropsychidae	Smicridea	6	2	7
Trichoptera	Hydropsychidae	Leptonema	11	2	7
Coleoptera	Ptilodactylidae	Anchyrtarsus	1	7	10
Coleoptera	Psephenidae	Psephenops	6	4	10
Odonata	Calopterygidae	Hetaerina	1	7	7
Platyhelminthes	Planariidae	Dugesia sp.	4	5	7
7 Órdenes	13 Familias	18 géneros	94	70	131

Fuente: Datos colectados en campo

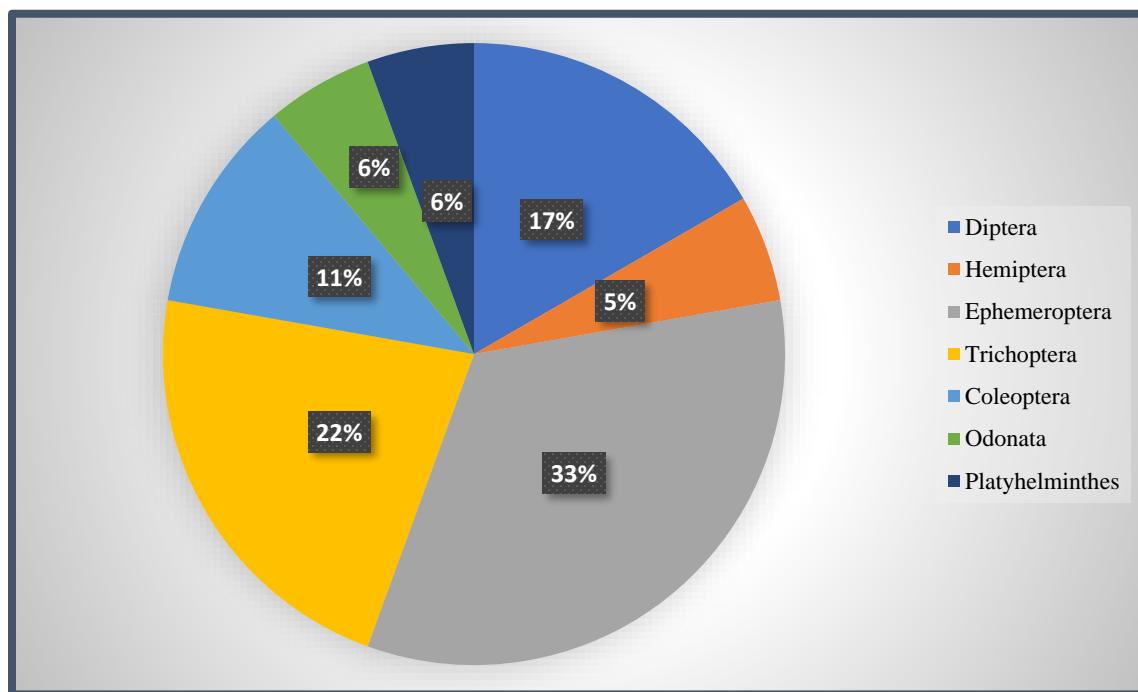


Gráfico N°1. Abundancia de macroinvertebrados, por orden, registrados en el área de estudio.

Utilizando el listado de macroinvertebrados registrados, se aplicó el índice BMWP, según los puntajes de Colombia y Panamá, para determinar la calidad del agua en el punto de muestreo.

Según el índice BMWP/PAN, para el punto de muestreo se obtuvo una puntuación de 70, la cual corresponde a “Aguas de Calidad Regular”. Mientras que, al aplicar el índice BMWP/COL, se obtuvo una puntuación de 131, la cual corresponde a “Aguas de Calidad Buena” (Cuadros N°19 y 20).

Cuadro N°20. Categorías de calidad biológica del agua de acuerdo con el BMWP/COL. (Cornejo *et al.*, 2017).

Rangos	Calidad de agua	Color
150 o más	Aguas de calidad excelente	
78-149	Aguas de calidad buena	
58-77	Aguas de calidad regular	
39-58	Aguas contaminadas	
20-38	Aguas muy contaminadas	
<19	Aguas extremadamente contaminadas	



Figura N°3. Macroinvertebrados registrados en el área de estudio (por Orden-Familia). A, B y C) Trichoptera-Hydropsychidae; D) Trichoptera-Glossosomatidae; y E) Diptera-Simuliidae; y F) Coleoptera-Ptilodactylidae.



Figura N°4. Macroinvertebrados registrados en el área de estudio (por Orden-Familia). A) Coleoptera-Psephenidae; B) Platyhelminthes-Planariidae; C) Odonata-Calopterygidae; D) Ephemeroptera-Leptophlebiidae; E) Ephemeroptera-Leptophlebiidae; y F) Ephemeroptera-Leptophlebiidae.

Peces

En los puntos de muestreo evaluados, se registró un total de 44 individuos de fauna acuática (42 individuos de peces y dos individuos de camarón), estos divididos entre ocho especies (Cuadro N°21). Dichas especies pertenecen a siete familias (Characidae, Mugilidae, Poeciliidae, Cichlidae, Gobiidae, Heptapteridae y Palaemonidae) y seis órdenes (CHARACIFORMES, MUGILIFORMES, CYPRINODONTIFORMES, PERCIFORMES, SILURIFORMES y DECAPODA).

En términos totales, la especie más numerosa fue la sardina *Astyanax aeneus* (con el 59% de los individuos capturados), seguida del parívivo *Poeciliopsis retropinna* (con 18% de los individuos capturados). El resto de las especies capturadas presentaron entre un 2% y un 5% cada una (Gráfico N°2).

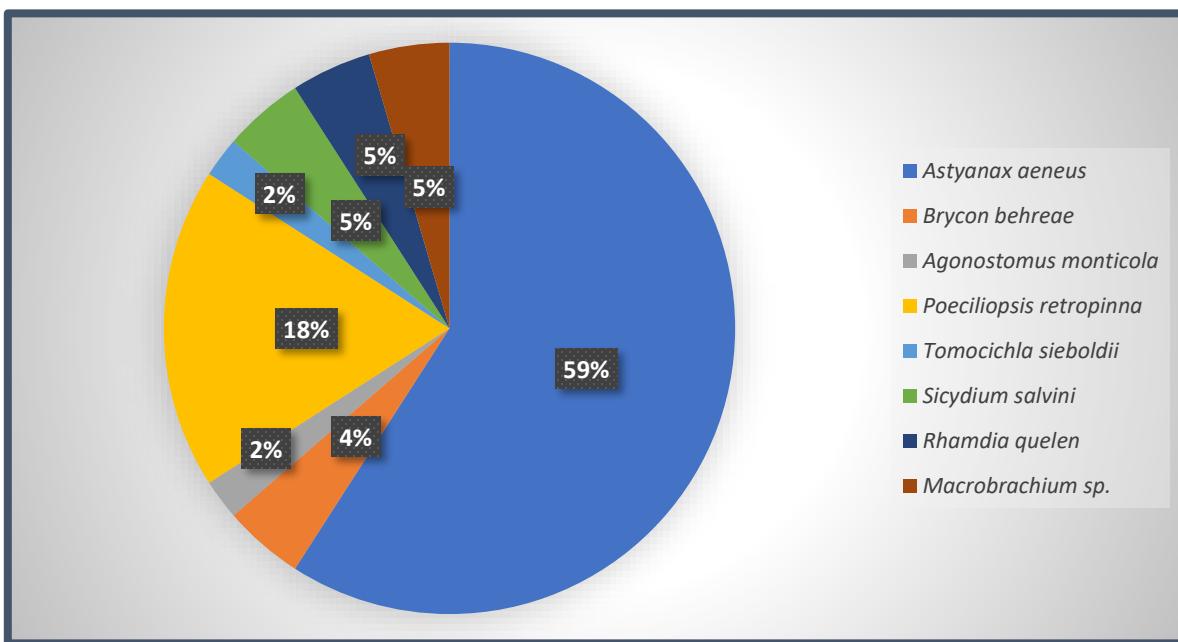


Gráfico N°2. Abundancia de fauna acuática, registrada por especie, en el área de estudio.

En cuanto a la tolerancia a la salinidad, tres de las especies de peces capturados son de tipo primario (que solo se encuentran en agua dulce), mientras que otras tres de las especies de peces son de tipo secundario (que toleran ciertos niveles de salinidad). La especie pez restante

(*Sicydium salvini*) es de tipo periférico (que sobrevive tanto en aguas dulces como saladas y además tiene movimientos migratorios a lo largo del río) (Cuadro N°21).

Cuadro N°21. Peces registrados durante la captura de fauna acuática en el área de estudio.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Fisiología	Cantidad de Individuos
CHARACIFORMES	Characidae	<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	Primario	26
		<i>Brycon behreae</i>	Sábalo	Primario	2
MUGILIFORMES	Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	Lisa	Secundario	1
CYPRINODONTIFORMES	Poeciliidae	<i>Poeciliopsis retropinna</i>	Parívivo	Secundario	8
PERCIFORMES	Cichlidae	<i>Tomocichla sieboldii</i>	Chobeca	Secundario	1
	Gobiidae	<i>Sicydium salvini</i>	Chupapiedras	Periférico	2
SILURIFORMES	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	Barbudo	Primario	2
DECAPODA	Palaemonidae	<i>Macrobrachium sp.</i>	Camarón de río		2
6 Órdenes	7 Familias	8 Especies			44 Individuos

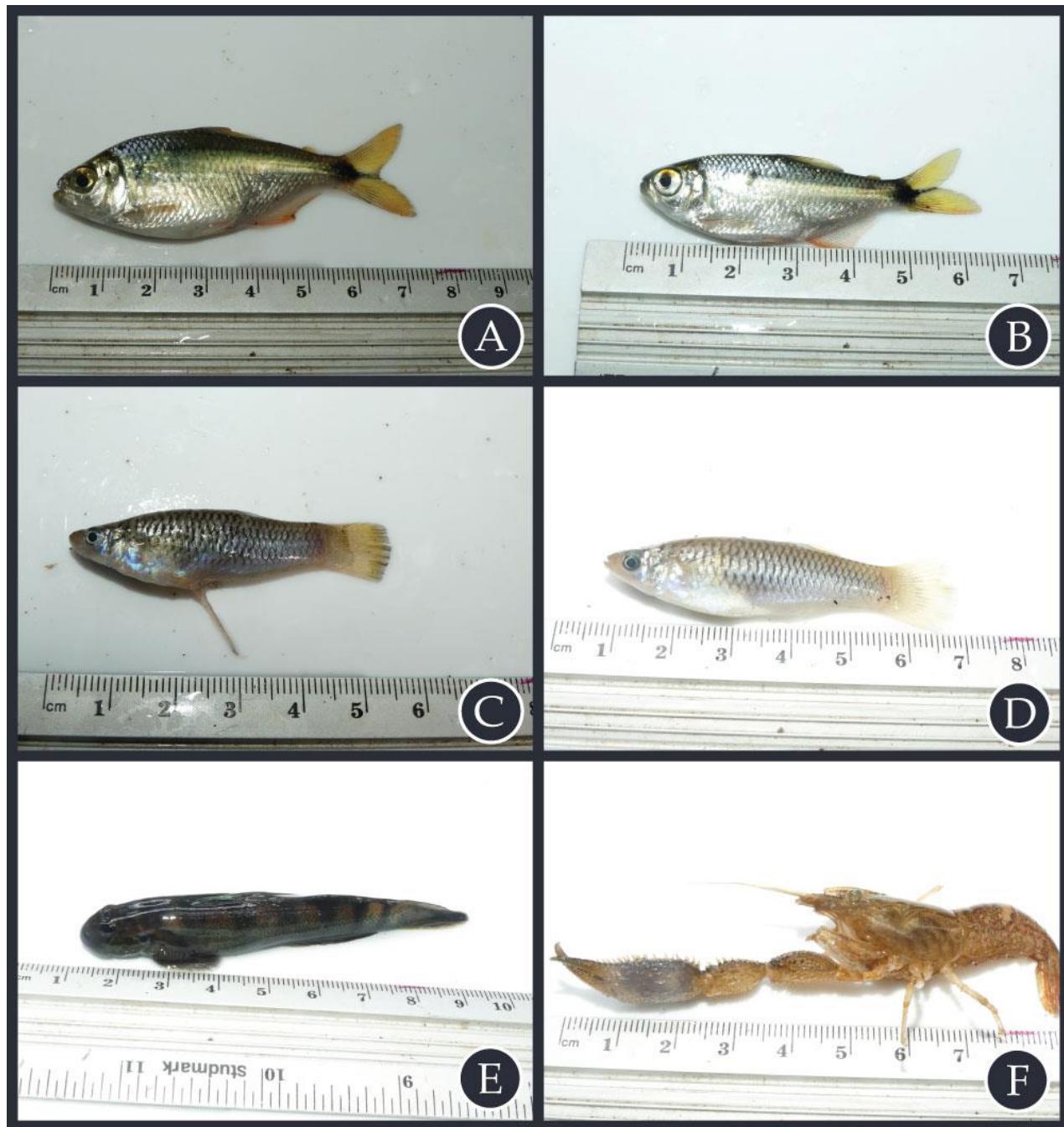


Figura N°5. Especies de fauna acuática registradas en el área de estudio. A y B) Sardina (*Astyanax aeneus*); C y D) Parivivo (*Poeciliopsis retropinna*); E) Chupapiedra (*Sicydium salvini*); y F) Camarón de río (*Macrobrachium sp.*).

Fauna Terrestre

Anfibios y Reptiles

Se registró un total de 11 especies de herpetofauna (seis anfibios y cinco reptiles). Las especies registradas se encuentran divididas entre ocho familias (Bufonidae, Craugastoridae, Leiporidae, Hylidae, Leptodactylidae, Corytophanidae, Iguanidae y Dactyloidae), pertenecientes a dos órdenes (ANURA Y SQUAMATA) (Cuadro N°22).

La mayoría de las especies de anfibios y reptiles observados en el área de estudio fueron registradas en la vegetación de galería y hojarasca del río Divalá que se encuentra en la periferia del proyecto.

Cuadro N°22. Listado de Anfibios y Reptiles registrados en el área de estudio.

Taxón	Nombre Común
ORDEN ANURA	
Familia Bufonidae	
<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante
Familia Craugastoridae	
<i>Craugastor fitzingeri</i>	Rana de hojarasca
Familia Leiporidae	
<i>Engystomops pustulosus</i>	Sapito tungara
Familia Hylidae	
<i>Smilisca sordida</i>	Rana arborícola
<i>Tachyphonus venulosus</i>	Rana arborícola
Familia Leptodactylidae	
<i>Leptodactylus labialis</i>	Sapito de sabana
ORDEN SQUAMATA	
Familia Corytophanidae	
<i>Basiliscus</i>	Moracho de sierra
Familia Iguanidae	
<i>Iguana iguana</i>	Iguana
Familia Dactyloidae	
<i>Anolis limifrons</i>	Anolis
<i>Anolis auratus</i>	Anolis
<i>Anolis polylepis</i>	Anolis
Total: 2 Órdenes y 8 Familias	11 Especies

Fuente: Datos recopilados en campo.

Aves

Durante el muestreo, se registraron 57 especies de aves, estas comprendidas dentro de 23 familias, que a su vez pertenecen a 13 Órdenes. El orden más abundante, en cuanto a número de familias registradas fue PASSERIFORMES (con 10 familias); mientras que, la familia más abundante, en cuanto a número de especies registradas fue Tyrannidae (con nueve especies) (Cuadro N°23). Las aves fueron observadas principalmente en las áreas abiertas y en las pequeñas franjas de vegetación de galería. La composición de las especies de aves observadas hace notar el grado de intervención antrópica que se presenta en el área del proyecto. Las especies de aves registradas corresponden principalmente a especies de hábitos generalistas, las cuales son comunes en potreros, rastrojos, jardines e incluso en zonas urbanizadas.

Cuadro N°23. Listado de aves registradas en el área de estudio.

Taxón	Nombre Común
ORDEN GALLIFORMES	
Familia Cracidae	
<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca Cabecigrís
ORDEN CICONIIFORME	
Familia Ardeidae	
<i>Ardea alba</i>	Garceta Grande
<i>Egretta thula</i>	Garceta Nívea
<i>**Egretta caerulea</i>	Garza Azul Chica
<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta Bueyera
<i>Butorides virescens</i>	Garza Verde
ORDEN ACCIPITRIFORMES	
Familia Cathartidae	
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo Cabecirrojo
Familia Accipitridae	
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán de sabana
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero
ORDEN GRUIFORMES	
Familia Rallidae	
<i>Aramides cajaneus</i>	Rascón-Montés Cuelligrís
ORDEN COLUMBIFORMES	
Familia Columbidae	

Taxón	Nombre Común
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma Colorada
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza
<i>Claravis pretiosa</i>	Tortolita Azul
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rabiblanca
ORDEN CUCULIFORMES	
Familia Cuculidae	
<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla
ORDEN APODIFORMES	
Familia Trochilidae	
<i>Phaeochroa cuvierii</i>	Colibrí Pechiescamado
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa
ORDEN CICCONIIFORMES	
Familia Momotidae	
<i>Momotus lessonii</i>	Momoto Coroniazul
ORDEN CORACIIFORMES	
Familia Alcedinidae	
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador Verde
ORDEN GALBULIFORMES	
Familia Picidae	
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero Coronirrojo
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado
ORDEN FALCONIFORMES	
Familia Falconidae	
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Reidor
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara Crestada
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara Cabeciamarilla
ORDEN PSITTACIFORME	
Familia Psittacidae	
<i>Psittacara finschi</i>	Perico Frentirrojo
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico Barbinaranja
<i>Pionus menstruus</i>	Loro Cabeciazul
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro Frentirrojo
ORDEN PASSERIFORMES	
Familia Thamnophilidae	
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barreteado
Familia Furnariidae	
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos Cabecirrayado
Familia Tyrannidae	
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranolete Silbador Sureño
<i>Phaeomyias murina</i>	Tiranolete Murino

Taxón	Nombre Común
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia Penachuda
<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla Común
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo Grande
<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero Picudo
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero Social
<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquero Cabecigrís
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero Rayado
Familia Troglodytidae	
<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey Común
<i>Cantorchilus semibadius</i>	Sotorrey Pechibarreteado
Familia Turdidae	
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Pardo
Familia Parulidae	
** <i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita-Acuática Norteña
** <i>Oreothlypis peregrina</i>	Reinita Verdilla
Familia Thraupidae	
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara Palmera
<i>Ramphocelus passerinii</i>	Tangara de Passerini
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero Patirrojo
<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Reinita
<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador Listado
Familia Emberizidae	
<i>Arremonops conirostris</i>	Gorrión Negrilistado
Familia Icteridae	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Negro Coligrande
<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola Crestada
Familia Fringillidae	
<i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonia Piquigruesa
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia Coroniamarilla
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero Menor
Total: 13 Órdenes y 23 Familias	57 Especies

Fuente: Datos recopilados en campo. *Nota:* **=Especies migratorias.

Mamíferos

Se registraron seis especies (Cuadro N°24) de mamíferos en el área de estudio, las cuales están comprendidas dentro de cinco seis familias (Dasypodidae, Atelidae, Cebidae, Didelphidae, Sciuridae y Canidae), éstas a su vez pertenecientes a cinco órdenes (CINGULATA, PRIMATES, DIDELPHIMORPHIA, RODENTIA y CARNIVORA).

Cuadro N°24. Listado de Mamíferos registrados en el área de estudio.

Taxón	Nombre Común	Tipo de Registro
ORDEN CINGULATA		
Familia Dasypodidae		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	R
ORDEN PRIMATES		
Familia Atelidae		
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador negro	O
Familia Cebidae		
<i>Saimiri oerstedii</i>	Mono ardilla	E
ORDEN DIDELPHIMORPHIA		
Familia Didelphidae		
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común	Hu
ORDEN RODENTIA		
Familia Sciuridae		
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla negra	O
ORDEN CARNIVORA		
Familia Canidae		
<i>Canis latrans</i>	Coyote	Ex
Totales: 5 Órdenes y 6 Familias	6 Especies	

Fuente: Datos recopilados en campo. **Nota:** Ex: Especie registrada por medio de excreta; Hu: Especie registrada por medio de Huella; O: Especie registrada por medio de observación; R: Especie registrada por medio de restos.

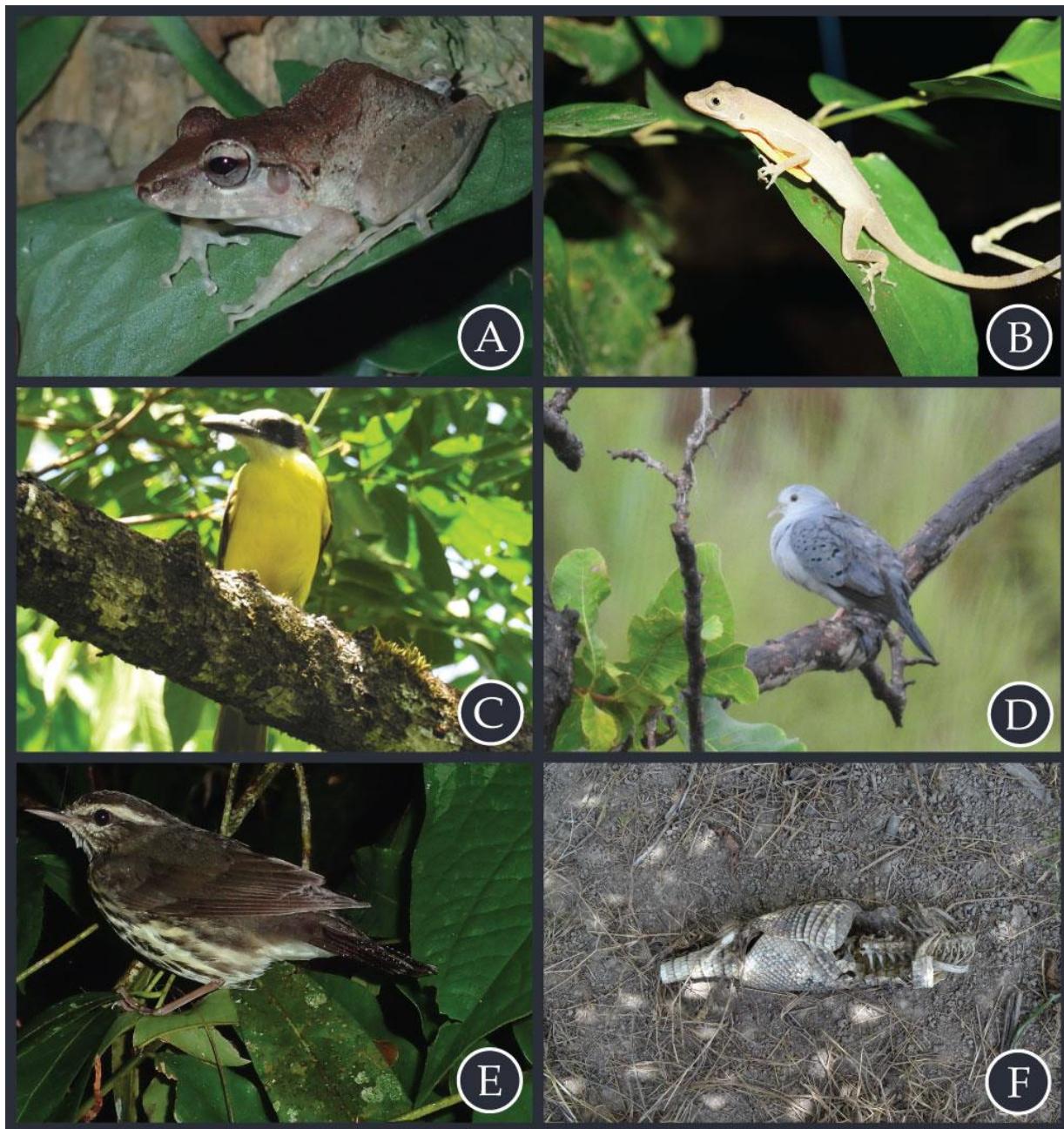


Figura N°6. Especies de fauna acuática registradas en el área de estudio. A) Rana de hojarasca (*Craugastor finzingeri*); B) Anolis (*Anolis polylepis*); C) Mosquero Picudo (*Megarynchus pitangua*); D) Tortolita Azul (*Claravis pretiosa*); E) *Parkesia noveboracensis* (*Parkesia noveboracensis*) y F) Restos de armadillo (*Dasypus novemcinctus*).

ESPECIES INDICADORAS

Las especies de anfibios, reptiles, aves, y mamíferos observadas son especies de amplia distribución las cuales se pueden encontrar en, periferias de lagunas, rastrojos y áreas abiertas en las tierras bajas de la vertiente pacífica del país. Sin embargo, en el área se observaron algunas especies de aves migratorias, reptiles aves y peces de distribución restringida en el país.

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

De las especies de fauna registradas, cuatro son consideradas endémicas: el pez *Brycon behreae*; el reptil *Anolis polylepis*, el ave *Cantorchilus semibadius* y el mamífero *Saimiri oerstedii* (Cuadro N°25).

Por otro lado, según La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), una de las especies registradas (el mono ardilla *Saimiri oerstedii*) se encuentra catalogado como Vulnerable (VU) (Cuadro N°25).

En cuanto a los apéndices de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), dos de las especies registradas (los mamíferos *Alouatta palliata* y *Saimiri oerstedii*) se encuentran catalogados bajo el apéndice I; mientras que, cuatro de las especies registradas (las aves *Psittacara finschi*, *Brotogeris jugularis*, *Pionus menstruus* y *Amazona autumnalis*) se encuentran catalogadas bajo el apéndice II (Cuadro N°25).

También se debe señalar que, según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 20016), 10 de las especies de aves registradas (*Rupornis magnirostris*, *Phaeochroa cuvierii*, *Amazilia tzacatl*, *Herpetotheres cachinnans*, *Caracara cheriway*, *Milvago chimachima*, *Psittacara finschi*, *Brotogeris jugularis*, *Pionus menstruus* y *Amazona autumnalis*) se encuentran catalogadas como especies vulnerables (VU), al igual que el mono aullador negro *Alouatta palliata*. Además, el Sotorrey Pechibarreteado (*Cantorchilus semibadius*) se

encuentra catalogado como especie en peligro (EN), mientras que, el mono ardilla *Saimiri oerstedii* se encuentra catalogado como especie en peligro crítico (CR) (Cuadro N°25).

Cuadro N°25. Listado de especies especiales registradas en el área de estudio.

Taxón	Nombre Común	Endémico	UICN	CITES	Condición Nacional
Peces					
<i>Brycon behreae</i>	Sábalo		X		
Reptiles					
<i>Anolis polylepis</i>	Anolis		X		
Aves					
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero				VU
<i>Phaeochroa cuvierii</i>	Colibrí Pechiescamado				VU
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa				VU
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Reidor				VU
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara Crestada				VU
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara Cabeciamarilla				VU
<i>Psittacara finschi</i>	Perico Frentirrojo			II	VU
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico Barbinaranja			II	VU
<i>Pionus menstruus</i>	Loro Cabeciazul			II	VU
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro Frentirrojo			II	VU
<i>Cantorchilus semibadius</i>	Sotorrey Pechibarreteado	X			EN
Mamíferos					
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador negro			I	VU
<i>Saimiri oerstedii</i>	Mono ardilla	X	VU	I	CR

Notas: a) UICN: La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: VU= Especie Vulnerable. b) CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres): Apéndice I= Incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies se permite solamente en circunstancias excepcionales; Apéndice II= Incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia. c) MiAmbiente (Lista de especies en peligro para Panamá. Resolución N° DM-0657-2016): VU= Especie Vulnerable; EN= Especie en Peligro; CR= Especie en Peligro Crítico.

7.3. Ecosistemas frágiles

El principal ecostema frágil que se vera afectado por el desarrollo del proyecto en referencia es el acuatico, río Divalá y su bosque de galería, en cuanto al análisis de fauna del lugar se determino la presencia de cuatro especies endémicas: el pez *Brycon behreae*; el reptil *Anolis polylepis*, el ave *Cantorchilus semibadius* y el mamífero *Saimiri oerstedii*.

También se debe señalar que, según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 20016), 10 de las especies de aves registradas (*Rupornis magnirostris*, *Phaeochroa cuvierii*, *Amazilia tzacatl*, *Herpetotheres cachinnans*, *Caracara cheriway*, *Milvago chimachima*, *Psittacara finschi*, *Brotogeris jugularis*, *Pionus menstruus* y *Amazona autumnalis*) se encuentran catalogadas como especies vulnerables (VU), al igual que el mono aullador negro *Alouatta palliata*. Además, el Sotorrey Pechibarreteado (*Cantorchilus semibadius*) se encuentra catalogado como especie en peligro (EN), mientras que, el mono ardilla *Saimiri oerstedii* se encuentra catalogado como especie en peligro crítico (CR).

Cualquier actividad que se desarrolle en esta área debe tomar en cuenta la fragilidad de estas especies de flora y fauna que se refugian en estos ecosistemas.

7.3.1. Representatividad de los ecosistemas

En el río Divalá, los bosques de galería, arboles y arbustos son los principales componentes del ecosistema en el área de impacto directo del proyecto.

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Se ha conocido a la provincia de Chiriquí como una zona de producción del sector primario ya que la población de sus distritos se dedica al cultivo de granos (arroz, frijoles, maíz), raíces (yuca, ñame, otoe), banano, café, caña de azúcar y a la cría de ganado vacuno de ceba, lechero, ovino, caprino y de cerdos.

La división político-administrativa de la Provincia de Chiriquí incluye catorce distritos con más de noventa corregimientos y mil doscientos treinta y seis lugares poblados. El distrito de Alanje es una de las divisiones políticas que la conforman.

El distrito de Alanje está ubicado en la zona sur occidental de la geografía de la provincia de Chiriquí. Según sus coordenadas geográficas, Alanje está situado entre los 8° 24' 0'' de Latitud Norte y los 82° 37'00'' de Longitud Oeste.

Con relación a los Límites:

- Al norte limita con los distritos de Bugaba y Boquerón.
- Al sur limita con el Océano Pacífico, específicamente con el Golfo de Chiriquí.
- Al este limita con el distrito de David.
- Al oeste limita con el distrito de Barú.

La división política administrativa vigente del distrito de Alanje se aprobó mediante la Ley N° 41 de 30 de abril de 2003, publicada en la Gaceta Oficial N° 24,794, de 6 de mayo de 2003. Mediante la Ley N° 41 de 30 de abril de 2003, se crearon los corregimientos de Canta Gallo y Nuevo México, en el distrito de Alanje. Esta Ley dispone en el Artículo 3, que el artículo 26 de la Ley 1 de 1982 queda así: Artículo 26. El distrito de Alanje se divide en nueve corregimientos a saber: Alanje (Cabecera), Canta Gallo, Divalá, El Tejar, Guarumal, Palo Grande, Querévalo, Santo Tomás y Nuevo México. La cabecera del distrito es la población de Alanje.

Historia del Distrito de Alanje

En 1557 fue creada por la ley 9 de 2 de marzo de la Recopilación de Indias la Provincia de Veraguas, que incluyó el territorio de Chiriquí y se le dio un gobernador y capitán general.

Los primeros pueblos que surgieron, por lo general en villorrios de indios, fueron Remedios, Alanje, David, San Félix y San Lorenzo. Los poblados se establecían en la ruta de las caravanas, que en la época colonial mantuvieron un activo comercio entre Panamá y la América Central.

Alanje se fundó con el nombre de Santiago de Alanje o Alhange, un año después que Remedios, en 1591. Su fundador fue Pedro Montilla y Añasco, y el poblado se ubicó en la ribera derecha del Río Chico, en la localidad conocida hoy en día como Pueblo Viejo. Su Iglesia fue consagrada a la Concepción de María Santísima.

Después de 12 años de su fundación, Alanje era una localidad que estaba constituida totalmente por españoles. Pero no fue hasta 1603 cuando el gobernador Sequeira la reconoció como pueblo español de la época, cuando contaba con un poco menos de 12 colonos españoles que vivían muy pobemente.

Alanje un pueblo con una historia y trayectoria religiosa que data de muchos años, inicia su leyenda religiosa, cuando por aquellos años de la época colonial en este pueblo se dio la aparición milagrosa de una imagen Santa de Cristo, la cual desde aquel tiempo ha sido venerada por propios y extraños.

La creencia en la religión católica y, por ende, su devoción en los "Santos" aparece en Alanje, con la llegada de los españoles, quienes de inmediato introdujeron todas sus costumbres y tradiciones. Al llegar los españoles, floreció la devoción a la Milagrosa Imagen del Santo Cristo de Alanje que en la actualidad se venera en El Santuario del Cristo de Alanje.

Historia del Corregimiento de Divalá

Divalá es uno de los corregimientos más antiguos del distrito Alanje. La versión más popular sobre el origen de la denominación de este lugar se relaciona con la existencia de un cacique, señor de estas tierras, llamado Vivalá, cuyo nombre se degeneró a Divalá.

La presencia de grupos aborígenes en esta región, antes de la llegada de los españoles, se comprueba con el sitio arqueológico de Changuina, al norte de la comunidad cabecera. Aunque no se tienen referencias escritas sobre el Divalá de otras épocas, se menciona al estadounidense Charles Wilson como terrateniente y precursor del progreso de la región, así como a las familias Aguilar, Reyes, Hernández, Aizpurúa y Mitre.

En los años sesenta, la fertilidad y topografía de estas tierras, bañadas por el Chiriquí Viejo, favorecieron el establecimiento de catorce fincas bananeras auspiciadas por la Chiriquí Land Company. Aunque no se cuenta con una fecha exacta de creación del corregimiento, el censo de 1940 lo registra como tal, con una población de 387 habitantes. El primer representante de este corregimiento fue Martin Mitre.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

Las tierras que colindan con los terrenos del proyecto están dedicadas a los asentamientos humanos mediante viviendas, desarrollo de comercios menores como tienda de viveres, también al desarrollo de proyectos agrícolas como establecimiento de cultivos de subsistencia. En el área de impacto directo se ubican especies gramíneas, arbustivas, árboles dispersos y vegetación ribereña.

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

• Nivel Educativo

El sistema educativo panameño está organizado en varios niveles cada uno de los cuales cumple con un fin específico de acuerdo con el tipo de enseñanza que se imparte, generalmente está ligado al tipo de condiciones de vida de los habitantes. Usualmente se espera que, a mayor nivel educativo, mejor sea la calidad de vida. Toda vez que se supone que las personas con niveles altos de educación cuentan con mayores y mejores posibilidades de insertarse en el mercado laboral. La provincia de Chiriquí tiene una tasa de alfabetismo de 93.6% para el año 2013 siendo la del país del 94.9% (IDHP, 2014).

El distrito de Alanje cuenta con un total de veintiuno (21) instalaciones educativas en las cuales se imparte la educación de carácter formal, que incluye la enseñanza preescolar, primaria, Premedia y la educación Media. Según las estadísticas del Ministerio de Educación, en el año 2015 laboraban un total de doscientos once (211) docentes, que atendían una matrícula total de tres mil seiscientos cincuenta y nueve (3,659) estudiantes, distribuidos a nivel de los nueve (9) corregimientos que conforman el Distrito.

Los datos estadísticos del Ministerio de Educación, MEDUCA- Chiriquí, establece que para el 2015, en el distrito de Alanje funcionaban un total de trece (13) Centros de educación preescolar, de tipo formal, localizados en la mayor parte de las escuelas primarias del distrito.

La matrícula registrada en nivel de enseñanza preescolar del distrito de Alanje, para el 2015, ascendía a un total de 417 estudiantes, de los cuales 222 eran hombres (53.2%) y 195 mujeres (46.8%).

Por otro lado, con relación al nivel de enseñanza primaria las estadísticas de Ministerio de Educación en Chiriquí, para el 2015, establece que las Escuelas primarias registraron una matrícula total de 2,045 estudiantes, de los que 1,083 eran hombres (53.0 %) y 962 mujeres (47.0%).

Finalmente, el nivel de enseñanza Premedia y media registró una matrícula total de 1,197

estudiantes, las cuales 610 eran hombres, equivalente al 51.0% y 587 eran mujeres, representando el 49.0% del total de la matrícula registrado en el nivel Premedia y media.

Cuadro N° 26. Centros educativos oficiales, matrícula, y número de docentes, en el distrito Alanje: año 2015.

CORREGIMIENTO	TOTAL, DE CENTROS EDUCATIVOS (1)	TOTAL, DE MATRICULAS (2)	TOTAL, DE DOCENTES
Total	21	3,659	211
ALANJE CABECERA	2	423	211
DIVALÁ	3	1,307	83

(1): Hay centros educativos donde se imparten 3 niveles de enseñanza (Preescolar, primaria, Premedia y media) y algunos trabajan en dos turnos (mañana y tarde).

(2): Excluye la matrícula de los Centros de Atención preescolar no formales (COIF, otros).

Analfabetismo

El analfabetismo muestra la proporción de aquella población estudiantil que queda absolutamente del margen del desarrollo, por no contar con las capacidades educativas básicas de leer y escribir. Las estadísticas del Censo del año 2010 establecen que para el 2015, el analfabetismo en el distrito de Alanje en cifras absolutas fue de 1,487 personas analfabetas, tomando como base la población de 10 años y más edad, y en cifras relativas es de 11.4%. Al llevar a cabo una comparación con el censo de 2,000, el analfabetismo disminuyó en 1.1%, indicador que demuestra un ligero avance en la erradicación de este problema.

Según la distribución porcentual analfabeta del Distrito de Alanje, indica que el Corregimiento de Divalá tiene un 13.9% de analfabetismo.

8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos

• Dimensión Demográfica

Según los resultados finales de los tres últimos Censos Nacionales de Población y Vivienda, la población del distrito de Alanje es eminentemente de tipo rural, para el año 1990 alcanzó los 13,671 habitantes, para el 2000 se registró un total de 15,497 habitantes, lo que representó una variación absoluta de 1,826 habitantes adicionales, entre 1990 y 2000. En el año 2010 la población censada fue de 16,508 habitantes; es decir, que hubo una variación absoluta de 1,011 habitantes adicionales entre los años 2000 y 2010. Es importante señalar que la mayor parte de la población se concentra en los corregimientos de Divalá y Alanje Cabecera.

De los 16,508 habitantes del Distrito, el 15.1% se ubicaba en el área urbana, es decir, un poco más de la sexta parte de la población. Cabe destacar que la población urbana de este Distrito reside específicamente en el corregimiento Divalá, contando con 2,506 habitantes, la misma reunía con las condiciones y características que la calificaban como de área urbana; la población del restante de 14,002 habitantes de los lugares poblados del distrito clasificaba dentro del grupo de área rural.

Los resultados del Censo de Población y vivienda de 1990, establece que la población total del distrito de Alanje ascendía a 13,671 habitantes, distribuidos en una superficie territorial de 443.3 kilómetros cuadrado, el promedio de densidad de la población por kilómetros cuadrado para 1990 era de 30.8.

Para el 2000 la población total del distrito alcanzaba los 15,497 habitantes y la densidad de habitantes por kilómetros cuadrado fue de 35.0, registrando un leve incremento de 4.2 habitantes adicionales por kilómetros cuadrado. Para el 2010 la población total del distrito fue de 16,508 habitantes, con una densidad de 37.2 habitantes por kilómetros cuadrado, lo que representa un incremento de 2.2 habitantes adicionales por kilómetros cuadrado, con relación al año 2000.

Los resultados finales del Censo de 2010 establecen que el corregimiento de Alanje Cabecera, con 112.3 habitantes por kilómetros cuadrado, era la mayor densidad de población en el Distrito, seguido por el corregimiento de El Tejar con 53.7 habitantes por kilómetros cuadrado y del corregimiento de Querévalo, con 50.8 habitantes por kilómetros cuadrado. Los corregimientos con menor densidad de población eran los corregimientos: Palo Grande con 14.1, y Canta Gallo con 15.6 habitantes por kilómetros cuadrado.

Densidad de la población: Según el Censo de Población y Vivienda 2010, la población total del distrito de Alanje ascendía a 16,508 habitantes, distribuidos en una superficie territorial de 443.3 kilómetros cuadrados. El promedio de densidad de población por kilómetro cuadrado es de 37.2 habitantes.

Cuadro N°27. Superficie, población y densidad del distrito de Alanje, según corregimiento: 1990, 2000 y 2010.

Corregimientos	Superficie (Km ²)	Población			Densidad (Hab/km ²)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Alanje Cab.	21.40	2348.00	2703.00	2406.00	109.60	126.10	112.30
Divalá	72.00	5673.00	6256.00	3457.00	78.80	86.90	48.00

Fuente: Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo.

- **Dimensión social**

Características de las viviendas: Al efectuar un análisis comparativo de los Censos Nacionales de Población y Vivienda de las dos últimas décadas, se pudo determinar que para 1990, las viviendas del distrito ascendieron a un total de 3,185 viviendas particulares ocupadas, y que la mayor parte de las viviendas o sea el 41.2% se localizaban en el corregimiento de Divalá. Para el 2000 el número total de viviendas registradas en el distrito fue de 3,779, lo que equivale a un incremento de un 15.7% del total de viviendas particulares ocupadas, en comparación con el año 1990.

Para el 2010, se registró un total de 4,290 viviendas particulares ocupadas en el distrito, reflejando un incremento del 11.9%, en comparación al 2000; cabe resaltar el hecho de que

en el corregimiento de Divalá se concentra el 19.7% de total de las viviendas particulares ocupadas en el distrito.

Durante las dos últimas décadas en el distrito de Alanje se observa la tendencia de un crecimiento significativo en el número total de viviendas particulares ocupadas.

Cuadro N°28. Condición de la vivienda en el Distrito de Alanje. Según corregimiento: Censo 2010.

Corregimiento	Total, de viviendas	Total, viviendas ocupadas	Viviendas particulares ocupadas				
			Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocina con leña
Alanje Cab.	689	612	60	36	62	84	70
Divalá	984	844	107	315	35	146	118

Fuente: Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo.

Nota: los espacios en las celdas del cuadro no permiten dividir las palabras según las reglas del idioma.

• Dimensión Económica

Según los resultados finales del Censo de Población y Vivienda 2010, la población de 10 años y más del distrito de Alanje alcanzaba los 13,508 habitantes, de los cuales 5,788 constituyan la población económicamente activa, PEA, es decir, las personas que aportaban la mano de obra disponible para producir bienes y servicios económicos en el Distrito, con una tasa de participación o actividad del 44.3% del total de la población de 10 años y más de edad; los hombres representaban el 77.7% del total de la población económicamente activa y las mujeres el 22.1%.

La población no económicamente activa, representada por las personas que no ejercían ninguna actividad económica alcanzaba el 55.6% de la población de 10 años y más (7,270 personas); de las cuales el más alto porcentaje estaba representado por las mujeres, con un 67.9%, mientras que los hombres constituyan el 32.1% restante.

Al analizar los resultados finales de los Censos de Población y Vivienda de los años 2000 y 2010 se observa que la población de 10 años y más edad en el distrito de Alanje paso de 11,963 personas en el 2000 a 13,058 en el 2010, lo que representa un incremento de 8.38%.

En cuanto a la población económicamente activa (PEA) en el 2000, se identificaron 5,839 personas que aportaban la mano de obra para la producción de bienes y servicios, mientras que en el 2010 la población económicamente activa alcanzó los 5,788, lo que refleja un descenso de 51 personas durante la década.

Población ocupada: El porcentaje de la población económicamente activa en condición de ocupado en el Distrito era del 89.9% del total (5,201), de los cuales 4,052 eran hombres (77.9%) y 1,149 mujeres (22.1%). La mayor parte de la población económicamente activa ocupada declaró que había trabajado la semana anterior a la realización del Censo (5,155 personas), mientras que 46 personas declararon que hacían trabajos ocasionalmente.

Al efectuar una comparación con el censo 2000, la población económicamente activa en condición de ocupado registró un incremento de 326 personas, es decir 6.7% pasando de 4,875 en año 2000 al 5,201 en el año 2010.

Población desocupada: La población económicamente activa desocupada en el distrito de Alanje sumaba 587 habitantes, es decir el 10.1% del total de la población económicamente activa; de los cuales 452 habitantes trabajaban antes, pero estaban cesantes; mientras que 135 nunca trabajaron antes.

El número de desocupados reflejo una disminución en dicha condición, al descender de 964 del año 2000 al 587 para el 2010. El descenso en dicha ocupación se situó en 39.1%.

Cuadro N°29. Población de 10 años y más de edad, por condición de actividad en el Distrito de Alanje, según censos 2000 – 2010.

Corregimiento /Año	Población de 10 y más años, por condición de actividad					Tasa de actividad %	
	Económicamente activa		No económicamente activa				
	Total	Total	Ocupada	Desocupa.			
2000							
Alanje Cabecera	2,123	1,147	902	245	976	54	
Divalá	4,698	2,238	1,969	269	2,460	47.6	
2010							
Alanje Cabecera	1,961	953	890	63	1,008	48.6	
Divalá	2,679	1,098	972	126	1,581	41	

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá. Censo 2010.

8.2.2 Índice de Mortalidad y Morbilidad

Aplica solo para Estudios de Impacto Ambiental categoría III.

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

Según los resultados finales del Censo de Población y Vivienda 2010, la actividad económica más representativa en el distrito de Alanje es la agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas, con 38.8% del total de la población económicamente activa ocupada en dicha categoría de actividad económica.

Además, Comercio al por mayor y al por menor (Incluye Zonas Francas); reparación de los vehículos de motor y motocicletas ocupa el segundo lugar, con un 11.8%; y la construcción con un 11.8%, del total de la población económicamente activa ocupada, trabajando en dichas actividades.

El siguiente cuadro representa los datos correspondientes a la categoría de la actividad económica de la población ocupada de 10 años y más en el Distrito de Alanje para el año 1990, 2000 y 2010.

Cuadro N°30. Población ocupada y porcentaje de participación en el Distrito de Alanje, según catgoria de la actividad CENSO 2010.

Actividad Económica	1990		2000		2010	
	Población	%	Población	%	Población	%
TOTAL	4,574	100	5,575	100	5,653	100
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexos	3,004	65.68	3,078	55.21	2,198	38.88
Explotación de minas y canteras	11	0.24	109	1.96	81	1.43
Industrias Manufactureras	428	9.36	529	9.49	506	8.98
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	17	0.37	22	0.39	32	0.57
Suministro de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	0	0	0	0	21	0.37
Construcción	83	1.81	220	3.95	499	8.83
Comercio al por mayor y al por menor (Incluye zonas Francas); reparación de los vehículos de motor y motocicletas	318	6.95	503	9.02	672	11.89
Transporte, almacenamiento y correo	109	2.38	153	2.74	211	3.73
Hoteles y restaurantes	81	1.77	163	2.92	187	3.31
Información y comunicación	0	0	0	0	9	0.16
Actividades financieras y de seguros	1	0.02	15	0.27	24	0.42
Actividades inmobiliarias	17	0.37	47	0.84	8	0.14

Actividad Económica	1990		2000		2010	
	Población	%	Población	%	Población	%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0	0	0	0	41	0.73
Actividades administrativas y servicios de apoyo	0	0	0	0	140	2.48
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	117	2.56	143	2.57	193	3.41
Enseñanza	59	1.29	130	2.33	239	4.23
Servicios sociales y relacionados con la Salud Humana	14	0.31	61	1.09	76	1.34
Artes, entretenimiento y creatividad	0	0	0	0	81	1.43
Actividades de los hogares en calidad de empleadores, actividades indiferenciadas de producción de bienes y servicios de los hogares para uso propio.	232	5.07	256	4.59	299	5.29
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	1	0.02	0	0	116	2.05
Actividades comunitarias	48	1.05	141	2.53	0	0
Actividades no específicas	34	0.74	5	0.09	0	0

Fuente: Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo.

2010.

8.2.4. Equipamiento, servicio, obras de infraestructura y actividades económicas.

- **Infraestructuras de Salud**

El distrito de Alanje cuenta con 12 infraestructuras mediante las cuales se brinda el servicio de atención primaria en salud, las cuales en su mayoría dependen directamente del Ministerio de Salud, MINSA, una depende administrativa y financieramente de la Caja de

Seguro Social, CSS; y es la nueva ULAPS de Divalá construida por B/. 4, 001,609.36, la obra se inauguró el 7 de septiembre de 2016, esta infraestructura reemplaza la antigua Policlínica de Divalá.

Cuadro N°31. Centros de salud del Distrito de Alanje.

DENOMINACIÓN	DISTRITO	CORREGIMIENTO	LUGAR POBLADO
Policlínica Divalá (hoy ULAP)	Alanje	Divalá	Divalá
Centro de Salud de Salud	Alanje	Alanje	Alanje
Sub-centro de Salud de El Tejar	Alanje	El Tejar	El tejar
Sub-centro de Salud Guarumal	Alanje	Guarumal	Guarumal
Sub-centro de Salud de Querevalo	Alanje	Querevalo	Querevalo
Puesto de Salud La Pita	Alanje	El Tejar	La Pita
Puesto de Salud Palo Grande	Alanje	Palo Grande	Palo Grande o Sabana
Puesto de Salud Orilla del Río	Alanje	Querevalo	Orillas del río
Puesto de Salud Santo Tomás	Alanje	Santo Tomás	Santo Tomás
Puesto de Salud Canta Gallo	Alanje	Canta Gallo	Canta Gallo
Puesto de Salud de Chiriquí Viejo	Alanje	Nuevo México	Monte Lirio

Fuente: Listado de Instalaciones de Salud año 2014. MINSA.

- **Carreteras**

Según información proporcionada por el Municipio de Alanje, una de las vías más importante en el distrito es la carretera Divalá-Santo Domingo-David y la Carretera Divalá-Los Limones-Alanje Cabecera.

Red Vial

Según los datos proporcionado por el Ministerio de Obras Públicas, los cuales hace referencia a las condiciones de las calles del distrito de Alanje. A nivel del distrito de Alanje existe un total de 24.171 kilómetros de calles. El 8.970 km de las calles del distrito está en tratamiento superficial, constituyen aquellas carreteras cuya superficie de rodadura está revestida con piedra y solo se esparce una capa de aceite.

Un total de 6,280 kilómetros de las calles del distrito, contaban con material concreto o cualquier producto asfáltico. Y Un 4.470 km de las calles existentes en el distrito de Alanje estaban revestidas, es decir, aquellas cuya superficie de rodadura está revestida con piedra triturada, de grava o de material seleccionado. Son transitables en toda época del año. Y por último, el 4.450 km de las calles del distrito, eran de tierra, es decir, que el mismo estaba constituido con suelo natural no revestido.

Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones

El distrito de Alanje cuenta con diversas líneas de transporte de pasajeros, que cubren distintas rutas, tanto internas, como interdistritales. Algunas de las rutas existentes en el distrito ofrecen sus servicios de manera continua y frecuente, pero otras trabajan de manera muy irregular.

Para brindar el servicio de transporte colectivo de pasajeros se utilizan buses tipo Coasters y microbuses. Las rutas de Transporte Colectivo que operan en el distrito de Alanje son los siguientes: Alanje – David, Divalá – Bugaba –David, El Tejar David, Canta Gallo – Palo Grande-David, Guarumal- David, Santo Tomás – Bugaba, Alanje – Cruce de Boquerón, Divalá – Alanje.

• Acueducto Público y sistema sanitario

En el distrito de Alanje existían 4,290 viviendas particulares ocupadas de las cuales 1,539 están conectadas a tanque séptico, lo que tiene una representación del 35.8% con respecto al total de la población, otras 2,422 viviendas poseen servicio de hueco o letrina; en tanto

existen 329 viviendas ocupadas que no poseen servicio sanitario, esto Según los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

- **Sistema de Recolección de desechos domiciliarios**

Las estadísticas del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, señala que se utilizan sistemas inadecuados para la eliminación de los desechos sólidos (basura); un aproximado de 3,240 viviendas eliminan la basura a través de la incineración o quema otras 630 entierran la basura, mientras que unas 94 manifestaron que depositan la basura en terrenos baldíos, otra forma señalada de eliminación de los desechos sólidos es el reciclaje, que mayormente se efectúa con el fin de producir abono orgánico. Según los resultados del Censo de 2010, sólo el 7.0% de las viviendas particulares ocupadas del distrito de Alanje (300 viviendas), cuentan con el servicio de recolección de la basura. por parte de carro recolector público y/o privado; un total de 211 viviendas reciben el servicio de recolección de la basura por parte de carro recolector privado; mientras que en 89 viviendas declararon que el servicio es prestado por carro recolector público. Cabe destacar que el corregimiento con mayor cobertura en cuanto al servicio de recolección de la basura es Alanje- Cabecera, con un total de 138 viviendas atendidas; los corregimientos de Guarumal, Querévalo; El Tejar y Divalá reciben un servicio limitado que se limita a unas cuantas viviendas; mientras que en el resto del distrito el acceso a este servicio es muy escaso.

La eliminación de los desechos sólidos constituye un problema muy grave y prioritario a nivel del distrito de Alanje, ya que el Municipio no ha logrado adquirir un terreno apropiado, que permita establecer y habilitar una infraestructura adecuada para depositar la basura. Cabe destacar que el traslado y la disposición final de los desechos generados por la población del distrito de Alanje que recibe el servicio de carro recolector público o privado, es a nivel del vertedero municipal del David.

- **Suministro de energía eléctrica**

En cuanto al tipo de alumbrado, los resultados del Censo 2010, reflejan que un total de 3,454 viviendas utilizan el servicio eléctrico público que brinda la Empresa Natturgy (Compañía Distribuidora), 27 viviendas cuentan con alumbrado eléctrico propio (plantas eléctricas) mientras que 11 viviendas tienen alumbrado proveniente de paneles solares. De las 798 viviendas que no cuentan con alumbrado, un total de 443 viviendas utilizan velas; 228 utilizan querosín o diésel y 4 viviendas utilizan el gas para alumbrarse; mientras que las 123 viviendas restantes, que no tienen alumbrado, reportaron que utilizan otro tipo de recurso para alumbrarse, entre los que se encuentran, el Flash lighth o linterna (se emplea en 104 viviendas); la batería de carro (en 1 vivienda); en ésta categoría también se incluyen las viviendas que no tienen ningún tipo de recurso, en otras palabras, que permanecen oscuras durante la noche, las cuales suman un total de dieciocho (18), en el distrito.

- **Comunicaciones**

En el Atlas Social de Panamá, publicado por el Ministerio de Economía y Finanzas, en el año 2010, documento titulado “Acceso y uso de la Tecnología de Información y Comunicación”. Establece que, debido a la globalización y la extensión de los mercados, la población actual ha pasado a formar parte de la sociedad de la información. Los cambios que se producen constantemente debido de la interacción de las nuevas tecnologías a nuestra vida cotidiana, han experimentado un aumento en la demanda de consumo de información a través del uso de las herramientas tecnológicas como las; telefonía móvil, ordenador e internet. El Atlas Social establece que en distrito de Alanje la mayor parte de los corregimientos que conforman el distrito, tienen la oportunidad de adquirir y poseer un teléfono móvil, sobresale los corregimientos Guarumal, El Tejar, Alanje Cabecera y Santo Tomás. En cuanto al consumo real de la televisión los corregimientos que más consumen este tipo de servicio son; Alanje Cabecera, Querevalo, El Tejar y Divalá. Con relación a la población que tienen la facilidad de acceder a los servicios de acceso a internet de banda ancha son los corregimientos; Alanje Cabecera, Guarumal, Querevalo y Divalá. Cabe

destacar que el acceso a las Tecnología de la Información y Comunicación, y la consolidación de una red de comunicaciones garantiza la innovación y conectividad de la población del distrito. Los hogares que se encuentran en zona apartadas deben estar comunicada con el resto del distrito, por ello, el fortalecimiento de una red de comunicación es importante para luchar contra la marginación en la que se encuentra diversas comunidades de los nueve corregimientos del distrito de Alanje.

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

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente (Ley 41 de 1998) modificada por la ley N°8 de 2015 y por ende en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009 y el Decreto No.155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretenda desarrollar.

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

Objetivos:

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

Metodología:

La encuesta fue aplicada el día 14 de octubre de 2019, mediante una muestra representativa del área o perímetro próximo al proyecto (Divalá), mediante un muestreo al azar de 30 viviendas ubicadas alrededor del polígono del proyecto.

De esta forma se toma en cuenta a los residentes del área en el plan de participación ciudadana, para la toma de decisión sobre el proyecto.

Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009.

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

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

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

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

El plan de participación ciudadana consistió en una consulta a los residentes de la localidad de Divalá, Nuevo México, Divalá – Orégano, Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí, donde la empresa promotora: **IDAAN**, prevé desarrollar el proyecto **“Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá”**.

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

Se realizó una entrevista a actores claves del **Corregimiento de Divalá** que han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo de la obra para beneficio de las comunidades y en especial utilizado para el proyecto **“Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá”**.

Cuadro N°32. Actores claves entrevistados y función en la comunidad.

Nombre	Función en la comunidad
Aligna Ríos de Beitia	Tesorera Municipal

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de octubre de 2019



Fotografía N°7. Complemento ciudadano realizado por la Tesorera Municipal de Divalá.

Fuente: Equipo consultor

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

Se aplicó un total de 30 encuestas o entrevista, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento. La entrega de volantes, aplicación de encuestas y búsqueda de actores claves como la son las autoridades y líderes comunitarios, así como la ubicación física de los dueños de las viviendas colindantes al proyecto o más cercanas, se realizó el **14 de octubre de 2019**.

A fin de darles a conocer las características del próximo desarrollo del proyecto **“Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá”**.

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

Aplicación de Encuesta:

En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva acerca del asunto que nos ocupa. Se aplicó un total de 30 encuestas o entrevista, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento.

c. Técnicas de difusión empleados.

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

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

d. Solicitud de información y respuestas a la comunidad.

Se informó a la comunidad la intención del INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES, prevé desarrollar el proyecto “**Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá**”, y se les mencionó que la empresa estará anuente a atender las inquietudes de la población, en asuntos relacionados con el proyecto y las repercusiones que este pueda afectar en su calidad de vida. Aclarar inquietudes, expectativas de la población con relación a los estudios y al proyecto.

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

e. Aportes de los actores claves.

- Los líderes locales y la población han adoptado una actitud positiva de aceptación al proyecto, ya que ven una oportunidad de desarrollo para la mejora de calidad de vida de los pobladores siendo el agua un recurso indispensable para el diario vivir.

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

Posterior a esta recolección inicial de información se procedió a laborar estrategias de información a la comunidad, como principal fuente para evitar conflicto en la ejecución del proyecto. Entre los principales elementos de involucramiento de la comunidad en el proyecto que se contemplan la estrategia de comunicación comunitaria y de manera llevar una relación armoniosa que favorezca ambas partes. Además, considerar la contratación de mano de obra local, lo cual es considerado una prioridad para la empresa y mejora de la calidad de vida de los pobladores.

RESULTADOS DE LA CONSULTA PÚBLICA.

Género:

La entrevista se dirigió a las personas que residen en el área de sondeo. Se observó que el 40% de los encuestados son masculinos y el 60% son mujeres, correspondiendo esta distribución a que a la hora de llevarse a cabo el estudio de campo la mayoría de las viviendas y los locales encuestados se encontraban mujeres.

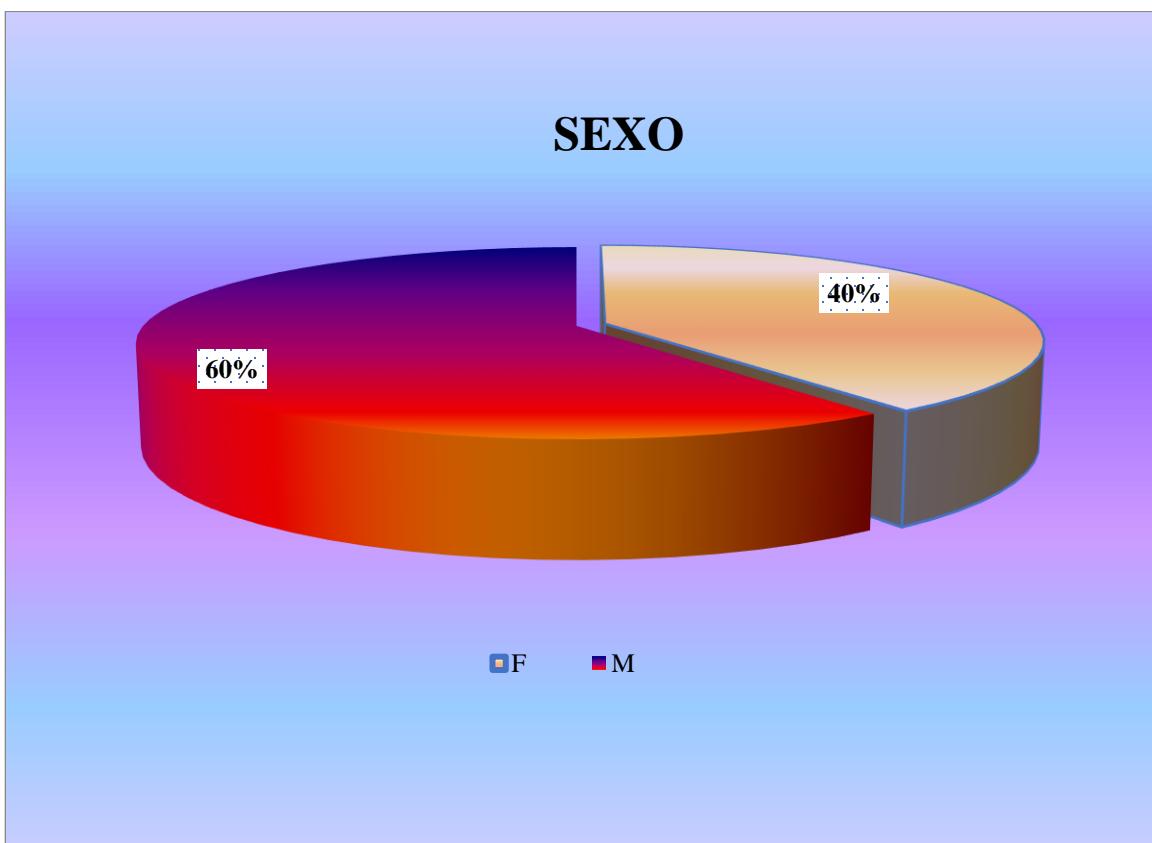


Gráfico N°3. Población encuestada según, sexo.
Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de octubre de 2019

Edad:

El 37% se encontraban dentro del rango de edades de 18 – 30, el 23% dentro del rango de 31 – 40, el 17% de 41 – 50, el 13% de 51-60 y el 10% de 61 a más años de edad.

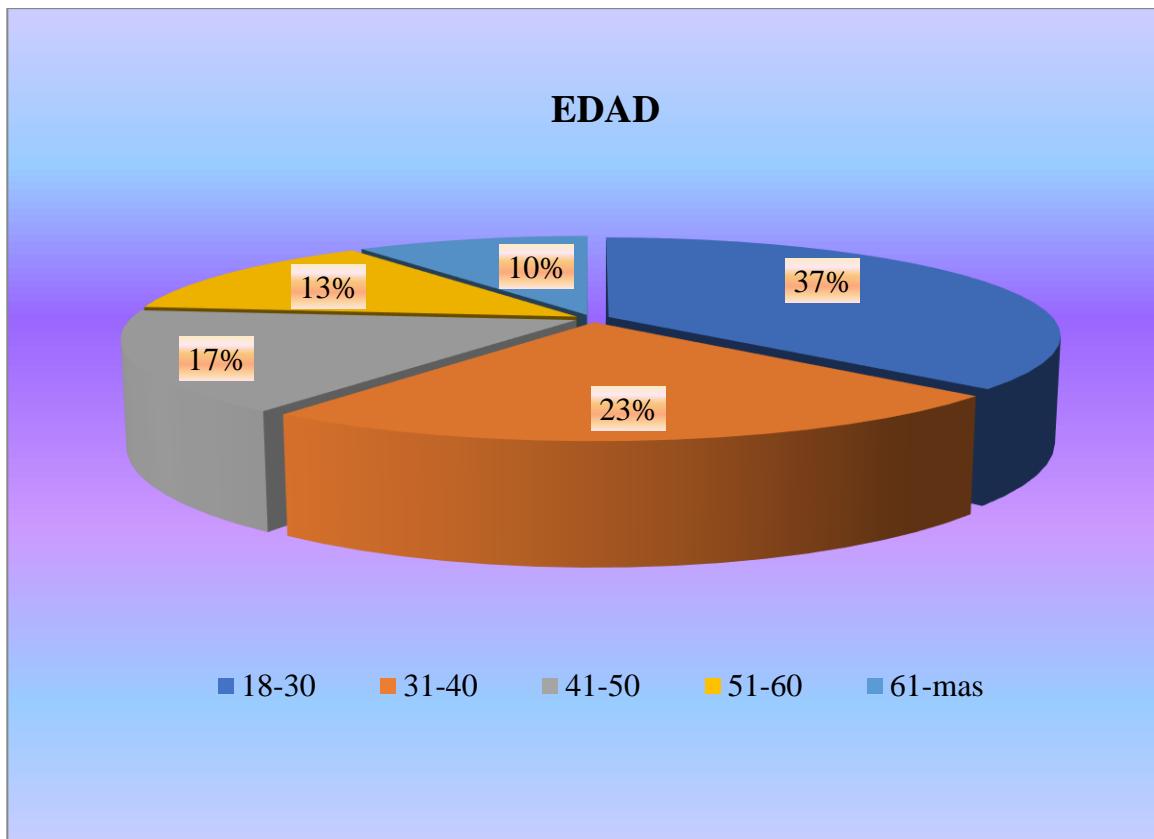


Gráfico N°4. Edad de los encuestados.

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de octubre de 2019

Situación laboral/ocupación:

La mayoría de la población encuestada, actualmente se encuentra laborando en distintas actividades como ama de casa (30%), administradores (7%), despachadores de combustible (7%), conductor de taxi (3%), ayudantes generales (10%), comerciantes (3%), técnico en electrónica (3%), tesorera (3%), sector de construcción (7%), policía (4%), y trabajos independientes (23%).

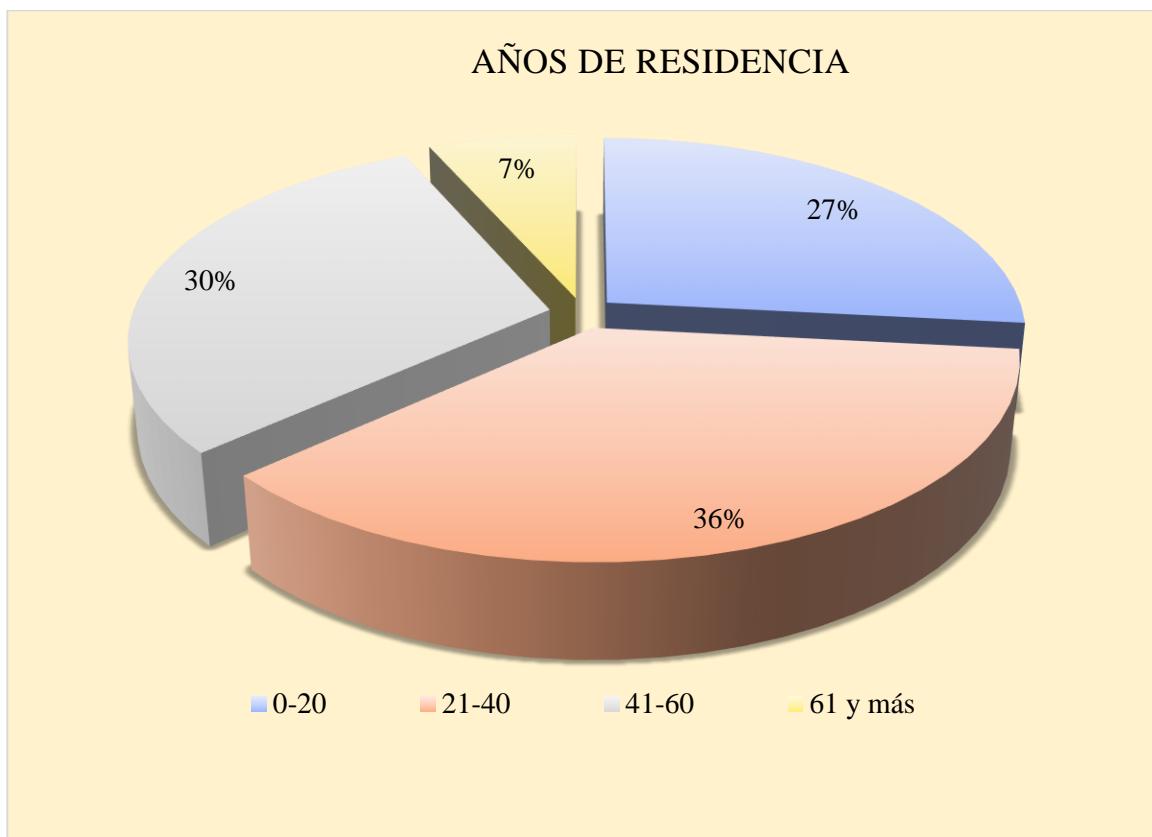


Gráfico N°5. Ocupación

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de octubre de 2019

Años de residir en el lugar:

El 27% de los encuestados están en el rango de 0 a 20 años de residir en el área, el 36% se encontraba dentro del rango de 21 a 40 años, el 30% de 41 a 60 y el 7% se encontraba con más de 61 años de residir en el área.



Grafica N°6. Porcentaje de población encuestada, según años de residir en el lugar. Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de octubre de 2019

Conocimiento del proyecto y percepción ambiental

¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

El 100% de los entrevistados respondieron que no se verán afectados ni a su propiedad por el desarrollo del proyecto.

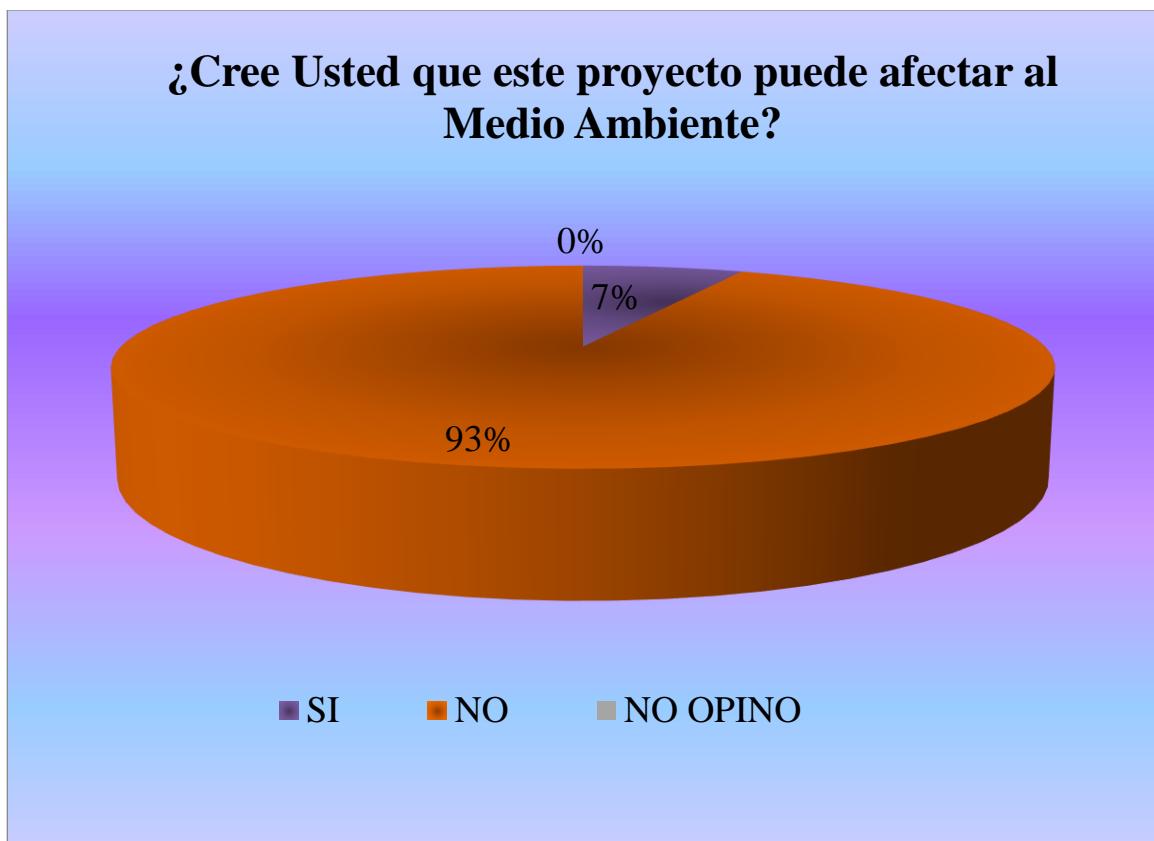


Grafica N°7. Afectación a su persona y propiedad

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de octubre de 2019.

¿Cree Usted que este proyecto puede afectar al Medio Ambiente?

El 93% considera que el medio ambiente no se verá afectado, mientras que el 7% considera que si se verá afectado.

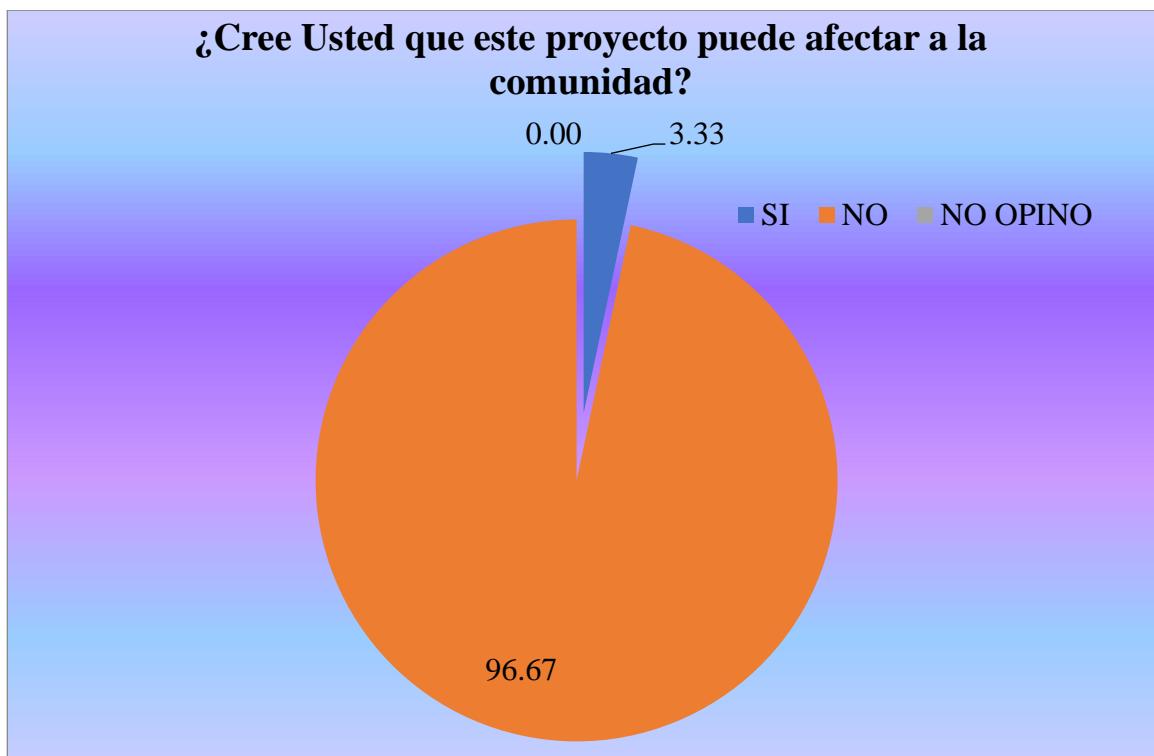


Grafica N°8. Afectación al medio ambiente

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de octubre de 2019.

¿Cree Usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

El 96.67% considera que la comunidad no se verá afectada mientras un 3.33% considera que sí.

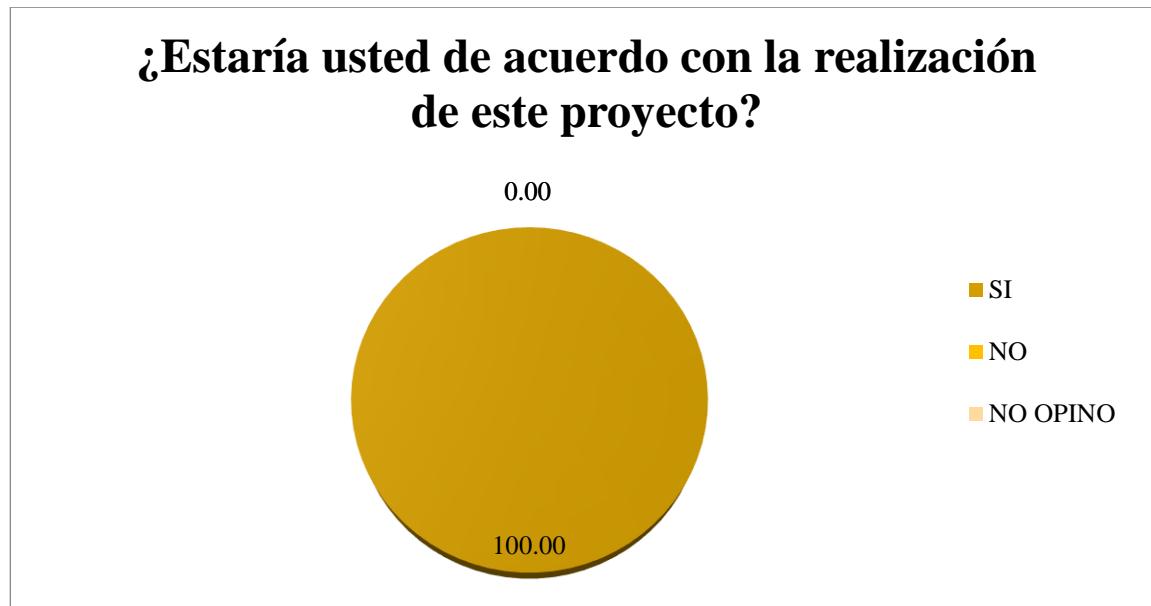


Grafica N°9. Afectación a la comunidad

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de octubre de 2019.

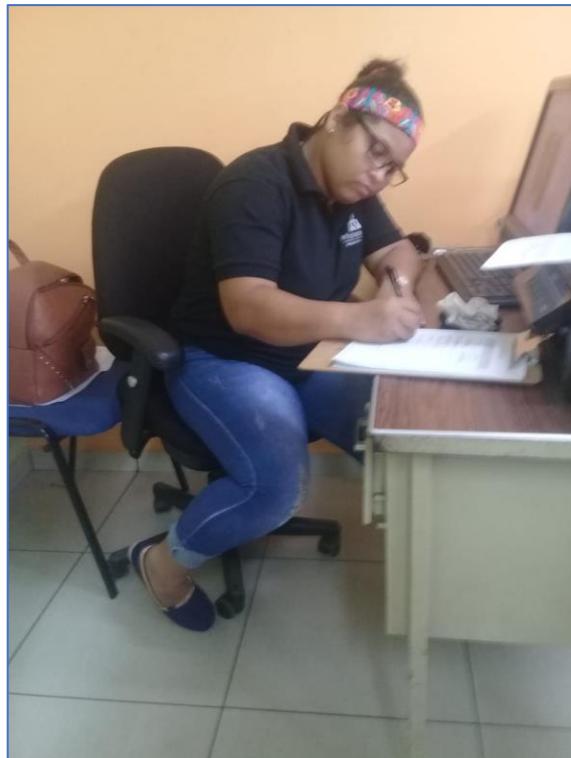
¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

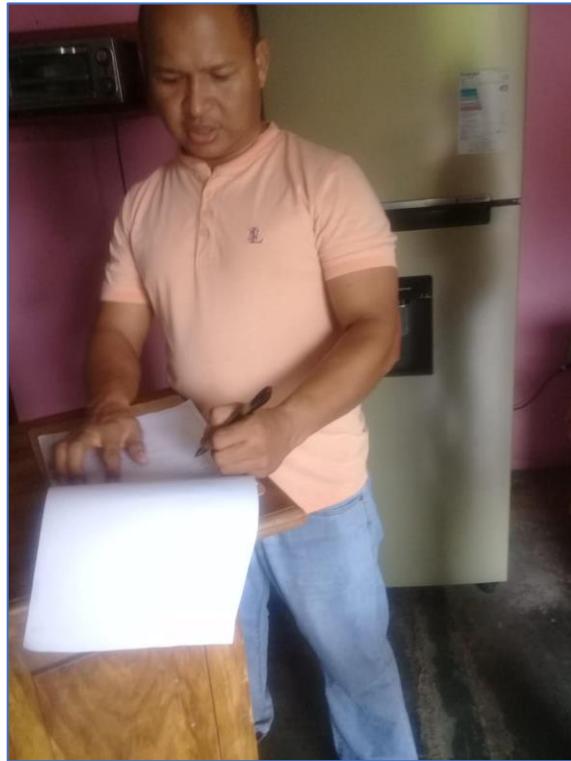
El 100% de la población, indico si estar de acuerdo con la realización del proyecto “Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá”.



Grafica N°10. Aceptación del proyecto

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 14 de octubre de 2019.









Fotografía N°8-15. Aplicación de encuestas de participación ciudadana. Fuente: Equipo consultor, octubre 2019.

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

Mediante una evaluación arqueológica y cultural, se determinó que el área de influencia indirecta no presenta restos arqueológicos ni culturales que reportar al Ministerio de Cultura. Esta área a su vez ha sido intervenida con anterioridad para la construcción del tanque de almacenamiento y rehabilitación de la planta potabilizadora. (The Louis Berger Group Inc, 2014).

8.5. Descripción del Paisaje

El área donde se desarrollará el proyecto presenta un paisaje característico de actividades rurales, como el establecimiento de viviendas, comercios menores, centros de salud en sus alrededores, y en el área de impacto directo del proyecto se observa el bosque de galería con vegetación ribereña que bordea el río Divalá. El Río Divalá es uno de los cuerpos de agua usados por la población para la recreación y suministro de agua potable.



Fotografía N°16. Cauce del río Divalá. Fuente: Equipo consultor, octubre 2019.

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En esta sección se identifica el impacto ambiental y social que ocasionará el proyecto en las diferentes etapas. Se define el carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, y otras variables que definen su significancia.

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 ambiente esperadas por la ejecución del proyecto “**Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá**”, ubicada en el Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje en la Provincia de Chiriquí.

Cuadro N°33. Análisis de la línea base para la identificación de impactos. Fuente: Análisis de equipo de trabajo

Componente Ambiental	Descripción de Línea de Base		Transformaciones esperadas
Ambiente biológico	Cobertura vegetal	La vegetación característica del área es aquella ribereña que bordea el cauce del río Divalá, especies gramíneas y arbustivas.	La vegetación de gramíneas y arbustos menores será removida para la construcción de la obra de toma, instalación de la línea de aducción del agua hacia la Planta de Tratamiento de agua potable ya existente. De igual forma la vegetación a intervenir es menor y se tramitará el correspondiente permiso de indemnización ecológica ante el Ministerio de Ambiente.
	Flora	La flora existente en el área incluye el bosque de galería, especies de gramíneas y arbustos.	Únicamente será intervenida aquella vegetación encontrándose en el lineamiento de las tuberías de conducción y obra de toma.
	Fauna	Se registraron especies de macroinvertebrados acuáticos, ictofauna, fauna terrestre (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), de los cuales se determinaron cuatro especies consideradas endémicas, dos especies registradas de mamíferos se encuentran bajo el apéndice I del CITES y según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 20016), 10 de las especies de aves registradas se encuentran catalogadas como especies vulnerables (VU).	La actividad de construcción de dique de toma podrá afectar la fauna acuática del río Divalá, las aves registradas tienen mayor movilidad por lo que se espera que el bosque de galería sirva de amortiguante para ellas.

Componente Ambiental	Descripción de Línea de Base		Transformaciones esperadas
Ambiente físico	Suelo	<p>La topografía del terreno tiene un promedio de 30% con mayor inclinación hacia el río Divalá.</p> <p>El suelo únicamente será utilizado para la construcción de la obra de toma e instalación de tubería de conducción.</p>	<p>Se podrá generar erosión hídrica por la pendiente que existe desde el borde del cauce del río Divalá sobre el cual se construirá la obra de toma, y para la instalación de la tubería de aducción hacia la planta de tratamiento de agua potable. Se generará erosión por el arrastre del suelo hacia el río producto del paso continuo de los articulados.</p>
	Agua	<p>La calidad del agua del río Divalá en la época lluviosa que se ve afectada por la carga de sedimentos, desechos sólidos domésticos.</p>	<p>La calidad del agua del río Divalá, se afectará por la presencia de sedimentos producto de la actividad de construcción de dique de toma, obra de toma e instalación de línea de aducción hídrica.</p>
	Paisaje	<p>El área de impacto directo del proyecto está caracterizada por un paisaje ribereño.</p>	<p>Se intervendrá las márgenes del río para la construcción de la obra de toma (cámara de recogida, caja desarenadora y cámara de bombeo).</p> <p>Y se eliminará la vegetación existente sobre el lineamiento de la tubería de aducción.</p>
Recurso humano	Nivel de vida	<p>La población de Divalá indica mediante el acercamiento de la participación ciudadana, que escasean de agua potable en promedio 3 días a la semana, y que se han presentado la presencia de parásitos intestinales por el agua.</p>	<p>Mediante la construcción del dique de toma, obra de toma, tubería de aducción, se espera suprir las necesidades de agua potable, brindándole en la planta de tratamiento el debido manejo para ser apta para consumo humano.</p>

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 el proyecto se utilizó como base la **Matriz de Leopold**. Esta matriz se basa en una relación de *causa - efectos* entre las principales acciones que causan impacto versus los factores ambientales; donde se resalta aquellos impactos o efectos negativos, los cuales serán caracterizados y valorados para integrarlos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). La matriz de Leopold fue publicada en el año 1971 por el Servicio Geológico de los Estados Unidos para identificar de forma cualitativa los impactos causados por las actividades mineras en un entorno natural.

En el eje de las X se tienen las acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos en las diferentes etapas: Planificación, Construcción, Operación y Abandono. En el eje de las Y se tiene los 5 Criterios de Protección Ambiental contenido en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, dividido en 8 factores a saber: Población, Aire, Ruidos, Suelo, Agua, Flora, Fauna y Paisaje, que a su vez se dividen en 53 atributos ambientales. La relación entre las Acciones del Proyecto y los Atributos Ambientales son presentadas por una calificación que va desde -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)

Cuadro N° 34. Identificación de los impactos ambientales

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123 de 2009. Factores Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO						Clasificación y valorización de impactos			
			Planifi-cación	Construcción y Operación				Abandono				
				Acciones del Proyecto que Causan Impactos								
Criterios de Protección Ambiental	Factores	Sub-Factores	Estudios de factibilid. y diseños.	Construc-ción de dique de toma	Construc-ción de obra de toma	Instala-ción de la tubería de Aduc-ción	Instalación de la alimenta-ción eléctrica de baja tensión.	Operación y mantenimiento de la PTAP	Total, de Subfactor	Total, de Factor		
Criterio # 1	Población	Necesidades comunitarias	+1	+1	+1	+1	+1	+2	+7	+4		
		Generación de empleo	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+6			
		Acceso	0	0	0	0	0	0	0			
		Generación de desechos domésticos (sólidos y líquidos) y propios de la actividad	0	-1	-2	-2	-1	0	-6			
		Riesgos de accidentes laborales	0	-1	-1	0	-1	0	-3			

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123 de 2009. Factores Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO						Clasificación y valorización de impactos			
			Planificación	Construcción y Operación				Abandono				
				Acciones del Proyecto que Causan Impactos								
Criterios de Protección Ambiental			Estudios de factibilid. y diseños.	Construcción de dique de toma	Construcción de obra de toma	Instala-ción de la tubería de Aduc-ción	Instalación de la alimenta-ción eléctrica de baja tensión.	Operación y mantenimiento de la PTAP	Total, de Subfactor	Total, de Factor		
Criterio	Factores	Sub-Factores										
Aire	Aire	Generación de partículas de polvo.	0	-1	-2	-1	-1	0	-5	-13		
		Generación de desechos con contenido de óxidos de sulfuro	0	0	0	0	0	0	0			
		Generación de desechos con contenido de hidrocarburos	0	-2	-1	-1	0	0	-4			
		Generación de desechos con contenido óxidos de nitrógeno	0	0	0	0	0	0	0			

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123 de 2009. Factores Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO						Clasificación y valorización de impactos			
			Planificación	Construcción y Operación				Abandono				
				Acciones del Proyecto que Causan Impactos								
Criterios de Protección Ambiental			Estudios de factibilid. y diseños.	Construcción de dique de toma	Construcción de obra de toma	Instala-ción de la tubería de Aduc-ción	Instalación de la alimenta-ción eléctrica de baja tensión.	Operación y mantenimiento de la PTAP	Total, de Subfactor	Total, de Factor		
Criterio	Factores	Sub-Factores										
		Generación de monóxido de carbono (Humo)	0	-2	-1	-1	0	0	-4	-13		
		Generación de oxidante foto químicos	0	0	0	0	0	0	0			
		Generación de tóxicos peligrosos	0	0	0	0	0	0	0			
		Generación de olores molestos	0	0	0	0	0	0	0			
	Sonidos (Ruidos y vibraciones)	Duración	0	-2	-1	-1	0	0	-4			
		Magnitud	0	-2	-1	-1	0	0	-4	-13		
		Efectos físicos	0	0	0	0	0	0	0			

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123 de 2009. Factores Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO						Clasificación y valorización de impactos			
			Planificación	Construcción y Operación				Abandono				
				Acciones del Proyecto que Causan Impactos								
Criterios de Protección Ambiental	Factores	Sub-Factores	Estudios de factibilid. y diseños.	Construcción de dique de toma	Construcción de obra de toma	Instala-ción de la tubería de Aduc-ción	Instalación de la alimenta-ción eléctrica de baja tensión.	Operación y mantenimiento de la PTAP	Total, de Subfactor	Total, de Factor		
		Efectos psicológicos	0	0	0	0	0	0	0	-7		
		Efectos de comunicación	0	0	0	0	0	0	0			
		Efectos de desarrolamientos	0	0	0	0	0	0	0			
		Efectos de comportamiento social	0	0	0	0	0	0	0			
		Vibraciones	0	-2	-1	-1	-1	0	-5			
# 2	Suelos	Estabilidad del suelo	0	0	-1	-1	0	0	-2	-7		
		Fertilidad	0	0	0	0	0	0	0			

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123 de 2009. Factores Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO						Clasificación y valorización de impactos			
			Planificación	Construcción y Operación				Abandono				
				Acciones del Proyecto que Causan Impactos								
Criterios de Protección Ambiental	Factores	Sub-Factores	Estudios de factibilid. y diseños.	Construcción de dique de toma	Construcción de obra de toma	Instala-ción de la tubería de Aduc-ción	Instalación de la alimenta-ción eléctrica de baja tensión.	Operación y mantenimiento de la PTAP	Total, de Subfactor	Total, de Factor		
Agua	Riesgo de Contaminación	Riesgo de Contaminación	0	-2	-2	-1	0	0	-5	-8		
		Riesgos naturales	0	0	0	0	0	0	0			
		Cambio en los patrones de uso de suelo	0	0	0	0	0	0	0			
	Agua	Abastecimiento de acuíferos	0	0	0	0	0	0	0	-8		
		Variaciones de régimen	0	0	0	0	0	0	0			
		Riesgo de contaminación por derivados de petróleo	0	-2	-2	0	0	0	-4			
		Radioactividad	0	0	0	0	0	0	0			

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123 de 2009. Factores Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO						Clasificación y valorización de impactos			
			Planificación	Construcción y Operación				Abandono				
				Acciones del Proyecto que Causan Impactos								
Criterios de Protección Ambiental			Estudios de factibilid. y diseños.	Construcción de dique de toma	Construcción de obra de toma	Instala-ción de la tubería de Aduc-ción	Instalación de la alimenta-ción eléctrica de baja tensión.	Operación y mantenimiento de la PTAP	Total, de Subfactor	Total, de Factor		
Criterio	Factores	Sub-Factores										
		Riesgo generación de sólidos suspendidos	0	-2	-2	0	0	0	-4			
		Contaminación térmica	0	0	0	0	0	0	0			
		Acidez y alcalinidad	0	0	0	0	0	0	0			
		DBO	0	0	0	0	0	0	0			
		Oxígeno disuelto	0	0	0	0	0	0	0			
		Nutrientes	0	0	0	0	0	0	0			
		Compuestos tóxicos	0	0	0	0	0	0	0			
		Vida acuática	0	0	0	0	0	0	0			

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123 de 2009. Factores Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO						Clasificación y valorización de impactos			
			Planificación	Construcción y Operación				Abandono				
				Acciones del Proyecto que Causan Impactos								
Criterios de Protección Ambiental	Factores	Sub-Factores	Estudios de factibilid. y diseños.	Construcción de dique de toma	Construcción de obra de toma	Instala-ción de la tubería de Aduc-ción	Instalación de la alimenta-ción eléctrica de baja tensión.	Operación y mantenimiento de la PTAP	Total, de Subfactor	Total, de Factor		
Flora	Coliformes fecales		0	0	0	0	0	0	0	-1		
	Endémica		0	0	0	0	0	0	0			
	Campos de cultivos y ganadería		0	0	0	0	0	0	0			
	Especies amenazadas		0	0	0	0	0	0	0			
	Pérdida de vegetación terrestre natural		0	0	-1	0	0	0	-1			
	Plantas acuáticas		0	0	0	0	0	0	0			
Fauna	Hábitat		0	-1	0	0	0	0	-1	-3		
	Población		0	0	0	0	0	0	0			

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123 de 2009. Factores Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO						Clasificación y valorización de impactos			
			Planificación	Construcción y Operación				Abandono				
				Acciones del Proyecto que Causan Impactos								
Criterios de Protección Ambiental	Factores	Sub-Factores	Estudios de factibilid. y diseños.	Construcción de dique de toma	Construcción de obra de toma	Instala-ción de la tubería de Aduc-ción	Instalación de la alimenta-ción eléctrica de baja tensión.	Operación y mantenimiento de la PTAP	Total, de Subfactor	Total, de Factor		
		Distribución	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Animales grandes	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Aves depredadoras	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Piezas deportivas pequeñas	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Peces, crustáceos y aves de agua	0	-1	-1	0	0	0	0	-2		
Criterio # 3	Paisaje	Modificación del paisaje natural	0	0	0	0	0	0	0	0		
Criterio # 4	NO APLICA		0	0	0	0	0	0	0	0		
Criterio # 5	NO APLICA		0	0	0	0	0	0	0	0		

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123 de 2009. Factores Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO						Clasificación y valorización de impactos			
			Planificación	Construcción y Operación				Abandono				
				Acciones del Proyecto que Causan Impactos								
Criterios de Protección Ambiental			Estudios de factibilid. y diseños.	Construcción de dique de toma	Construcción de obra de toma	Instala-ción de la tubería de Aduc-ción	Instalación de la alimenta-ción eléctrica de baja tensión.	Operación y mantenimiento de la PTAP	Total, de Subfactor	Total, de Factor		
Criterio	Factores	Sub-Factores										
Valorización por acciones			+2	-19	-17	-8	-2	+1	-43	-43		
Valoración por Fases			+2	-46				+1	-43	-43		

Según la aplicación de la Matriz de Leopold, los potenciales impactos ambientales identificados de manera cualitativa fueron los siguientes:

IMPACTOS POSITIVOS

- ✓ Generación de empleos
- ✓ Incremento de las necesidades comunitarias

IMPACTOS NEGATIVOS

- ✓ Contaminación del aire por la generación de polvo y humo, por el uso de maquinarias y equipos.
- ✓ Afectación de la población (trabajadores) por la intensidad y duración del ruido y por las vibraciones de los equipos y maquinarias.
- ✓ Pérdida de la estabilidad del suelo.
- ✓ Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos
- ✓ Contaminación del agua del río Divalá por aumento de sedimentos y por derrame de hidrocarburos.
- ✓ Disminución de vegetación terrestre natural.
- ✓ Afectación de la fauna silvestre terrestre y acuática por pérdida y perturbación de hábitat.
- ✓ Contaminación del suelo, aire o fuentes hídricas por la generación de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos.
- ✓ Riesgos de accidentes laborales.

Luego de haberse identificado y generado una lista de los posibles impactos ambientales que ocasionará la ejecución del proyecto se procede a valorizarlos para determinar su **significancia**, para ello se utilizó la metodología del cálculo del CAI, donde la Calificación Ambiental de Impactos (CAI) facilita la jerarquización de los impactos para priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración. La 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 CAI de un impacto se determina a partir de la asignación de parámetros semi-quantitativos, 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 el CAI de la siguiente manera:

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

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 a continuación:

Cuadro N° 35. Parámetros de calificación de impactos

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca= Carácter	Define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial o negativa (-), o neutra	Negativo Positivo Neutro	-1 +1 0
RO= Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto.	Muy probable Probable Poco probable	1 0,9 - 0,5 0,4 – 0,1
GP= Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental.	Importante Regular Escasa	3 2 1
E= Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia (AII) Media (AID) Local (Área del Proyecto)	3 2 1
Du= Duración	Evalúa el período de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas.	Permanente (> 5 años) Media (5 años – 1 año) Corta (<1 año)	3 2 1

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Re= Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el Proyecto.	Irreversible Parcialmente reversible Reversible	3 2 1
IA = Importancia Ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.	Alta Media Baja	3 2 1

Los cálculos de la Calificación Ambiental del Impacto (CAI) para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices. La 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 se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

Cuadro N° 36. 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.

Rango de CAI		Jerarquía	
-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.
-14.4	-21.6	Importancia moderada	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles, 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	-36.0	Importancia muy alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversibles, duración permanente e importante intensidad.

Cuadro N° 37. Valorización y Jerarquización de Impactos Ambientales Identificados

FACTOR o MEDIO	ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Ca	Ro	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
MEDIO SOCIAL											
Población	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de factibilidad y diseños. • Construcción de dique de toma • Construcción de obra de toma • Instalación de la tubería de Aducción • Instalación de la alimentación eléctrica de baja tensión. • Operación y mantenimiento de la planta potabilizadora de Divalá 	Generación de empleo	+1	1	1	1	3	2	3	+21	Importancia positiva
		Incremento de las necesidades comunitarias	+1	1	1	1	3	2	3	+21	Importancia positiva
		Contaminación del suelo, aire o fuentes hídricas por la generación de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos.	-1	0.6	2	1	1	1	2	-6	Importancia menor
		Riesgo de accidentes laborales.	-1	0.6	2	1	1	1	2	-6	Importancia menor
MEDIO ATMOSFÉRICO											

FACTOR o MEDIO	ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Ca	Ro	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
Aire	Construcción de dique de toma	Contaminación del aire por la generación de polvo y humo, por el uso de maquinarias y equipos.	-1	0.6	2	1	1	1	2	-6	Importancia menor
	Construcción de obra de toma	Afectación de la población (trabajadores) por la intensidad y duración del ruido y por las vibraciones de los equipos y maquinarias.	-1	0.7	2	1	1	1	2	-7	Importancia menor
	Instalación de la tubería de Aducción										
	Instalación de la alimentación eléctrica de baja tensión.										
	Operación y mantenimiento de la planta potabilizadora de Divalá										
MEDIO FÍSICO											
Suelo	Construcción de dique de toma. Construcción de obra de toma	Pérdida de la estabilidad del suelo	-1	0.4	1	1	1	1	2	-3.2	Importancia no significativa

FACTOR o MEDIO	ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Ca	Ro	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
	Instalación de la tubería de Aducción Instalación de la alimentación eléctrica de baja tensión. Operación y mantenimiento de la planta potabilizadora de Divalá	Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos	-1	0.7	2	1	1	1	2	-7	Importancia menor
Agua	Construcción de dique de toma Construcción de obra de toma Instalación de la tubería de Aducción Instalación de la alimentación eléctrica de baja tensión. Operación y mantenimiento de la planta potabilizadora de Divalá	Contaminación del agua del río Divalá por aumento de sedimentos y por derrame de hidrocarburos.	-1	1	2	1	1	1	3	-12	Importancia menor
MEDIO BIOLÓGICO											

FACTOR o MEDIO	ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Ca	Ro	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
Flora	Construcción de dique de toma Construcción de obra de toma Instalación de la tubería de Aducción Instalación de la alimentación eléctrica de baja tensión. Operación y mantenimiento de la planta potabilizadora de Divalá	Disminución de vegetación terrestre natural	-1	0.6	1	1	1	1	2	-4.8	Importancia no significativa

FACTOR o MEDIO	ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Ca	Ro	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
Fauna	Construcción de dique de toma Construcción de obra de toma Instalación de la tubería de Aducción Instalación de la alimentación eléctrica de baja tensión. Operación y mantenimiento de la planta potabilizadora de Divalá	Afectación de la fauna silvestre terrestre y acuática por pérdida y perturbación de hábitat.	-1	0.6	1	1	1	1	2	-4.8	Importancia no significativa

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

Impactos positivos

⊗ **IMPORTANCIA POSITIVA (VALORES DE 0 A +36):**

Generación de empleo: +21

El promotor del proyecto tendrá en cuenta la mano de obra local del área de Divalá y demás poblados del área. El proyecto generará empleo de forma temporal mientras dure la construcción de las obras y de forma permanente durante la operación de la planta potabilizadora.

Incremento de las necesidades comunitarias: +21

Al producir mayor cantidad de agua potable con la nueva obra de toma, se reducirá el problema de escasez de agua en la comunidad de Divalá acompañado de la buena calidad de agua potable.

Impactos negativos

⊗ **IMPACTOS DE IMPORTANCIA NO SIGNIFICATIVA (VALORES DE 0 A -5.3):**

Pérdida de la estabilidad del suelo: -3.2

Como consecuencia de la construcción de obra de toma e instalación de líneas de aducción en terreno con pendientes moderadas circundantes al cauce del río Divalá.

Disminución de vegetación terrestre natural: -4.8

Se modificará la vegetación gramínea y arbustiva para la construcción de la obra de toma e instalación de líneas de aducción de agua hacia la Planta de Tratamiento ya existente.

Afectación de la fauna silvestre terrestre y acuática por pérdida y perturbación de hábitat: 4.8

La fauna terrestre probablemente se trasladará del área a otros sitios cercanos, sobre todo, por el ruido que se occasionará por los equipos y maquinarias, y por el paso de personas y vehículos en el área. La fauna acuática principalmente peces que están en el río se espera que no se afecten ya que se tomaran las medidas necesarias para prevalecer su población.

⊗ **IMPACTOS DE IMPORTANCIA MENOR (VALORES DE -5.4 A -14.3):**

Contaminación del agua del río Divalá por aumento de sedimentos y por derrame de hidrocarburos: -12

Se puede alterar la calidad del agua durante de la construcción del dique de toma en el cauce del río Divalá alterado por los sedimentos y el riesgo de goteo de productos derivados de hidrocarburos.

Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos: -7

Se generará por el constante uso de maquinarias y equipo pesado en el área del proyecto. Por lo cual puede existir el riesgo de generarse derrame tanto en el suelo como en el agua.

Afectación de la población (trabajadores) por la intensidad y duración del ruido y por las vibraciones de los equipos y maquinarias.: -7

Las viviendas y asentamientos poblacionales se ubican alejadas al área del proyecto, los principales afectados por los efectos del ruido son los trabajadores del proyecto.

Contaminación del aire por la generación de polvo y humo, por el uso de maquinarias y equipos.: -6

El movimiento de tierra es una de las actividades que generan polvo al ambiente, al igual que el trasiego de los equipos y maquinaria a utilizar para el transporte de materiales.

Riesgo de accidentes laborales: -7

Puede existir el riesgo de generarse incidentes y accidentes laborales durante la ejecución del proyecto en referencia.

Contaminación del suelo, aire o fuentes hídricas por la generación de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos: -6

La mayor cantidad de generación de desechos domésticos, tanto sólidos como líquidos, serán producidos por los trabajadores del proyecto (necesidades fisiológicas y consumo de víveres y comida). Otros desechos orgánicos como residuos vegetales e inorgánicos como aceites, piezas de equipos y maquinarias también se generarán en el proyecto.

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 de construcción de un dique de toma, obra de toma, línea de aducción de agua y línea eléctrica de baja tensión.

Para determinar la naturaleza de la acción emprendida se utilizó la siguiente metodología o herramienta técnica:

- *Inspección preliminar de campo*, para determinar los especialistas requeridos y los estudios complementarios.
- *Información de gabinete*, comprendió la recopilación, clasificación y análisis sistemático de la información existente sobre las áreas donde se desarrollará el proyecto.
- *Marco Jurídico*, se revisaron documentos y gacetas oficiales acerca de la legislación ambiental, leyes y decretos que aplican para el proyecto.

b) Las variables ambientales afectadas

La identificación de los impactos dentro del presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) consistió en determinar a través de la siguiente pregunta: ¿cuáles de las actividades o acciones asociadas al 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.

- Identificación de las variables ambientales que serán afectadas por el proyecto.
- Elaboración de una Matriz de Identificación de Impactos, tomando de base la *Matriz de Leopold*, que permitió contrastar las diferentes actividades o acciones del proyecto con los recursos y procesos naturales que podrían ser afectados por las actividades a realizar.
- Luego de haberse identificados 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 123 del 14 de agosto de 2009.

c) *Características ambientales del área de influencia involucrada*

El área de influencia del proyecto comprende un segmento del río Divalá y su servidumbre para el desarrollo de los distintos componentes del proyecto.

El presente proyecto “**Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá**”, beneficiará a distintas comunidades y pobladores.

Además, se identificó en campo las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto y se caracterizó el medio de la siguiente manera:

➤ **Medio Físico**

Dentro del medio físico se consideraron los siguientes elementos:

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**

Para la caracterización del medio biológico se consideraron los siguientes elementos:

Vegetación: zonas de vida, formaciones presentes, su rareza, diversidad, formaciones de interés, especies protegidas, inventario de árboles, etc.

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

➤ **Medio Socioeconómico: Entorno socioeconómico:**

Dentro del medio socioeconómico se exploraron las siguientes áreas:

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., y otros servicios.

Patrimonio histórico-cultural.

Afectaciones a la población por la perturbación del entorno durante la fase operación.

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

Se espera que con el proyecto se generen los siguientes impactos sociales, principalmente a las comunidades con influencia directa en el proyecto-

- Producción de agua potable para beneficio de los pobladores del corregimiento de Divalá.
- Con el agua potable en cada vivienda se reduce la exposición a agentes patógenos y los riesgos de contraer enfermedades diarreicas y otras enfermedades infecciosas transmitidas por el agua no tratada.
- El consumo de agua potable aumenta la calidad de la salud de la comunidad.
- El 37% de las viviendas ocupadas podrán tener acceso al agua potable.
- Generación de mayor cantidad de empleo, mejorando el ingreso familiar de los pobladores cercanos al proyecto y que trabajarán en el mismo de forma temporal.
- Pago de prestaciones sociales (seguro social, riesgos profesionales, etc.) a los trabajadores principalmente en la fase de construcción y operación.

Impactos económicos

- Generación de empleos temporales directos e indirectos.
- Generación de una cadena de demanda agregada en el comercio cercano debido al aumento de personas que trabajan en el proyecto.
- Compra de equipos, materiales e insumos en el mercado local y regional, para el mantenimiento de los equipos y maquinarias.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

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 de influencia del proyecto y el efecto que el mismo introduce en el entorno físico y socioeconómico de esa 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 muy 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):

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 Menor (valores entre -5.4 y -14.3)

- ⊗ **Impacto N°1:** Contaminación del agua del río Divalá por aumento de sedimentos y por derrame de hidrocarburos. (-12)
- ⊗ **Impacto N°2:** Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos. (-7)
- ⊗ **Impacto N°3:** Afectación de la población (trabajadores) por la intensidad y duración del ruido y por las vibraciones de los equipos y maquinarias. (-7)
- ⊗ **Impacto N°4:** Contaminación del aire por la generación de polvo y humo, por el uso de maquinarias y equipos. (-6)

- ⊗ **Impacto N°5:** Riesgo de accidentes laborales. (-6)
- ⊗ **Impacto N°6:** Contaminación del suelo, aire o fuentes hídricas por la generación de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos. (-6)

Impactos de importancia no significativa (Valores de 0 a – 5.3):

- ⊗ **Impacto N°8:** Disminución de la vegetación terrestre natural (-4.8)
- ⊗ **Impacto N°9:** Afectación de la fauna silvestre terrestre y acuática por pérdida y perturbación de hábitat. (-4.8)
- ⊗ **Impacto N°7:** Perdida de estabilidad del suelo. (-3.2)

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 N°38. Medidas específicas ante cada impacto identificado.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Contaminación del agua del río Divalá por aumento de sedimentos y por derrame de hidrocarburos	Procurar que el movimiento de tierra se realice durante la estación seca, de forma tal que se pueda evitar la pérdida de suelo y el subsecuente proceso de sedimentación.	PROMOTOR / CONTRATISTA	Incluido dentro de la inversión del proyecto.
	Aplicar medidas efectivas para evitar que los sedimentos caigan en el curso de agua superficial del área de influencia directa del proyecto (uso de mantos protectores del suelo como geotextil, barreras de madera o geotextil contra la pendiente).		B/. 1,500.00
	Dar mantenimiento regular a la maquinaria y equipo para evitar derrames por fugas.		B/. 4,000.00
	Llevar una bitácora de mantenimiento por vehículo donde se evidencie el mismo.		Incluido dentro de la inversión del proyecto.
Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.	Disponer en el proyecto de equipo para prevenir la contaminación por hidrocarburos y para recolectar material	PROMOTOR / CONTRATISTA	B/. 2,500.00

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
	<p>contaminado (paños absorbentes, trapos, bandejas recolectoras, lonas de plástico, material absorbente, aserrín, arena, u otros equipos).</p> <p>Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación.</p>		
Afectación de la población (trabajadores) por la intensidad y duración del ruido y por las vibraciones de los equipos y maquinarias	El equipo rodante debe estar en optimas condiciones mecánicas para que ingrese en las áreas de trabajo.	PROMOTOR / CONTRATISTA	Incluido dentro de la inversión del proyecto.
	Realizar los trabajos en horarios autorizados.		Incluido dentro de la inversión del proyecto.
	Proporcionar y garantizar el uso de equipo de protección personal.		B/. 5,000.00
Contaminación del aire por la	Realizar mantenimientos preventivos y/o reparaciones a camiones y vehículos de forma tal		Incluido dentro de la inversión del proyecto.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
generación de polvo y humo, por el uso de maquinarias y equipos	que reduzcan al mínimo emisiones de gases por combustión incompleta y partículas de polvo. Cubrir y confinar los materiales almacenados y generados por el movimiento de tierra, para evitar el arrastre de estos por la acción del viento y la lluvia.	PROMOTOR / CONTRATISTA	
			Incluido dentro de la inversión del proyecto.
			Incluido dentro de la inversión del proyecto.
Riesgo de accidentes laborales	Disponer en el sitio de trabajo de un botiquín de primeros auxilios, así como de una unidad vehicular disponible para evacuación rápida. Cumplir con todas las normas vigentes relacionadas con la salud, higiene y seguridad ocupacional.	PROMOTOR / CONTRATISTA	B/. 300.00 Incluido dentro de la inversión del proyecto.
	Ubicar en lugares estratégicos indicaciones sobre las acciones a seguir en caso de incidentes o accidentes, de acuerdo con la norma correspondiente.		B/. 2,000.00

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Contaminación del suelo, aire o fuentes hídricas por la generación de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos	Los residuos sólidos deben ser dispuestos en sus respectivos recipientes rotulados y en un área designada para tal fin.	PROMOTOR / CONTRATISTA	B/. 1,500.00
	Habilitar un sitio para el almacenamiento de los desechos de construcción, debidamente delimitado, señalizado.		Incluido dentro de la inversión del proyecto.
	Instalar un baño portátil para uso de los obreros. Las aguas residuales generadas durante el uso de los baños portátiles instalados temporalmente en el proyecto no podrán ser dispuestas en cuerpos o cursos de agua superficial. El promotor deberá contratar una empresa especializada en la recolección de las aguas residuales que disponga de las mismas en los sitios autorizados para tal fin, la cual deberá dar el mantenimiento, mínimo, dos (2) veces por semana.		B/. 4,000.00

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Pérdida de la vegetación terrestre natural	Asegurar la remoción, limpieza y desbroce de la cobertura vegetal estrictamente necesaria.	PROMOTOR / CONTRATISTA	Incluido dentro de la inversión del proyecto.
Afectación de la fauna silvestre terrestre y acuática por pérdida y perturbación de hábitat	Recuperar los animales acuáticos que puedan quedar dentro de charcos, producto de los trabajos entre la servidumbre del río y su cauce.	PROMOTOR / CONTRATISTA	Incluido dentro de la inversión del proyecto.
			Incluido dentro de la inversión del proyecto.
Pérdida de estabilidad del suelo	Reponer la capa superficial del suelo luego de finalizar las labores de construcción de cada sección correspondiente.	PROMOTOR / CONTRATISTA	Incluido dentro de la inversión del proyecto.
			Incluido dentro de la inversión del proyecto.

OTRAS MEDIDAS

Molestias a la población local

- Informar a los residentes más cercanos del inicio de actividades.
- Coordinar con vecinos del lugar cualquier actividad que afecte sus intereses o actividades cotidianas.
- Reducir la velocidad de los vehículos en las áreas pobladas

Protección a la Flora

- Evitar la quema de basura o restos de productos, sobre todo de plásticos en el área.
- No lanzar restos de aceites o basura doméstica en las áreas con vegetación.

Protección a la Fauna Silvestre

- Evitar la captura o muerte de animales silvestres (aves, mamíferos, reptiles).
- Colocar al menos un letrero con mensaje sobre la protección hacia la fauna silvestre dentro de los terrenos del proyecto.

Protección del Río Divalá

- No lavar los equipos, ni maquinarias en el río Divalá.
- Evitar el trasiego de maquinarias y equipos sobre este río.
- No tirar basura al río

Protección a la población e infraestructuras

- Colocar señalizaciones informativas y restrictivas en donde se anuncie el movimiento de camiones en la entrada de acceso al lugar del proyecto.

Otras medidas para el control de ruido

- Minimizar en lo posible el tiempo de operación de las fuentes generadoras de ruidos.
- Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas y sirenas.

Seguridad Laboral

- Cumplir con las prestaciones de la Caja del Seguro Social.
- Colocar en lugar visible (mural) los números de teléfonos de: Benemérito Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Hospitales, SINAPROC y Policía Nacional.
- Colocar en lugar visible (mural) el plan de contingencia y prevención, para conocimiento de los trabajadores.

Hallazgo Arqueológico

El resultado de la prospección arqueológica hecha para este estudio, indica no tener 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

El Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales es la empresa promotora, responsable de que se ejecuten las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y en la Resolución de aprobación, por parte de la empresa contratista.

10.3 Monitoreo

El programa de monitoreo 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 casos necesarios, para ello se le dará un seguimiento, vigilancia y control periódico mientras dure el proyecto.

Los objetivos que se persiguen con este programa son:

- Hay que asegurar que las medidas de mitigación planteadas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), sean cumplidas a cabalidad, o introducir o mejorar las medidas planteadas en caso de surgir nuevos elementos a proteger durante la ejecución del Proyecto.
- Vigilar que la ejecución del proyecto no represente una afectación negativa “significativa”, sobre el entorno.
- Verificar la calidad de los factores ambientales en el área del Proyecto
- Cumplir con la legislación ambiental vigente

A continuación, se presenta el Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental:

Cuadro N°39. Programa de seguimiento, vigilancia y control

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FORMA DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Contaminación del agua del río Divalá por aumento de sedimentos y por derrame de hidrocarburos	<p>Procurar que el movimiento de tierra se realice durante la estación seca, de forma tal que se pueda evitar la pérdida de suelo y el subsecuente proceso de sedimentación.</p> <p>Aplicar medidas efectivas para evitar que los sedimentos caigan en el curso de agua superficial del área de influencia directa del proyecto (uso de mantos protectores del suelo como geotextil, barreras de madera o geotextil contra la pendiente).</p> <p>Dar mantenimiento regular a la maquinaria y equipo para evitar derrames por fugas.</p>	<p>No sedimentación del río Divalá.</p> <p>Medidas de control de erosión en las áreas con pendientes hacia el cauce del río Divalá.</p> <p>Registro de mantenimiento vehicular.</p>	PROMOTOR / CONTRATISTA
	Llevar una bitácora de mantenimiento por vehículo donde se evidencie éste.		

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FORMA DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.	Disponer en el proyecto de equipo para prevenir la contaminación por hidrocarburos y para recolectar material contaminado (paños absorbentes, trapos, bandejas recolectoras, lonas de plástico, material absorbente, aserrín, arena, u otros equipos).	Factura por compra de equipos y materiales antiderrame.	PROMOTOR / CONTRATISTA
	Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación.	Registro de mantenimiento vehicular.	
Afectación de la población (trabajadores) por la	Proporcionar y garantizar el uso de equipo de protección personal.	Registro de entrega del EPP.	PROMOTOR / CONTRATISTA
	Realizar los trabajos en horarios autorizados.	Actividades de construcción en horario diurno.	

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FORMA DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
intensidad y duración del ruido y por las vibraciones de los equipos y maquinarias	Proporcionar y garantizar el uso de equipo de protección personal.	Registro de entrega de equipo de protección personal. Facturas por compra de indumentaria.	
Contaminación del aire por la generación de polvo y humo, por el uso de maquinarias y equipos	Realizar mantenimientos preventivos y/o reparaciones a camiones y vehículos de forma tal que reduzcan al mínimo emisiones de gases por combustión incompleta y partículas de polvo.	Registro de mantenimiento vehicular. Maquinaria en buen estado mecánico.	PROMOTOR / CONTRATISTA
	Cubrir y confinar los materiales almacenados y generados por el movimiento de tierra, para evitar el arrastre de estos por la acción del viento y la lluvia.	Materiales cubiertos con lonas o capa impermeable. Material edáfico conformado en las líneas de aducción de agua.	

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FORMA DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Riesgo de accidentes laborales	Disponer en el sitio de trabajo de un botiquín de primeros auxilios, así como de una unidad vehicular disponible para evacuación rápida.	Botiquín de primeros auxilios en el área del proyecto.	PROMOTOR / CONTRATISTA
	Cumplir con todas las normas vigentes relacionadas con la salud, higiene y seguridad ocupacional.		
	Ubicar en lugares estratégicos indicaciones sobre las acciones a seguir en caso de incidentes o accidentes, de acuerdo con la norma correspondiente.	Señalización informativa y restrictiva dentro del área del proyecto.	
Contaminación del suelo, aire o fuentes hídricas por la	Los residuos sólidos deben ser dispuestos en sus respectivos recipientes rotulados y en un área designada para tal fin.	Tanques para la recolección de los desechos sólidos Facturas por recolección de los desechos sólidos.	PROMOTOR / CONTRATISTA

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FORMA DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
generación de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos	<p>Habilitar un sitio para el almacenamiento de los desechos de construcción, debidamente delimitado, señalizado.</p> <p>Instalar un baño portátil para uso de los obreros. Las aguas residuales generadas durante el uso de los baños portátiles instalados temporalmente en el proyecto no podrán ser dispuestas en cuerpos o cursos de agua superficial. El promotor deberá contratar una empresa especializada en la recolección de las aguas residuales que disponga de las mismas en los sitios autorizados para tal fin, la cual deberá dar el mantenimiento, mínimo, dos (2) veces por semana.</p>	<p>Evidencia fotográfica del sitio habilitado para la disposición temporal de los desechos sólidos.</p> <p>Factura por alquiler de letrinas sanitarias portátiles o fotos de los baños portátiles.</p> <p>Bitácora de limpieza de las letrinas sanitarias portátiles.</p>	

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FORMA DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Disminución de la vegetación terrestre natural	Asegurar la remoción, limpieza y desbroce de la cobertura vegetal estrictamente necesaria.	Permiso de limpieza emitido por el Ministerio de Ambiente	PROMOTOR / CONTRATISTA
Afectación de la fauna silvestre terrestre y acuática por pérdida y perturbación de hábitat	Recuperar los animales acuáticos que puedan quedar dentro de charcos, producto de los trabajos entre la servidumbre del río y su cauce.	Actas de liberación o fotografías del trabajo de rescate o informe del biólogo.	PROMOTOR / CONTRATISTA
Perdida de estabilidad del suelo	Reponer la capa superficial del suelo luego de finalizar las labores de construcción de cada sección correspondiente.	Fotografías del área con el suelo compactado.	PROMOTOR / CONTRATISTA

10.4 Cronograma de ejecución

Se refiere al momento en que se debe realizar el monitoreo, en qué etapa de ejecución del proyecto y la frecuencia con que se debe hacer dichos monitoreos.

Cuadro N°40. Cronograma de Ejecución de las medidas de mitigación

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICA	FASE DE CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN
		Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	
Contaminación del agua del río Divalá por aumento de sedimentos y por derrame de hidrocarburos	Procurar que el movimiento de tierra se realice durante la estación seca, de forma tal que se pueda evitar la pérdida de suelo y el subsecuente proceso de sedimentación.					
	Aplicar medidas efectivas para evitar que los sedimentos caigan en el curso de agua superficial del área de influencia directa del proyecto (uso de mantos protectores del suelo como geotextil, barreras de madera o geotextil contra la pendiente).					
	Dar mantenimiento regular a la maquinaria y equipo para evitar derrames por fugas.					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICA	FASE DE CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN
		Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	
Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos	Llevar una bitácora de mantenimiento por vehículo donde se evidencie el mismo.					
	Disponer en el proyecto de equipo para prevenir la contaminación por hidrocarburos y para recolectar material contaminado (paños absorbentes, trapos, bandejas recolectoras, lonas de plástico, material absorbente, aserrín, arena, u otros equipos).					
	Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación.					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICA	FASE DE CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN
		Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	
Afectación de la población (trabajadores) por la intensidad y duración del ruido y por las vibraciones de los equipos y maquinarias	El equipo rodante debe estar en óptimas condiciones mecánicas para que ingrese en las áreas de trabajo.					
	Realizar los trabajos en horarios autorizados.					
	Proporcionar y garantizar el uso de equipo de protección personal.					
Contaminación del aire por la generación de polvo y humo, por el uso de maquinarias y equipos	Realizar mantenimientos preventivos y/o reparaciones a camiones y vehículos de forma tal que reduzcan al mínimo emisiones de gases por combustión incompleta y partículas de polvo.					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICA	FASE DE CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN
		Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	
Riesgo de accidentes laborales	Cubrir y confinar los materiales almacenados y generados por el movimiento de tierra, para evitar el arrastre de estos por la acción del viento y la lluvia.					
	Disponer en el sitio de trabajo de un botiquín de primeros auxilios, así como de una unidad vehicular disponible para evacuación rápida.					
	Cumplir con todas las normas vigentes relacionadas con la salud, higiene y seguridad ocupacional.					
	Ubicar en lugares estratégicos indicaciones sobre las acciones a seguir en caso de incidentes o accidentes, de acuerdo con la norma correspondiente.					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICA	FASE DE CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN
		Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	
Contaminación del suelo, aire o fuentes hídricas por la generación de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos	Los residuos sólidos deben ser dispuestos en sus respectivos recipientes rotulados y en un área designada para tal fin.					
	Habilitar un sitio para el almacenamiento de los desechos de construcción, debidamente delimitado, señalizado.					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICA	FASE DE CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN
		Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	
	Instalar un baño portátil para uso de los obreros. Las aguas residuales generadas durante el uso de los baños portátiles instalados temporalmente en el proyecto no podrán ser dispuestas en cuerpos o cursos de agua superficial. El promotor deberá contratar una empresa especializada en la recolección de las aguas residuales que disponga de las mismas en los sitios autorizados para tal fin, la cual deberá dar el mantenimiento, mínimo, dos (2) veces por semana.					
Disminución de la vegetación terrestre natural	Asegurar la remoción, limpieza y desbroce de la cobertura vegetal estrictamente necesaria.					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICA	FASE DE CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN
		Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	
Afectación de la fauna silvestre terrestre y acuática por pérdida y perturbación de hábitat	Recuperar los animales acuáticos que puedan quedar dentro de charcos, producto de los trabajos entre la servidumbre del río y su cauce.					
Perdida de estabilidad del suelo	Reponer la capa superficial del suelo luego de finalizar las labores de construcción de cada sección correspondiente.					

10.5. Plan de participación ciudadana

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley N° 8 de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, Ley 41 de 1998 – Modificada por la Ley N°8 de 2015, en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009 y el Decreto No.155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en el conocimiento de cualquier proyecto que se pretenda desarrollar.

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 tener los primeros contactos con los miembros de la comunidad, a través de la opinión, percepción, sugerencias, 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 utilizada para lograr la reacción ciudadana (opiniones, sugerencias, inquietudes y aclaraciones), con respecto al proyecto fue la encuesta directa a las personas residentes en los lugares más cercanos al sitio del proyecto (Divalá).

Los objetivos del Plan de Participación Ciudadana 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 siguiente cuadro, muestra el Plan de Participación Ciudadana, el cual 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:

Cuadro N°41. Plan de Participación Ciudadana

Etapa	Actividad	Papel del público	¿Cómo conseguirlo?	Responsable	Costo de aplicación (B/.)
Planificación	Levantamiento de información primaria (actividad ya realizada)	Suministra información básica, propone alternativas, recomendación e inquietudes	Encuestas estructuradas; Conversación con miembros de la comunidad (Divalá).	Promotor / Consultor Ambiental	Periodo: 15 días Costo: 400.00
	Divulgación de medidas de mitigación de impactos negativos; y positivos. (actividad en ejecución)	El público se siente involucrado; se le da importancia a su opinión.	Aviso de consulta pública colocado en el Municipio de Alanje, publicación por dos (2) días en un periódico de circulación nacional.	Promotor	Periodo: 15 días Costo: 700.00
	Valoración de la opinión comunitaria y consideración de las sugerencias y recomendaciones. (Incluida en el EsIA).	Participar para que se sienta involucrado; la empresa Promotora debe tomar en cuenta su participación y documentarlo.	Registrarlo como compromiso en un acuerdo escrito entre el Promotor y miembros de la comunidad.	Promotor y Comunidad (Divalá).	Periodo: 15 días Costo: 100.00

Etapa	Actividad	Papel del público	¿Cómo conseguirlo?	Responsable	Costo de aplicación (B/.)
Construcción y Operación	Integración de la comunidad, durante la ejecución del proyecto.	Participación del público en reuniones, visitas al proyecto, etc.	Dentro de las oficinas administrativas del proyecto (Instalaciones de IDAAN) mantener una persona encargada de acoger las denuncias e inquietudes por parte de la comunidad (Personal de Gestión Social).	Promotor, Comunidad, Autoridades locales	Durante la ejecución del proyecto. Sin costo significativo para el Promotor
		Lograr mejoras en su entorno, a través de mecanismos de cooperación compartida.	Aprovechamiento de nuevas oportunidades que se presentan con el proyecto.	Comunidad Autoridades locales Promotor	Durante la ejecución del proyecto. Sin costo significativo para el proyecto.
Abandono	Integración de la comunidad en la etapa de abandono.	Participar y comprobar el buen estado del río Divalá.	Coordinar vistas conjunta Promotor, Comunidad, Autoridades.	Comunidad Autoridades locales Promotor	Al finalizar el proyecto.

Para lograr estos objetivos, el Promotor del proyecto desarrollará la siguiente estrategia:

- a) Se cuantificará el grado de beneficios esperados por la comunidad
- b) Mecanismos de información a los diversos sectores de la ciudadanía
- c) Solicitud de información y respuesta a la comunidad
- d) Resolución de conflictos

a) *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 y aumento del comercio, entre otros.

El 100% de los encuestados en las comunidades ubicadas en las inmediaciones del proyecto están de acuerdo con la ejecución del proyecto “**Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá**”, sobre todo, por la generación de empleo a corto y largo plazo, y por el beneficio de salud que brindaría el adquirir agua las 24 horas del día.

b) *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 fueron: Encuestas estructuradas y distribución de Fichas Informativas, también se presentaron fichas informativas a actores claves del Distrito de Alanje, corregimiento de Divalá (*Ver Anexo Encuestas de Opinión*).

c) *Solicitud de información y respuesta a la comunidad*

Durante la fase de consulta ciudadana, se tuvo la oportunidad de hacer los primeros contactos directos con miembros de la comunidad, intercambiando opiniones y aclarando las dudas respecto a la ejecución del proyecto. Permitiendo así la participación de ésta, en el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Eesto a su vez permitió abrir

un canal de información entre el Promotor del proyecto, el consultor ambiental y la comunidad.

Para facilitar la comunicación comunidades – empresa, la empresa cuenta con una oficina temporal en el área de la planta potabilizadora en la comunidad de Divalá y oficina en el Distrito de David, donde los pobladores podrán solicitar trabajo o interponer denuncias, inquietudes y recomendaciones.

d) Resolución de conflicto

No se espera que el proyecto en referencia genere conflictos con la comunidad, principalmente, porque el proyecto se encuentra en un área de baja densidad poblacional.

El Promotor mantendrá un canal de comunicación permanente con la comunidad y con las Autoridades Municipales e Instituciones relacionadas al proyecto, como: el Ministerio de Ambiente, Ministerio de Comercios e Industrias, Alcaldía y Corregidurías del Distrito de Alanje, entre otras entidades.

En caso tal de generarse diferencias o conflictos con la población cercana al proyecto o circundante, el promotor del proyecto cuenta con un personal que atenderá dicha situación el cual a su vez brindará respuesta a la comunidad afectada, a fin de conciliar con la población los posibles inconvenientes y mejorar los aspectos sugeridos, mientras dure la etapa de operación del proyecto.

10.6. Plan de prevención de riesgo

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

Cuadro N° 42. Plan de prevención de riesgos

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas	Responsable y Costos
Accidentes Laborales	<u>Principales Sitos:</u> Dique de toma, obra de toma, línea de aducción, línea eléctrica de Baja tensión.	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mantener una lista actualizada y accesible, de las instituciones locales, a contactar en caso de emergencia. <input type="checkbox"/> Contratación de personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados) y registrarlos en la CSS. Suministrar las fichas de seguridad social a tiempo. <input type="checkbox"/> Suministrar el equipo de protección personal (cascos, botas, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz, etc.), y velar por su uso adecuado y obligatorio. <input type="checkbox"/> Mantener un vehículo permanente en el área del proyecto para evacuaciones de emergencia. <input type="checkbox"/> Mantener 1 Botiquín de Primeros Auxilios en el área de la cantera y en los equipos y maquinarias. 	Promotor: IDAAN/ CONTRATISTA Los costos se incluyen dentro del presupuesto administrativo y de mantenimiento del proyecto.
Derrame de Aceites y Combustible	Dique de toma, obra de toma, línea de aducción, línea eléctrica de Baja tensión.	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mantener material absorbente y envases apropiados, para casos fortuitos de derrame de aceites. <input type="checkbox"/> Mantenimiento mecánico periódico y oportuno de la maquinaria (Tanques, bombas inyectores, filtros, mangueras, etc.). <input type="checkbox"/> Llevar hoja de control de mantenimiento de equipos. 	
Accidentes de tráfico	Camino de acceso por trasiego de maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Contratación de personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado y ligero. 	

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas	Responsable y Costos
Daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades) e Incendios.	Área del proyecto y sobre la maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Coordinar con las Instituciones (CSS, Bomberos, Cruz Roja, MiAMBIENTE, etc.), para brindar capacitaciones a los trabajadores, sobre aspectos de seguridad laboral, salud ocupacional y normas ambientales. <input type="checkbox"/> Mantener extintores en los frentes de trabajo, camiones volquetes, pala mecánica, adiestrar al personal en el manejo de estos. 	

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Flora

La afectación a la vegetación natural existente será principalmente en el área donde se construirá la obra de toma, instalación de líneas de aducción y la línea eléctrica de baja tensión.

De igual forma se verá afectado en menor grado la vegetación ribereña que bordea el río Divalá. En caso tal de existir especies de árboles a talarse por efecto de la ejecución del proyecto, se tramitará ante el Ministerio de Ambiente el correspondiente Permiso de Indemnización Ecológica con el propósito de hacerse cargo económico de la afectación a la vegetación a ocasionarse por la ejecución del proyecto en referencia.

Fauna

Antes de la tala de árboles en las fuentes de agua será realizada una búsqueda de mamíferos pequeños para su rescate y reubicación en zonas aledañas donde exista arbolado que le brinde la cobertura necesaria para su protección. La avifauna se moviliza con facilidad, por lo cual no requiere un rescate en sí mismo.

Dentro del análisis de la fauna del proyecto se identificaron especies endémicas y vulnerables, para lo cual se tendrá mayor cuidado a la hora de realizar las actividades en el cauce del río trabajo en seco y redirigiendo el caudal de forma temporal a fin de que exista el flujo de peces de fauna acuática. Recuperar las especies acuáticas que pudiesen quedar atrapadas en charcos a consecuencia de las labores del proyecto; éstas serán ubicadas aguas abajo del río.

De igual forma las especies categorizadas como endémicas, vulnerables por la UICN y CITES y especies en peligro de Panamá, son especies mamíferos, reptiles y aves de rápida movilidad y desplazamiento.

El costo por elaboración del Plan de Rescate de Fauna será de B/. 1,800.00

10.8. Plan de Educación Ambiental

El presente Plan de Educación Ambiental, se va a desarrollar por un periodo de un (1) año, contados a partir de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, este consiste en una serie de charlas y exposiciones sobre prevención de riesgos laborales, ocupacionales y de protección de los recursos naturales.

Estas charlas y capacitaciones serán dictadas por el personal de seguridad laboral y ambiente de la empresa, como en conjunto con expertos de Instituciones públicas (CSS, Cuerpo de Bomberos, Protección Civil, Ministerio de Ambiente, entre otros).

Objetivos:

- ⌞ Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos laborales, dentro del área del proyecto involucrando desde extracción, transporte hasta el procesamiento del material.
- ⌞ Sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia de conservar los recursos naturales renovables del área.
- ⌞ Fomentar la iniciativa laboral en cuanto al respeto y cuidado del medio ambiente e higiene laboral.

Metodología:

La metodología que se utilizará estará enmarcada en las siguientes técnicas:

- Combinación de los métodos tradicionales (*Charlas, reuniones, material audiovisual, letreros alusivos a temas específicos*) y técnicas participativas de **aprender - haciendo**, fomentando el reciclaje, la disposición de desechos sólidos y el cuidado con el manejo de los hidrocarburos.
- Incentivos ambientales (*Premios, reconocimientos, certificados, etc.*), serán promovidos y reconocidos a los equipos de trabajo que demuestren cambios en la percepción ambiental dentro de sus áreas de trabajo.

- Se colocarán letreros con mensajes de protección ambiental como política ambiental de la empresa, en los frentes de trabajo y en la vía de acceso y en la comunidad de Divalá.

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

- ⦿ Seguridad laboral y riesgos a la salud en ambiente de trabajo.
- ⦿ Manejo de desechos líquidos, sólidos, peligrosos (aceites, lubricantes y combustibles) (*Administrador y/o Ambientalista*).
- ⦿ Uso de equipo de seguridad laboral e identificación de riesgos en 1 área de trabajo (*Administrador y/o Ambientalista / personal*)
- ⦿ Primeros auxilios (*Cruz Roja*).

El alcance del programa de capacitación está dirigido al personal que laborará en el proyecto: administradores, operadores de equipos y maquinarias, Ayudantes generales, autoridades locales y público interesado.

Otras actividades que se recomienda desarrollar son las siguientes:

- ⦿ Colocación de letreros ambientales y de seguridad en el área del proyecto.
- ⦿ Colocación de tinacos y tanques para la disposición de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- ⦿ Proveer guías para orientar al personal de mantenimiento sobre los pasos a seguir durante un derrame o goteo de producto derivado de hidrocarburos.
- ⦿ Limpieza periódica de los sitios de trabajo.

El costo de ejecución de este Plan de Educación Ambiental se estima en **B/.1, 500.⁰⁰** e incluye los costos de los honorarios profesionales de los expositores, alquiler de equipos audiovisuales, refrigerios.

10.9. Plan de Contingencia

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

Las acciones que se deben contemplar para el Plan de Contingencia deben ser conocida por todos los trabajadores del proyecto y el encargado de la obra. En la fase de construcción y operación, se les debe brindar una inducción y capacitación al personal, donde se exponga el contenido del Plan de Contingencia, a fin de que conozcan sobre las acciones y estén anuentes de aplicarlas.

Dentro del plan de contingencia, se debe tener un registro de los números telefónicos de las autoridades competentes, como es el caso de Hospital Rafael Hernández, ULAPS de Divalá y Alanje, Benemérito Cuerpo de Bomberos, NATURGY, Sistema de Emergencia 911, Ministerio de Ambiente, Policía Nacional, entre otros.

Cuadro N° 43. Plan de contingencia

Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable y Costos
Accidentes Laborales	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Disponer en un lugar visible (Mural informativo), de un listado con los teléfonos del Centro de Salud más cercano, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Tránsito, etc. <input type="checkbox"/> Disponer de un listado actualizado de todo el personal del proyecto, que incluya el nombre, domicilio y números de teléfonos de los familiares, para casos necesarios. <input type="checkbox"/> Evacuación del accidentado e inmovilizarlo, dependiendo de la gravedad. <input type="checkbox"/> Llamar a la ambulancia más cercana y trasladar el accidentado al Centro ULAPS DIVALÁ que es el más cercano en Alanje, David y/o Hospital Rafael Hernández. <input type="checkbox"/> Disponer de un listado actualizado de todo el equipo de la empresa (<i>Incluyendo marca, modelo, año, número de placa y operador, entre otros</i>). <input type="checkbox"/> Todo el personal contratado, debe estar dentro de la Planilla de la Caja de Seguro Social, además se deben entregar a los trabajadores las fichas de seguro social en tiempo oportuno. 	<p>Promotor: IDAAN/CONTRATISTA</p> <p>Los costos se incluyen dentro del presupuesto administrativo y de mantenimiento.</p>

Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable y Costos
Derrame de Aceites y Combustibles	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El combustible debe manejarse en un lugar seguro y protegido contra incendios. Los aceites deben mantenerse en el envase original y tapado. Los envases contaminados deben recogerse y entregarse a los establecimientos de expendio. <input type="checkbox"/> En caso de ocurrir derrames de combustible sobre el suelo, utilizar material absorbente, como Aserrín o Biosolve. El suelo contaminado se debe recoger y depositar en un envase apropiado (Tanque de 55 galones con tapa) y coordinar con las Autoridades de MiAmbiente, y Municipio de Alanje, la disposición final del mismo. 	
Accidente de tráfico	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Evacuación del accidentado del frente de trabajo (<i>sitio o máquina</i>) e inmovilización de este. <input type="checkbox"/> Llevarlo al Centro de Salud u Hospital más cercano (Alanje – David). <input type="checkbox"/> Avisar a los familiares del accidentado y al tránsito. 	

Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable y Costos
Incendios	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> En caso de incendio, proceder a sofocar el fuego con agua mediante la utilización de bombas de mochila y cubetas. Si el fuego es incontrolable entonces llamar al Cuerpo de Bomberos.<input type="checkbox"/> En caso de fuegos dentro de las instalaciones del proyecto, evacuar a las personas que están dentro y sofocar el fuego mediante el uso del Extintor Industrial Tipo ABC. El personal debe recibir entrenamiento por personal calificado del Cuerpo de Bomberos o Protección Civil.<input type="checkbox"/> El personal debe ser capacitado. Mantener una actitud preventiva ante las posibilidades de incendios.	

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de abandono

El proyecto denominado: “**Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá**” será permanente, no se tiene contemplado su abandono, 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 lo más natural posible.

Plan de Recuperación Ambiental

Este documento en la sección de medidas específicas del Plan de Manejo Ambiental propone una serie de medidas de mitigación, las cuales, son de obligatorio cumplimiento y que tienen el objetivo de recuperar el ambiente natural a medida que se ejecuta el proyecto.

Plan de Abandono

En cuanto al plan de abandono se proponen las siguientes medidas de mitigación:

- ✓ Eliminación y desmantelamiento de las infraestructuras temporales y complementarias que se hayan construido como el campamento, patio, depósito, área de pernoctación de los trabajadores, y otras.
- ✓ Construcción de obras finales de conservación de suelo
- ✓ Revegetación

Estas obras de conservación de suelo deben tener un carácter permanente, entre las que se tiene:

- ✓ Engramado y siembra de hierbas ordinarias, pastos de Brachiaria (ya fue considerado anteriormente).
- ✓ Muros de contención, sólo en caso de ser necesario (concretos, hierros), forman parte de los costos de inversión del proyecto.
- ✓ Zampeados, sólo en caso de ser necesario (piedra, concreto, hierros, alambres, etc.), 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, previa autorización, si el suelo contaminado se da en el patio de maquinarias, entonces remover esas áreas y sembrarlas de pastos y convertirlas en áreas verdes.

El costo del Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono se estima en **B/. 3,000.ºº**. Revegetación, arborización ya fue contemplado anteriormente

10.11. Costo de la Gestión Ambiental

Los costos ambientales que se proyectan están fundamentados en la inversión que hace el promotor en la fase de planificación y aplicación del PMA. Aquí no se reflejan los costos tales como el arrendamiento de la tierra, los impuestos municipales por la extracción de grava, el aforo de indemnización ecológica, cargas sociales de los trabajadores, entre otros.

Cuadro Nº44. Costos de la Gestión Ambiental

Concepto de:	Costo Total (B/)
Pago de la tarifa para la Evaluación EsIA y certificado de Paz y Salvo	1,253.00
Plan de las medidas de mitigación específicas	20,800.00
Plan de participación ciudadana	1,200.00
Plan de Rescate Fauna	1,800.00
Plan de educación ambiental	1,500.00
Plan de Abandono	3,000.00
Total	29,553.00

11.0. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO –BENEFICIO FINAL.

El enfoque de análisis económicos incluyendo la variable ambiental para cualquier proyecto requiere que el analista considere los impactos negativos y positivos identificados, la inversión por hacer para mitigar, prevenir aquellos de mayor importancia ambiental.

Para determinar el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales, además del análisis de costo – beneficio final, usaremos la **Técnica de valoración de gastos preventivos**.

Esta técnica de evaluación económica requiere considerar los siguientes aspectos:

- Observar los impactos sobre el ambiente que representen cambios en valores de la tierra y recursos a precios de mercado (ej.: valor de compra de agua potable, valores de emergencias médicas por problemas estomacales por la mala calidad del agua).
- Existe una simetría útil entre beneficios y costos: Un beneficio no aprovechado se constituye en un costo, mientras que un costo evitado es un beneficio. Por tanto, el valor de un beneficio o mejoras por ejemplo de sanidad básica puede ser realizado tanto desde el punto de vista del costo directo o desde la perspectiva de evitar costos.
- El análisis debe considerarse desde el contexto Con y Sin proyecto. Es importante que sólo sean considerados los beneficios y costos adicionales o incrementales debidos a la implementación del proyecto. En el caso de Sin proyecto es continuar con el estado actual del curso de agua del río Divalá, y la conservación de la vegetación ribereña del mismo. Con el proyecto es el beneficio de sanidad básica que tendrán los pobladores de Divalá y disponibilidad del recurso las 24 horas del día.
- Los supuestos deben ser establecidos explícitamente. Eso es particularmente importante en la valoración de impactos sobre el ambiente por que otros analistas

puedan hacer comparaciones con otras áreas y pueden hacerlo sólo si los supuestos y datos estén bien claros.

- Cuando no pueden utilizarse directamente los precios de mercado es posible estimarlos indirectamente por medio de técnicas basadas en mercados sustitutos. En esos enfoques, los precios o valores de mercado de bienes sustitutos o complementarios son utilizados para valorar un bien o servicio ambiental sin precio.
- La determinación de un apropiado horizonte temporal es el siguiente problema conceptual importante. Habitualmente el tiempo escogido debe ser suficientemente largo para acompañar la vida útil de la inversión propuesta, sin embargo en este caso es un proyecto temporal de máximo dos años, por lo que los costos se han estimado a un año, por lo que el indicador de Tasa Interna de Retorno no es aplicable ya que tanto los ingresos como los costos sería afectados por el tiempo en similares condiciones, es por ello que el Valor Actual Neto (VAN) y la Relación Beneficio / Costo (RB/C) son buenos indicadores de rentabilidad. Otro supuesto considerado es que la actividad de costos y beneficios se desarrollan durante el año, por lo que se actualizan al año 0 para tratar de compararlos a una tasa de interés del mercado de 10%.

Una vez los límites analíticos de lo conceptual y temporal son establecidos para el proyecto, la siguiente etapa es la elección de las técnicas para la evaluación relativa del atractivo económico de las alternativas propuestas. Habitualmente se utilizan tres métodos para comparar beneficios y costos. La Tasa interna de retorno (TIR), la Relación Beneficio/Costro (RB/C) y el Valor Actual Neto (VAN). Los tres criterios de evaluación dependen de la misma información. La generación anual de beneficios y costos asociados con el proyecto en el horizonte temporal apropiado y actualizándolos o capitalizándolos a un tiempo de comparación.

11.1. Valorización monetaria del impacto ambiental

El impacto ambiental total del proyecto es la sumatoria de los efectos negativos que origina el mismo y la estimación del valor monetario depende de métodos indirectos de valoración. Usando el método valoración de gasto preventivo de estimación del impacto negativo, en este caso está en función del costo de la mitigación.

El valor total de las externalidades ambientales y sociales que generara el proyecto se calcula en B/. 20, 800. 00 ('Plan de Manejo Ambiental), desembolsado por el promotor (IDAAN.).

11.2. Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

No aplica para estudios de impacto ambiental, categoría II, únicamente para categoría III.

11.3 Cálculos del VAN

No aplica para estudios de impacto ambiental, categoría II, únicamente para categoría III.

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

12.1. Firmas debidamente notariadas

12.2. Número de registro de consultor(es)



13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

La ejecución del proyecto denominado “**Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá**” es social y ambientalmente **viable** y se ajusta a las disposiciones de seguridad, sanidad y ambiente vigente en la República de Panamá. El proyecto se desarrolla para complemento de Los beneficios de salud de las distintas comunidades del Corregimiento de Divalá y la disponibilidad de agua las 24 horas del día.

Los impactos ambientales negativos que se generan como parte de las acciones del proyecto, son mitigables con medidas de mitigación conocidas y fáciles de aplicar, lo cual está acorde con el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y las Normas y Disposiciones Sectoriales y fue consignado como parte de la responsabilidad del Promotor, dentro del Plan de Manejo Ambiental (PMA), que se incluye en este **EsIA categoría II**.

Recomendaciones:

Cumplir con los compromisos adquiridos en la resolución aprobatoria del Estudio de Impacto Ambiental y medidas de mitigación detallados en el Plan de Manejo Ambiental. Brindar una capacitación sobre seguridad, salud, higiene y ambiente a los trabajadores del proyecto. Proporcionar a los trabajadores la indumentaria de seguridad y reiterarles su uso adecuado y obligatorio.

Desarrollar el proyecto en cumplimiento con las normas y legislaciones ambientales, de seguridad laboral y las competentes al proyecto.

14.0. BIBLIOGRAFÍA

GENERAL

- MiAmbiente. Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.
- ANAM. Ley N° 41 de 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 1998. Modificada por la Ley N°8 de 2015.
- ANAM. Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009. Proceso de Evaluación Ambiental. 2009.
- Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2011. Que modifica el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009.
- ANAM. Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal
- ANAM. Decreto Ley N° 35de 1966; Ley de aguas, concesiones y permisos de agua
- ANAM. Ley N° 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre
- ANAM. 2000. “Primer informe de la Riqueza y Estado de la Biodiversidad de Panamá”. PNUMA/FMMA (GEF). Panamá Rep. De Panamá.
- Contraloría General de la República. Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo, Estadística Panameña, Situación Física, Meteorología Años 2002-2003. Censo de Población y Vivienda 2010.
- ANATI. Instituto Nacional “Tommy Guardia”. Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016.
- MINSA. Ley N° 66 de 1947. Código Sanitario.
- MINSA. Decreto N° 252 de 1972. Legislación laboral reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo.

- DTTT. Decreto N° 640 de 1997. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.
- The Louis Berger Group Inc. 2014. Estudio de impacto ambiental categoría I. Rehabilitación, ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable de Divalá.
- Acuerdo N°031. Consejo municipal del Distrito de Alanje. Por medio del cual el honorable Consejo Municipal del Distrito de Alanje aprueba el Plan Estratégico Distrital (PED) para el Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí.

Leyes y normas legales

- Constitución Política de La República de Panamá.
- Ley N° 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de La Nación. Gaceta Oficial19566 de 14/05/1982
- Ley 58 del 7 de agosto de 2003, por la cual se modifica artículos de la ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del patrimonio histórico de La Nación, y dicta otras disposiciones. Gaceta Oficial24864 de 12/08/2003
- Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, la cual establece que la administración del ambiente es una obligación del Estado. Modificada por la Ley N°8 de 2015 como rectora en materia de recursos naturales y del ambiente.
- Ley 58 de 2003 del 7 de agosto de 2003, por la cual se modifica artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación, y dicta otras disposiciones. Gaceta Oficial24864 de 12/08/2003
- Resolución AG-0363-2005 (De 8 de Julio de 2005) “Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental”
- Resolución 067-08 DNPT de 20 De Julio de 2008
- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el

Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 del 5 de septiembre de 2006.

- **Recursos electrónicos**
- Imagen satelital de la República de Panamá. (En línea) <http://www.earth> (Consulta 24-03-2018)

COMPONENTE BIOLOGICO

- Cornejo, A., E. López-López, R. A., Ruiz-Picos, J. E. Sedeño-Díaz, B. Armitage, T. Arefina, C. Nieto, A. Tuñón, M. Molinar, T. Ábrego, E. Pérez, A.R. Tuñón, J. Magué, A. Rodríguez, J. Pineda, J. Cubilla & I. M. Avila Quintero. 2017. Diagnóstico de la condición ambiental de los afluentes superficiales de Panamá. 326 p.
- Angehr, G. 2003. **Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá**. Sociedad Audubon de Panamá, BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. 342pp.
- Angehr, G. 2006. **Annotated Checklist of the Birds of Panamá**. USAID, Bird life international, Panamá Audubon Society. 74pp.
- Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia, Calidris; WWF Colombia (ARCRNSC, 2004). 2004. **Manual para el Monitoreo de Aves Migratorias**, Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia, Calidris; WWF Colombia. 54pp.
- Ibáñez, R.; A. S. Rand & C. Jaramillo. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Panamá: Editorial Mizrahi & Pujol, S.A. 192 p.
- Köhler, G. 2008. **Reptiles de Centro América**. 2nd edition offenbach: Herpeton Verlag, 2008. 400 p.

- Mi Ambiente, 2016: Resolución No. DM-0657 del 16 de diciembre de 2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. – Panamá: Gaceta Oficial de la República de Panamá.
- National Geographic. 2002. **Field Guide to the Birds of North America.** Fourth Edition. National Geographic Washington, D.C.
- Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. **Guía de las Aves de Panamá.** I Edicion. Princeton University Press & Ancon Rep. de Panama.
- Smith S. A. & Eldredge B. 2005. The biogeography of lower Mesoamerican freshwater fishes. Journal of Biogeography. 32, 1835–1854.
- Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III & D. K. Moskovits. 1996. Neotropical Birds. Ecology and Conservation. The University of Chicago Press
- Reid, F. A. 1997. **A Field Guide to Mamals of Central America & Southeast Mexico.** Oxford University Uress. New York.
- Aranda, M. 2000. **Huellas y Otros Rastros de Mamíferos Grande de México.** Instituto de ecología. A, C, primera edición impreso en México.155p
- BUSSING, W. A. 2002. Peces de las aguas Continentales de Costa Rica. San José Costa Rica.
- Savage, J. 2002. **Amphibians and Reptiles of Costa Rica. a Herpetofauna Between two Continent.** The University of Chicago Press. Printed in China 934 p.
- Fishbase, 2019. Versión 01/2019. Consultado 5.10.2019. Disponible en <http://www.fishbase.org>

15.0. ANEXOS

1. Decreto Ejecutivo N°371 de 4 de septiembre de 2019. Mediante el cual se nombra al Director Ejecutivo del IDAAN
2. Resolución N°69 de 17 de septiembre de 2019.
3. Copia de cédula notariada del Director Ejecutivo del IDAAN
4. Ley N°77 de 28 de diciembre de 2001. Que reorganiza y moderniza el Instituto De Acueductos y Alcantarillados Nacionales y Dicta otras disposiciones
5. Estudio hidrológico
6. Informe de Inspección de toma de muestras de agua para análisis de laboratorio.
7. Informe de Inspección de Calidad de Aire. Medición de Partículas PM10.
8. Informe de Inspección de Ruido Ambiental
9. Planos de diseño del proyecto
10. Plano de localización regional Escala 1:50,000
11. Plano topográfico Escala 1:50,000
12. Plano de Cobertura Vegetación Escala 1:20,000
13. Encuesta de participación ciudadana
14. Recibo de pago de evaluación ambiental
15. Certificado de paz y salvo

**1. DECRETO EJECUTIVO N°371 DE 4 DE SEPTIEMBRE DE 2019.
MEDIANTE EL CUAL SE NOMBRA AL DIRECTOR EJECUTIVO
DEL IDAAN**



Secretaría General

AN/SG/794

Panamá, 18 de septiembre de 2019

Magister
GUILLERMO A. TORRES D.
Director Ejecutivo del
Instituto de Acueductos y
Alcantarillados Nacionales
E. S. D.

Señor Director:

Me complace remitirle la Resolución No.69 de 17 de septiembre de 2019, aprobada por la Asamblea Nacional, en donde se ratifica su nombramiento, como director ejecutivo del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales

Aprovecho la oportunidad para felicitarlo por tan merecida distinción y desearle éxitos en sus funciones.

Del señor Director Ejecutivo, con mis expresiones de consideración y respeto,

Cordialmente,



QUIBIAN T. PANAY G.
Secretario General

Anexo: Lo indicado.

/luisa

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE SALUD

DECRETO EJECUTIVO No. 371
De 4 de Septiembre de 2019



Que nombra al Director Ejecutivo del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
en uso de sus facultades constitucionales y legales,

CONSIDERANDO:

Que la Ley 77 de 28 de diciembre de 2001, Que reorganiza y moderniza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y dicta otras disposiciones, establece en su artículo 18 que esta entidad autónoma del Estado tendrá un Director y un Subdirector Ejecutivo que serán nombrados por el Órgano Ejecutivo para un periodo concurrente con el periodo presidencial, de una terna que para tal efecto, le presentará la Junta Directiva de la institución;

Que previo cumplimiento del procedimiento establecido, la Junta Directiva del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, envió a consideración del Órgano Ejecutivo la Resolución No.076-2019 de 26 de julio de 2019, mediante la cual se seleccionó la terna para los cargos de Director y Subdirector Ejecutivo del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales,

Que en virtud de lo anterior, se hace necesario nombrar al Director Ejecutivo del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales,

DECRETA:

Artículo 1. Nómbrase a **GUILLERMO ANTONIO TORRES DÍAZ**, con cédula de identidad personal N.º9-107-725, en el cargo de Director Ejecutivo del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales:

Posición: 2341
Código: 11050
Salario Mensual: B/.3,500.00
Gastos de Representación: B/.3,500.00
Partida Presupuestaria: 2.66.0.1.001.01.00.001
Partida Presupuestaria: 2.66.0.1.001.01.00.030

Artículo 2. Remítase la presente designación a la Asamblea Nacional para su aprobación, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 4 del artículo 161 de la Constitución Política de la República.

Artículo 3. Para los efectos fiscales este Decreto Ejecutivo entrará a regir a partir de la toma de posesión.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.

Dado en la ciudad de Panamá, a los Cuatro (4) días del mes de Septiembre de dos mil diecinueve (2019).

LAURENTINO CORTIZO COHEN
Presidente de la República

**MINISTERIO DE SALUD
DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

En la ciudad de Panamá, siendo las 8:00 de la Mañana del día 18 del mes de septiembre de 2019 compareció al Despacho de la Ministra de Salud el (la) señor (a) GUILLERMO ANTONIO TORRES DÍAZ, con cédula de identidad personal número 9-107-725 nacido (a) en VERAGUAS con el fin de tomar posesión del cargo de DIRECTOR EJECUTIVO DEL INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES con sueldo mensual de B/.3.500.00 y Gastos de Representación de B/.3.500.00 para el que fue destinado (a) mediante Decreto Ejecutivo N° 371 del 4 de septiembre de 2019.

Acto seguido ROSARIO E. TURNER M., quien desempeña el cargo de Ministra de Salud, con cédula de identidad personal N° PE-5-475 juramentó a (el) (la) posesionado (a) en la forma que se establece el Artículo 771 del Código Administrativo y el (la) posesionado (a) aceptó el cargo y prometió cumplir con la constitución y las leyes y con las funciones de su empleo.


EL (LA) POSESIONADO


LA MINISTRA QUE DA LA TOMA DE POSESIÓN

NOTA: *Las siguientes disposiciones del Código Penal son aplicables a los funcionarios Particulares que hagan contar datos falsos en el Acta de toma de Posesión.*

- **ARTÍCULO 355:** *El servidor público que, abusando de su cargo, ordene o cometa en perjuicio de alguna persona un hecho arbitrario no calificado específicamente en la ley penal será sancionado con prisión de uno a dos años o su equivalente en días-multa o arresto de fines de semana.*
- **ARTÍCULO 356:** *El servidor público que, ilegalmente, rehúse, omita o retarde algún acto propio de su cargo será sancionado con prisión de seis meses a un año o su equivalente en días-multa o arresto de fines de semana.*
- **ARTÍCULO 358:** *El servidor público que abandona su cargo sin haber cesado legalmente en el desempeño de este y causa con ello perjuicio a la Administración Pública será sancionado con prisión de uno a tres años.*
Se entiende que hay abandono de empleo siempre que el servidor deje su puesto por más de cinco días hábiles sin justa causa o sin que haya sido reemplazado en debida forma.

2. RESOLUCIÓN N°69 DE 17 DE SEPTIEMBRE DE 2019.

RESOLUCIÓN N° 69
De 17 de septiembre de 2019

**LA ASAMBLEA NACIONAL, EN USO DE SUS FACULTADES
CONSTITUCIONALES Y LEGALES,**

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con lo que dispone la Ley 3 de 1987, que subroga el artículo 1 de la Ley 21 de 1984, corresponde a la Asamblea Nacional aprobar o improbar los nombramientos de directores, gerentes o jefes de entidades públicas, autónomas, semiautónomas y de empresas estatales, así como la designación de los miembros de las juntas directivas de dichas instituciones que correspondan al Órgano Ejecutivo, de conformidad con la Constitución Política y la ley;

Que el Órgano Ejecutivo ha sometido a la consideración de la Asamblea Nacional, para su aprobación o improbación, el nombramiento de Guillermo Antonio Torres Díaz como director ejecutivo del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, efectuado por el excelentísimo señor presidente de la República, Laurentino Cortizo Cohen, mediante Decreto Ejecutivo 371 de 4 de septiembre de 2019;

Que la Asamblea Nacional, mediante Resolución 28 de 26 de septiembre de 1990, estableció el procedimiento para la aprobación o improbación de los nombramientos que somete a su consideración el Órgano Ejecutivo;

Que la Comisión de Credenciales, Reglamento, Ética Parlamentaria y Asuntos Judiciales, en ejercicio de las facultades que le confiere el numeral 2 del artículo 50 del Texto Único del Reglamento Orgánico del Régimen Interno de la Asamblea Nacional y conforme al procedimiento establecido en la Resolución antes citada, examinó la documentación e información relacionadas con la vida profesional del designado y concluyó que cumple con los requisitos exigidos por la Constitución Política y la ley para ejercer el cargo de director ejecutivo del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales;

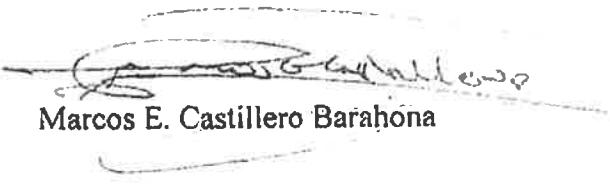
Que el Pleno de esta Cámara decidió, en la sesión celebrada el 17 de septiembre de 2019, acoger la recomendación de la Comisión de Credenciales, Reglamento, Ética Parlamentaria y Asuntos Judiciales para ratificar a Guillermo Antonio Torres Díaz como director ejecutivo del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales.

señor presidente de la República, Laurentino Cortizo Cohen, mediante Decreto Ejecutivo 371 de 4 de septiembre de 2019.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.

Dada en el Palacio Justo Arosemena, ciudad de Panamá, a los diecisiete días del mes de septiembre del año dos mil diecinueve.

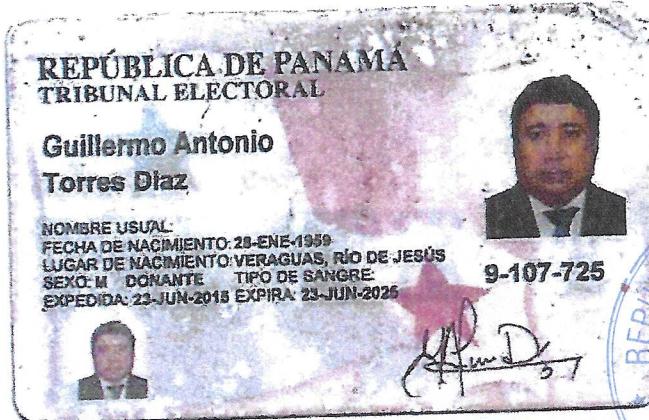
El Presidente,


Marcos E. Castillero Barahona

El Secretario General,


Quiblan T. Panay G.

**3. COPIA DE CÉDULA NOTARIADA DEL DIRECTOR EJECUTIVO
DEL IDAAN**



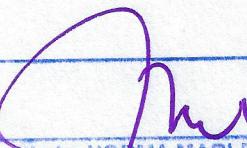
Yo, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima
del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia
fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá,

21 OCT 2019


LIC. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima



**4. LEY N°77 DE 28 DE DICIEMBRE DE 2001. QUE
REORGANIZA Y MODERNIZA EL INSTITUTO DE
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES Y
DICTA OTRAS DISPOSICIONES**

REPÚBLICA DE PANAMÁ
ASAMBLEA LEGISLATIVA
LEGISPAN

Tipo de Norma: LEY

Número: 77

Referencia:

Año: 2001

Fecha(dd-mm-aaaa): 28-12-2001

Título: QUE REORGANIZA Y MODERNIZA EL INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES Y DICTA OTRAS DISPOSICIONES.

Dictada por: ASAMBLEA LEGISLATIVA

Gaceta Oficial: 24461-A

Publicada el: 31-12-2001

Rama del Derecho: DER. ADMINISTRATIVO

Palabras Claves: Agua potable, Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)

Páginas: 22

Tamaño en Mb: 1.285

Rollo: 302

Posición: 2736

3. Las subastas se realizarán, por lo menos, una vez cada dos (2) meses, y se regirán por lo que establece la presente Ley. La primera subasta se realizará sesenta (60) días después de la promulgación de esta Ley.

Artículo 2. Esta Ley modifica el artículo 3 de la Ley 8 de 6 de febrero de 1997, modificado por el artículo 4 de la Ley 29 de 3 de junio de 2001.

Artículo 3. Esta Ley es de interés social y entrará a regir desde su promulgación.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.

Aprobada en tercer debate, en el Palacio Justo Arosemena, ciudad de Panamá a los 21 días del mes de diciembre del año dos mil uno.

JOSE ISMAEL HERRERA
El Presidente Encargado,

JOSE GOMEZ NUÑEZ
El Secretario General,

ORGANO EJECUTIVO NACIONAL.- PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA.- PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA, 28 DE DICIEMBRE DE 2001.

MIREYA MOSCOSO
Presidenta de la República

NORBERTO DELGADO DURAN
Ministro de Economía y Finanzas

ASAMBLEA LEGISLATIVA
LEY Nº 77
(De 28 de diciembre de 2001)

Que reorganiza y moderniza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y dicta otras disposiciones

LA ASAMBLEA LEGISLATIVA

DECRETA:

Capítulo I

Disposiciones Generales

Artículo 1. El Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, en adelante IDAAN, es una entidad autónoma del Estado, con personería jurídica, patrimonio propio y fondos separados e independientes del Gobierno Central y con autonomía, tanto financiera como en su régimen interno, según lo dispone la presente Ley.

Artículo 2. El IDAAN, dentro de su ámbito de competencia, tiene como objetivos los siguientes:

1. Dirigir, promover, coordinar, supervisar, investigar y aplicar las normas establecidas por la autoridad competente para proveer a sus usuarios el servicio público eficiente que garantice:
 - a. Realizar, captar, producir, financiar y desarrollar todo lo relacionado con el suministro de agua potable.
 - b. Recolectar, tratar, disponer, sanear y evacuar las aguas servidas.
2. Prestar a sus usuarios los servicios públicos establecidos en esta Ley, en condiciones que aseguren su calidad, continuidad, regularidad e igualdad, de manera que se garantice su eficiente provisión a los usuarios.
3. Determinar la prioridad, conveniencia y viabilidad de los diferentes proyectos que dentro del ámbito de competencia del IDAAN, propongan entidades públicas, municipales o particulares para satisfacer las necesidades de la comunidad, relacionadas con los fines de esta Ley.
4. Coadyuvar con otras instituciones públicas o privadas en la conservación de las cuencas hidrográficas y la protección del medio ambiente.
5. Asesorar a las instituciones públicas y privadas que así lo soliciten, en todas las actividades relativas al abastecimiento de agua potable, recolección y tratamiento de aguas servidas, siempre que estas cubran los costos correspondientes.
6. Aprobar o desaprobar los planos de las obras públicas y privadas relacionadas con los fines de esta Ley, que se relacionen con los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario, según lo determinen los reglamentos respectivos.
7. Coordinar con las entidades públicas competentes, el aprovechamiento, la utilización y la vigilancia de las aguas de dominio público indispensables para el debido cumplimiento de las disposiciones de esta Ley.
8. Construir, ampliar, modernizar, mantener y reformar los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario, cuando así lo amerite la demanda de servicios.
9. Administrar de manera eficiente y transparente los recursos que el Estado le asigne para las obras de acueducto y alcantarillado sanitario.
10. Cumplir con las normas de calidad para agua potable y aguas residuales aprobadas por la Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas del Ministerio de Comercio e Industrias.
11. Realizar cualquier actividad necesaria para el cumplimiento de los objetivos de esta institución.

Artículo 3. Para el mejor cumplimiento de los objetivos de la presente Ley, el IDAAN tendrá las siguientes atribuciones y prerrogativas:

1. Establecer la estructura orgánica de la entidad y el modelo de gestión que garanticen el cumplimiento de los objetivos del IDAAN, dentro de una política de descentralización administrativa y técnica a nivel nacional.
2. Formalizar los documentos y contratos necesarios para el logro de los objetivos de la entidad.
3. Aceptar donaciones del Estado, de personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, de entidades financieras u organismos internacionales, así como legados y herencias a beneficio de inventario.
4. Fijar las tarifas, tasas, rentas u otros cargos por servicios de agua potable y alcantarillado sanitario prestados por el IDAAN, propuestos por el Director Ejecutivo, sujeto a la aprobación del Ente Regulador de los Servicios Públicos.
5. Contratar con personas naturales o jurídicas los servicios que considere oportunos para el cumplimiento de sus atribuciones.
6. Administrar, promover y reglamentar, internamente la aplicación de tarifas, mecanismos de subsidios y normas sobre atención a los clientes, así como las políticas, las estrategias y los programas que estén relacionados de manera directa o conexa, con el funcionamiento y desarrollo de la institución, dictados por la autoridad competente.

Artículo 4. El agua pertenece al Estado y este establecerá las políticas para su uso y explotación. De igual manera, fijará las prioridades para la explotación y uso de este recurso. No obstante, el IDAAN está facultado para estructurar todo lo relacionado con el uso e instalación de sus facilidades, los servicios de agua, alcantarillado sanitario u otros servicios prestados o suministrados por la entidad en el territorio nacional.

El uso del agua destinada para el consumo humano prevalecerá sobre cualquier otro.

El IDAAN estará exento del pago por el uso del agua cruda destinada al consumo humano en todo el territorio nacional.

Lo dispuesto en esta norma es sin perjuicio de que corresponde a la Autoridad del Canal de Panamá la responsabilidad de la administración, mantenimiento, uso y conservación de los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá, conforme a lo dispuesto en su régimen especial.

Capítulo II

Junta Directiva y Consejo Técnico Administrativo

Artículo 5. La Junta Directiva del IDAAN estará integrada por siete miembros con sus respectivos suplentes, designados por el Órgano Ejecutivo, así: el Ministro de Salud, un representante del Órgano Ejecutivo y cinco miembros de la Sociedad Civil, quienes tendrán derecho a voz y voto en las reuniones.

Los representantes de la Sociedad Civil deberán ser ratificados por el Órgano Legislativo. Igual procedimiento deberá seguirse con el representante designado por el Órgano Ejecutivo, cuando el designado no sea un Ministro de Estado.

Los cinco representantes de la Sociedad Civil serán escogidos de ternas que propongan las siguientes organizaciones o asociaciones:

1. Un representante de la Asociación Panameña de Ejecutivos de Empresas.
2. Un representante de la Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos, que sea ingeniero civil o sanitario.
3. Un representante de una de las organizaciones de trabajadores reconocidas.
4. Un representante de la Asociación de Propietarios de Inmuebles de la República de Panamá.
5. Un representante de los promotores de vivienda y constructores de obras, propuesto por la Cámara Panameña de la Construcción.

Podrán asistir a las reuniones de la Junta Directiva, con derecho a voz, un representante de la Asociación de Empleados del IDAAN y el Contralor General de la República o el funcionario que designe.

Artículo 6. Los primeros miembros de la Junta Directiva, representantes de la Sociedad Civil, ejercerán sus cargos por términos escalonados de tres y cuatro años. Al vencimiento de cada periodo, los nuevos directores serán designados por un término de cuatro años. En el caso de los miembros designados por el Órgano Ejecutivo ejercerán sus cargos por un periodo concurrente con el periodo presidencial.

En el primer periodo, la Junta Directiva será presidida por el Ministro de Salud, hasta el 31 de agosto de 2004; en ausencia de este, asumirá la presidencia el Viceministro. Después de este periodo, se elegirá dentro de sus miembros al presidente, por un término de dos años.

Parágrafo (transitorio). Serán designados por un periodo de tres años los representantes

de la Asociación Panameña de Ejecutivos de Empresas y de la organización de trabajadores reconocida; por cuatro años, los miembros de la Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos y de las asociaciones de propietarios de inmuebles y de los promotores de vivienda y constructores de obras, propuesto este último por la Cámara Panameña de la Construcción.

Artículo 7. La Junta Directiva tendrá las siguientes atribuciones:

1. Proponer el nombramiento del Director y del Subdirector Ejecutivo de la entidad, según el procedimiento establecido en esta Ley.
2. Solicitar al Órgano Ejecutivo la suspensión o remoción del Director y del Subdirector Ejecutivo, con fundamento en las causales establecidas en la presente Ley, sin perjuicio de las facultades que la Constitución y la ley confieren a la Contraloría General de la República.
3. Fijar la política financiera del IDAAN y aprobar sus inversiones, en concordancia con la política nacional que se establezca para el subsector de agua potable y alcantarillado sanitario.
4. Autorizar, previa aprobación del Consejo de Gabinete, la contratación de empréstitos con el Estado, con instituciones autónomas o empresas públicas o privadas, nacionales o extranjeras, y solicitar la emisión de bonos y títulos valores, con la garantía de sus bienes y sus rentas con la responsabilidad solidaria del Estado.
5. Autorizar contratos y acuerdos con personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, sobre los servicios que considere oportunos para el cumplimiento de sus atribuciones y para el mejor beneficio de los usuarios.
6. Aprobar mediante resolución, los reglamentos y las normas de organización de los servicios o dependencias del IDAAN que le presente el Director Ejecutivo.
7. Adoptar el proyecto de presupuesto para que se presente a la consideración del Consejo de Gabinete y a la aprobación de la Asamblea Legislativa.
8. Autorizar los gastos por sumas mayores de cien mil balboas (B/.100,000.00), que deba efectuar el Director Ejecutivo.
9. Autorizar al Director Ejecutivo para que solicite las servidumbres necesarias o gestione ante la autoridad competente, la expropiación de terrenos que sean indispensables para la realización de obras destinadas al cumplimiento de sus objetivos.
10. Fijar las tarifas, tasas, rentas u otros cargos por servicios de agua potable y alcantarillado sanitario prestados por el IDAAN, propuestos por el Director

- Ejecutivo, sujetos a la aprobación del Ente Regulador de los Servicios Públicos.
11. Velar que la entidad cumpla con las metas de recaudación establecidas y mantenga los niveles de morosidad aceptables para este tipo de institución.
 12. Establecer los lineamientos y directrices para la formulación del plan de inversiones a largo plazo, según el tipo de proyecto requerido para satisfacer los requisitos de una demanda creciente del sector.
 13. Aprobar o modificar el plan de inversiones quinquenal que proponga el Director Ejecutivo, el cual debe responder a los lineamientos y directrices del plan a largo plazo.
 14. Conocer y resolver los recursos que se interpongan contra las resoluciones dictadas por el Director Ejecutivo o la Junta Directiva.
 15. Aprobar el reglamento interno de la Junta Directiva.
 16. Presentar al Órgano Ejecutivo, a la Asamblea Legislativa y a la Contraloría General de la República, un informe anual por escrito de las actividades de la entidad.
 17. Aprobar el Código de Ética aplicable a los funcionarios de la entidad.
 18. Aprobar el manual de auditoría interna del IDAAN.
 19. Autorizar la contratación de auditores externos independientes, cuando lo considere necesario.
 20. Aprobar los programas de selección, capacitación e incentivos para el personal, en atención a la Ley de Carrera Administrativa.
 21. Aprobar los reglamentos internos que fijan las tarifas, para proponerlos al Ente Regulador de los Servicios Públicos.
 22. Aprobar los reglamentos internos que fijan mecanismos de subsidio, normas de calidad y de atención a los clientes.
 23. Aprobar los reglamentos sobre cortes y reinstalación del servicio.
 24. Ejercer las funciones, atribuciones y deberes que le correspondan, conforme a las leyes y reglamentos vigentes.

Artículo 8. La Junta Directiva del IDAAN autorizará la eliminación de las cuentas morosas e incobrables que tiene la entidad de diez años o más.

Artículo 9. Los miembros de la Junta Directiva podrán ser suspendidos o removidos por la comisión de delito doloso o contra la administración pública, o por haber incurrido en defraudación fiscal o delito electoral. En todo caso, la suspensión o remoción por estas causas, solo podrá adoptarse mediante resolución jurisdiccional expedida por autoridad

competente, sobre la base de instrucción sumarial iniciada por el Ministerio Público o por la Fiscalía Electoral en el caso de delito electoral.

Artículo 10. La Junta Directiva designará un secretario para cumplir con las funciones administrativas que se le asignen. En caso de ausencia de este, la Junta Directiva nombrará un secretario ad hoc, quien será un funcionario de la entidad y deberá cumplir con los requisitos de idoneidad exigidos en la reglamentación de esta Ley.

Artículo 11. El Presidente de la Junta Directiva ejercerá las siguientes funciones:

1. Presidir las reuniones de la Junta Directiva.
2. Representar a la Junta Directiva de la entidad en los asuntos que, por su importancia, así lo requieran o por designación de la propia Junta.
3. Formalizar por escrito las decisiones que adopte la Junta Directiva para que sean ejecutadas por el Director Ejecutivo.
4. Cualquier otra función que le asigne la Junta Directiva, la ley o sus reglamentos.

Artículo 12. No podrá ser miembro de la Junta Directiva la persona que haya sido condenada por delito doloso, contra la administración pública o que haya incurrido en defraudación fiscal o delito electoral.

Tampoco podrán ser nombrados miembros de la Junta Directiva, los cónyuges de estos, ni quienes tuvieran parentesco con el Director Ejecutivo del IDAAN, dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad, ni su cónyuge. A su vez, no podrán ser miembros de la Junta Directiva los que tengan entre sí estos mismos grados de parentesco.

Artículo 13. La Junta Directiva se reunirá en sesión ordinaria dos veces al mes y extraordinariamente, cada vez que sea convocada por el Director Ejecutivo, el Presidente de la Junta Directiva o por tres miembros de esta. La convocatoria se hará según lo establezca el reglamento interno de la Junta Directiva.

Artículo 14. Los miembros de la Junta Directiva que representen a la Sociedad Civil, recibirán dietas por asistencia a reuniones o participación en misiones oficiales. Dichas dietas serán fijadas en el reglamento interno de la Junta Directiva y serán incorporadas al presupuesto de la entidad.

Artículo 15. Ningún miembro de la Junta Directiva podrá celebrar con el IDAAN, por sí mismo, ni por interpuestas personas, acto o contrato, ni obtener del IDAAN remuneración distinta a la dieta que se le asigne por su asistencia a las sesiones. Se exceptúan los contratos relacionados con los servicios públicos que presta la entidad.

Artículo 16. Se crea el Consejo Técnico Administrativo como unidad de apoyo de la Junta Directiva y de la Dirección Ejecutiva, el cual estará conformado por un miembro de la Junta Directiva, el Subdirector Ejecutivo y el Director Nacional de Operaciones del IDAAN, designado por el Director, y tendrá las funciones permanentes y accidentales que le establezca la Junta Directiva en el reglamento interno.

Artículo 17. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 14, el miembro de la Junta Directiva que forme parte del Consejo Técnico Administrativo podrá recibir una dieta por servicio, para que trabaje tiempo parcial en áreas estratégicas, como políticas institucionales, reglamentos, finanzas, aspectos comerciales y políticas administrativas. Además, contará con un equipo mínimo de apoyo y viáticos para misiones oficiales.

Capítulo III

Director y Subdirector Ejecutivo

Artículo 18. El IDAAN tendrá un Director y un Subdirector Ejecutivo, quienes serán nombrados para un periodo concurrente con el periodo presidencial, mediante ternas seleccionadas para cada cargo que, al efecto, la Junta Directiva presentará al Órgano Ejecutivo.

Para el escogimiento de las ternas, se requerirá la celebración de un concurso público y el voto favorable de por lo menos cinco de sus miembros.

La Junta Directiva establecerá las bases del concurso, el perfil, los requisitos de los candidatos y el procedimiento de selección de las ternas que serán presentadas al Órgano Ejecutivo.

La Junta Directiva tendrá la obligación de seleccionar la terna de candidatos para cada cargo, dentro de los sesenta días siguientes al inicio de cada periodo presidencial y comunicará al Órgano Ejecutivo, quien escogerá a este funcionario, dentro de los treinta días calendario siguientes, luego de haber recibido la terna respectiva. La Junta Directiva no podrá designar en este cargo a ninguno de sus miembros.

Cumplido el periodo para el cual han sido designados, ambos funcionarios podrán

participar en el concurso público para optar a un nuevo periodo de gestión.

El Director y el Subdirector Ejecutivo solo podrán ser suspendidos o removidos de sus cargos con base en las causales establecidas en el artículo siguiente.

Artículo 19. El Director y el Subdirector Ejecutivo podrán ser suspendidos o removidos de sus cargos por las siguientes causales:

1. Falta administrativa grave; incumplimiento de las normas contenidas en la presente Ley; incapacidad administrativa e incumplimiento de los programas y metas previamente establecidos, cuando a juicio de la Junta Directiva la gravedad de las acciones justifiquen esta medida.

La suspensión o remoción del Director y del Subdirector Ejecutivo por las causales antes especificadas, será adoptada por el Órgano Ejecutivo, previa recomendación de cinco o más miembros de la Junta Directiva.

2. Comisión de delito doloso o contra la administración pública o delito electoral.

Cuando se trate de esta causal, el Director y el Subdirector Ejecutivo podrán ser suspendidos o removidos de su cargo, mediante resolución jurisdiccional expedida por autoridad competente, sobre la base de instrucción sumarial iniciada por el Ministerio Público o por la Fiscalía Electoral en el caso de delito electoral.

3. Defraudación fiscal debidamente comprobada por el Ministerio de Economía y Finanzas.

Nada de lo estatuido en este artículo, limita las facultades y atribuciones de la Contraloría General de la República de suspender y solicitar la remoción de sus cargos a los servidores públicos que hayan incurrido en irregularidades.

Artículo 20. El Director Ejecutivo tendrá la representación legal del IDAAN. En sus ausencias temporales, lo reemplazará el Subdirector Ejecutivo.

Artículo 21. El Director y el Subdirector Ejecutivo deberán ser ciudadanos panameños, contar con título profesional universitario en materia afin a la entidad, mayores de edad, con experiencia administrativa no menor de cinco años y no haber sido condenados por delitos contra el patrimonio, la fe pública y la administración pública, o por defraudación fiscal o delito electoral.

Artículo 22. A partir de la entrada en vigencia de esta Ley, el Director Ejecutivo del IDAAN tendrá los mismos emolumentos que los Ministros de Estado.

Artículo 23. El Director y el Subdirector Ejecutivo no podrán nombrar en cargos de la entidad a sus cónyuges ni a personas unidas a ellos o a los miembros de la Junta Directiva por parentesco dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad, ni a sus cónyuges.

Parágrafo. A partir de la entrada en vigencia de esta Ley, los servidores públicos que ya estén en sus cargos, no serán afectados por esta disposición.

Artículo 24. El Director Ejecutivo tiene las siguientes atribuciones:

1. Nombrar, ascender, trasladar, suspender, destituir, conceder licencias e imponer sanciones a los servidores públicos subalternos, conforme a esta Ley y al reglamento interno del IDAAN.
2. Administrar los intereses de la entidad, velar por el buen funcionamiento de sus dependencias y el desempeño de sus funcionarios.
3. Formular el proyecto de presupuesto, anual, someterlo oportunamente a la aprobación de la instancia correspondiente y solicitar el traslado de partidas.
4. Proponer las tarifas, tasas, rentas u otros cargos por servicios de agua potable y alcantarillado sanitario prestados por el IDAAN, que serán fijados por la Junta Directiva, sujetos a la aprobación del Ente Regulador de los Servicios Públicos.
5. Elaborar el reglamento de rendimiento de los servicios públicos de la entidad y someterlo a la aprobación del organismo competente.
6. Elaborar y proponer al Órgano Ejecutivo previo concepto favorable de la Junta Directiva, el reglamento interno de personal del IDAAN.
7. Elaborar y proponer el manual descriptivo de cargos y la escala salarial de la institución y someterlos a la aprobación de la Junta Directiva.
8. Elaborar y aprobar el manual de procedimientos de auditoría interna del IDAAN y supervisar su cumplimiento.
9. Presentar a la consideración de la Junta Directiva del IDAAN el plan de inversiones quinquenal, el cual estará sujeto a revisión periódica, no mayor de dos años. Igualmente deberá presentarle los programas y proyectos anuales a cargo de la institución.
10. Presentar, por escrito, a la Junta Directiva un informe anual de las actividades de la entidad y los logros alcanzados.
11. Asistir con derecho a voz a las reuniones de la Junta Directiva.
12. Elaborar el programa de selección, capacitación e incentivos para el personal.

13. Elaborar los reglamentos de fijación de tarifas, mecanismos de subsidios, normas de calidad y de atención a los clientes.
14. Presentar a la Junta Directiva la creación de nuevos servicios y cargos, de acuerdo con la demanda del servicio.
15. Ejercer las funciones, atribuciones y deberes que le correspondan, conforme a las leyes y reglamentos vigentes.

Artículo 25. Los jefes regionales que designe el Director Ejecutivo deben ser profesionales idóneos en materias afines a las funciones de la entidad.

Capítulo IV

Régimen Laboral y Estructura Salarial

Artículo 26. El IDAAN adoptará un régimen laboral y una estructura salarial que le permita contar con un personal capacitado y eficiente para el cumplimiento de las funciones propias de esta entidad.

Artículo 27. El Órgano Ejecutivo implementará en el IDAAN la Carrera Administrativa y establecerá un sistema de administración de recursos humanos para estructurar, sobre la base de capacidad y eficiencia, los procedimientos y las normas aplicables a todos sus servidores. Este sistema de administración considerará procesos de evaluación periódica de los funcionarios y desarrollará programas de capacitación continua.

El IDAAN adoptará, a través de las reglamentaciones, normas éticas y garantizará la salud ocupacional.

Capítulo V

Patrimonio

Artículo 28. El patrimonio del IDAAN lo constituyen los siguientes recursos:

1. Los bienes inmuebles registrados a su nombre en la Sección de Propiedad del Registro Público.
2. Las propiedades del IDAAN que están destinadas a la prestación de servicios relativos a la captación, tratamiento y distribución de agua potable en el país y las que se destinen en el futuro.
3. Las propiedades de las instituciones del Estado destinadas a la prestación de

servicios relativos a la recolección y tratamiento de aguas servidas en el país, que se transfieran al IDAAN en virtud de contratos, disposiciones administrativas o leyes en que se adopte esta disposición.

4. Los derechos legales o contractuales que actualmente tiene el IDAAN sobre los servicios de acueducto y alcantarillado sanitario; las servidumbres establecidas y las que le correspondan por ley o por arreglo con los particulares; así como los créditos provenientes de estos acueductos en concepto de facturación por consumo de agua potable o por derecho de conexión al acueducto o al alcantarillado sanitario.
5. El producto de los pagos que reciba del Tesoro Nacional, los municipios, las instituciones públicas, autónomas y semiautónomas, y los usuarios, por los servicios de acueducto y alcantarillado sanitario que preste.
6. El producto de las emisiones de bonos o de gestión de créditos que estén debidamente autorizados por la Junta Directiva y el Órgano Ejecutivo.
7. El producto líquido de las contribuciones especiales de las propiedades que se beneficien con la implantación de los servicios de acueductos y alcantarillados.
8. El producto que reciba el IDAAN en concepto de la venta de sus bienes muebles por efecto del deterioro, el daño o la obsolescencia.
9. Los bienes que reciba el IDAAN, a cualquier título, las donaciones y legados que reciba a beneficio de inventario, con las reservas a que tenga derecho de acuerdo con la ley.
10. Las sumas que le sean asignadas en el Presupuesto General del Estado.
11. Los bienes, valores y derechos que haya adquirido o adquiera a título de propiedad.

Parágrafo. Los bienes inmuebles del IDAAN deberán inscribirse en la Sección de Propiedad del Registro Público.

Artículo 29. Los fondos del IDAAN podrán depositarse en cuentas a plazo fijo, en el Banco Nacional de Panamá o en la Caja de Ahorros, a tasas de interés no menores a las que rigen en los mercados financieros locales.

Artículo 30. El IDAAN realizará y publicará, por lo menos una vez al año, los estados financieros auditados por firmas privadas de reconocida prestancia.

Capítulo VI

Fondo de Modernización para el Instituto de
Acueductos y Alcantarillados Nacionales

Artículo 31. Se crea el Fondo de Modernización para el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (FOMIDAAN), con el objeto de proporcionar financiamiento a la institución, para su reestructuración administrativa, y para construir, ampliar, mejorar y dar mantenimiento de los sistemas de acueductos y alcantarillados en el territorio nacional.

Este Fondo será administrado por el IDAAN.

Artículo 32. El FOMIDAAN estará constituido por todos los recursos presupuestarios que se incluyan en el Presupuesto General del Estado, asignados para el propósito de esta Ley; los aportes del Fondo Fiduciario para el Desarrollo; las donaciones y los recursos provenientes del crédito interno o externo para los propósitos que persigue esta Ley.

Artículo 33. Los recursos del Fondo estarán depositados en una cuenta especial que para tal propósito se abrirá en el Banco Nacional de Panamá o en la Caja de Ahorros, cuyo uso estará condicionado para proyectos previamente aprobados, y sus desembolsos estarán sujetos al avance de los proyectos. Los saldos podrán ser colocados en cuenta de plazo fijo.

Artículo 34. Los recursos no utilizados ni comprometidos del Fondo, al igual que los intereses devengados en cada ejercicio fiscal, se mantendrán en la cuenta especial de reserva de este Fondo, para ser asignadas en las siguientes vigencias fiscales.

Capítulo VII

Jurisdicción Coactiva

Artículo 35. El IDAAN tendrá la obligación de ejercer una eficiente gestión de cobro, cumpliendo con el proceso integral de producción, facturación y recaudación por el servicio público que ofrece.

Artículo 36. En caso de mora continuada, el IDAAN podrá suspender el servicio y hacer efectivo el cobro total de lo adeudado mediante jurisdicción coactiva, cuyo ejercicio le corresponderá al Director Ejecutivo, quien podrá delegar esta facultad en los jueces ejecutores.

El IDAAN tendrá un Juzgado Ejecutor compuesto por el número de jueces ejecutores que sean necesarios en atención a los niveles de morosidad que mantengan los usuarios del servicio y que ameriten este proceso de cobros.

Los jueces ejecutores deberán ser profesionales del derecho que cumplan con los requisitos necesarios para ser juez municipal.

Artículo 37. Los créditos a favor del IDAAN por servicio de agua y de alcantarillado sanitario o por mejoras, pesarán sobre los inmuebles, aun cuando cambien sus propietarios, y se aplicará sobre toda clase de fincas, sean de propiedad pública o privada.

Cuando no exista título de propiedad sobre el inmueble, esto será reglamentado por la Junta Directiva.

Artículo 38. Tanto el usuario del servicio como el propietario de una finca, sea persona natural o jurídica, serán solidariamente responsables frente a la institución, por las sumas de dinero que le adeuden por la prestación de los servicios, cuando no exista un contrato de servicio celebrado por el usuario.

Capítulo VIII

Tarifas, Tasas y Políticas de Subsidio

Artículo 39. Las tasas y tarifas establecidas conforme a las disposiciones legales que regulan la materia, serán fijadas de manera tal que, en todo momento, provean fondos suficientes para:

1. Pagar el costo del funcionamiento, la rehabilitación, la ampliación y la modernización de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario bajo su jurisdicción, incluyendo las reservas necesarias para tales fines.
2. Amortizar el capital y el pago de los intereses sobre los bonos de renta emitidos, préstamos o empréstitos contratados.
3. Proveer un fondo de contingencia, para casos fortuitos, de fuerza mayor o extraordinarios, con el fin de hacerle frente a los compromisos de esta entidad.

Artículo 40. Los servicios de agua y de alcantarillado sanitario serán obligatorios para todo bien inmueble comprendido dentro del área donde estén instaladas las tuberías de distribución de agua y las colectoras de aguas servidas. También deberá dotarse de estos servicios todo inmueble que, de acuerdo con las reglamentaciones sanitarias, los requiera.

Artículo 41. Los promotores de proyectos urbanísticos y las instituciones del Estado que desarrolleen o promuevan este tipo de proyectos, están en la obligación de traspasar sus sistemas al IDAAN, a título gratuito, en un plazo no mayor de trescientos sesenta y cinco días, contado a partir de la terminación del proyecto. El IDAAN verificará que las urbanizaciones que se construyan cuya infraestructura se le traspase, cuenten con

sistemas ajustados a las normas vigentes y estén en perfectas condiciones para el servicio.

En el evento de que los proyectos urbanísticos no hayan cumplido con la normativa vigente a la fecha de la construcción de estos, se otorgará un periodo de gracia para que se efectúen las correcciones ordenadas.

Se exceptúan de esta disposición los prestadores de hecho y quienes decidan continuar con la prestación.

El presente artículo será reglamentado.

Artículo 42. El IDAAN no prestará gratuitamente ningún servicio con excepción del suministro de agua potable al Cuerpo de Bomberos. Las tarifas por servicios prestados a entidades gubernamentales, nacionales o municipales, se fijarán en base al costo real del servicio y se considerarán como gastos ordinarios e inherentes del Gobierno Nacional o Municipal. Las asociaciones sin fines de lucro que reciban dicho servicio, se considerarán como consumidores privados para efectos del cobro.

Artículo 43. El servicio de suministro de agua potable prestado por el IDAAN a personas con un ingreso familiar comprobado, inferior al monto de la canasta básica alimenticia, se considerará como casos sociales y será subsidiado por el Estado según los siguientes parámetros:

1. El subsidio será otorgado a las familias pobres o de extrema pobreza como un descuento en el valor de la factura mensual que estas deben cancelar.
2. El subsidio otorgado a cada familia será revisado y actualizado cada dos años.
3. El subsidio se limitará a un monto máximo de ochenta y cinco por ciento (85%) y a un mínimo de veinte por ciento (20%) del consumo básico familiar.
4. La entidad establecerá para cada región o provincia del país el monto del consumo básico que va a ser subsidiado, entendiéndose como consumo básico la cantidad de agua que necesita mensualmente una familia pobre promedio, para satisfacer sus necesidades elementales.
5. Las familias que reciban agua potable en forma comunal, por carros cisternas o en forma individual sin medición de consumo, podrán recibir el subsidio.
6. Se establecerá un periodo de transición de dieciocho meses, contado a partir de la entrada en vigencia de esta Ley, a fin de adecuar el sistema de subsidio colectivo que rige actualmente en el IDAAN, por un subsidio individual familiar establecido en la presente Ley.
7. Para dotar de recursos económicos al programa de subsidios, se crea un fondo

especial en el Banco Nacional de Panamá denominado Fondo de Subsidio para el Consumo de Agua Potable, con un mínimo de tres millones de balboas (B/.3,000,000.00), provenientes de los intereses del Fondo Fiduciario para el Desarrollo, alimentado anualmente y reajustado a través del presupuesto del Ministerio de Salud, según las necesidades de la población.

8. Le corresponderá al Ministerio de Salud reglamentar y administrar el fondo de subsidio, y coordinar y supervisar este programa conjuntamente con los municipios. El subsidio establecido en este artículo será reglamentado por el Órgano Ejecutivo.

Artículo 44. El Órgano Ejecutivo, las entidades autónomas o los municipios, cuando lo consideren de beneficio público, podrán decretar, resolver u ordenar la prestación de servicios de agua potable o de alcantarillado sanitario a cualquier entidad, siempre que en dicho decreto, resolución u orden se indique la partida presupuestaria para el pago al IDAAN del valor total del servicio, de acuerdo con las tarifas vigentes, y la Contraloría General de la República certifique la existencia y asignación de esta partida.

Artículo 45. Las disposiciones de este Capítulo no limitan las facultades del Órgano Ejecutivo de establecer políticas de subsidio a la inversión, cuando esté destinada a la construcción, mejoras y ampliaciones de sistemas que sirvan a comunidades de escasos recursos económicos, en cuyo caso este deberá asumir la totalidad de la inversión requerida.

Capítulo IX

Prestación del Servicio

Artículo 46. El IDAAN tiene la responsabilidad de garantizar a sus usuarios la prestación de los servicios de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario en forma continua, eficiente y segura, para lo cual deberá cumplir con las metas de desempeño y de calidad de servicio establecidas.

Artículo 47. Las solicitudes de nuevas conexiones a los acueductos y a los alcantarillados sanitarios operados por el IDAAN, se harán ante este prestatario, conforme a leyes, decretos y reglamentaciones que regulen la materia.

Artículo 48. Toda nueva instalación a los sistemas de agua potable o alcantarillado, que opere el IDAAN, será efectuada previa aprobación y bajo la supervisión de esta institución.

Artículo 49. En el Registro Público no se practicará ninguna inscripción relativa a bienes inmuebles, mientras no se compruebe que estos se encuentran a paz y salvo con el IDAAN, por consumo de agua y tasas por mejoras de acueductos y alcantarillados. Esta disposición se aplicará solamente en aquellos lugares de la República, en donde el IDAAN tenga establecidos estos servicios y lo haya informado por escrito al registrador público.

Artículo 50. A partir de la entrada en vigencia de la presente Ley, todos los clientes, entendiéndose por tales toda urbanización, barriada, complejo habitacional o edificaciones, ya sea de propiedad horizontal o de apartamento de alquiler, locales comerciales e industriales y viviendas unifamiliares, incluyendo las entidades gubernamentales nacionales o municipales, deberán pagar el costo de los medidores de consumo de agua potable y un cargo por instalación.

En los casos de urbanizaciones, complejos habitacionales, comerciales, industriales y grandes consumidores, entendiendo por estos a aquellos que requieran medidores de dos o más pulgadas de diámetro, el IDAAN podrá autorizarles la adquisición de dichos medidores.

Los medidores serán de características y especificaciones técnicas previamente establecidas y publicadas por el IDAAN. En todos los casos, la supervisión y la instalación de los medidores corresponderá al IDAAN o a quien él autorice.

Parágrafo. El pago q adquisición del medidor y el cargo por la instalación se aplicará a todo cliente nuevo o cliente existente sin medidor. Solo se hará una vez el cliente compre o pague su medidor. La lectura, revisión, calibración, reemplazo, reposición y mantenimiento general de los medidores serán realizados por el IDAAN.

La reglamentación de este artículo garantizará que las familias de escasos recursos no asuman el costo de la instalación del medidor ni el cargo adicional por su instalación.

Artículo 51. Los pagos por servicios de acueducto y alcantarillado sanitario que se efectúen posterior a un mes de su facturación, serán gravados con recargos, de acuerdo con los reglamentos correspondientes, incluyendo las entidades gubernamentales nacionales o municipales. En caso de mora de sesenta días o más, podrá suspenderse el servicio sin previa notificación y se hará efectivo el cobro del total adeudado por jurisdicción coactiva, salvo arreglo de pago con la entidad.

Artículo 52. El IDAAN se obliga a recibir, operar y mantener en óptimas condiciones

todas las plantas de tratamiento de aguas residuales entregadas, que construyan los promotores de vivienda de interés social hasta un máximo de quince mil balboas (B/.15,000.00), según lo determine el Órgano Ejecutivo, mediante la reglamentación.

Artículo 53. El paz y salvo del IDAAN será obligatorio en todas las transacciones que realicen las personas naturales o jurídicas con el Estado, relacionadas con los servicios que presta el IDAAN.

Capítulo X

Prohibiciones al Usuário

Artículo 54. Se prohíbe a toda persona no autorizada por el IDAAN, manipular, reforzar, reparar o adicionar cualquier parte de las tuberías de agua, medidores, válvulas o hidrantes o cualquier equipo instalado en los sistemas de propiedad del IDAAN, así como conectar a ellos sus servicios de agua potable y aguas servidas. Se exceptúa a los Cuerpos de Bomberos y solo para los propósitos de cumplir con las funciones propias de su competencia.

Artículo 55. Una vez suspendido el suministro de agua y este fuere reinstalado sin la autorización del IDAAN, se le suspenderá el suministro al usuario y se aplicarán las sanciones previstas en esta Ley.

Artículo 56. Se prohíbe a los usuarios de los servicios, la venta de agua y la utilización de alcantarillados sanitarios para otros fines, sin previa autorización de la entidad.

Artículo 57. Los funcionarios del IDAAN podrán, previa identificación y notificación a los dueños u ocupantes o representantes del propietario, entrar en los terrenos o propiedades con exclusión del domicilio o habitación, con el fin de hacer mediciones, sondeos, estudios, lecturas de medidores, conexiones o desconexiones a los servicios que presta esta entidad.

Capítulo XI

Infracciones

Artículo 58. Constituyen infracciones a la presente Ley:

1. El uso de los servicios previstos en esta Ley, sin el correspondiente contrato;

2. El ocasionar daños a las redes, conexiones y cualquier otro elemento necesario para la prestación del servicio, sin perjuicio de las penas o indemnizaciones a que tenga derecho el Estado o terceros, por los daños y perjuicios ocasionados;
3. La importación, distribución, arrendamiento o venta de equipos cuyo uso haya sido prohibido por el IDAAN;
4. La negativa, resistencia o falta de colaboración por parte de los usuarios, para con el IDAAN;
5. La utilización en forma fraudulenta o ilegal de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, sin perjuicio de las responsabilidades civiles y penales correspondientes;
6. El incumplimiento de las normas vigentes en materia de agua potable y alcantarillado sanitario.

Artículo 59. Cuando el IDAAN descubra y compruebe situaciones de consumo fraudulento, cobrará el agua consumida fraudulentamente en los últimos seis meses más un recargo del diez por ciento (10%) del monto que se va a cobrar. Además cobrará el recargo por reconexión establecido en las tarifas cuando reinstale el servicio.

Capítulo XII

Disposiciones Finales

Artículo 60. En lo que tenga relación con la protección de la salud pública, el Ministerio de Salud retendrá y ejercerá las facultades legales que le confiere el Código Sanitario y tendrá, por tanto, la autoridad máxima para opinar, determinar y decidir sobre los requisitos sanitarios de las fuentes de abastos, sobre la eficiencia y la seguridad de plantas de purificación y del sistema de distribución, lo mismo que sobre el control bacteriológico, y fijará las normas de calidad de aguas destinadas para el consumo humano.

Igualmente, el Ministerio de Salud determinará sobre la recolección, tratamiento y disposición final de las aguas servidas. Sus recomendaciones serán acatadas por el IDAAN.

Artículo 61. Los acueductos rurales son responsabilidad del Ministerio de Salud. Para los efectos de esta Ley, se consideran comunidades rurales aquellas con menos de mil quinientos habitantes, población dispersa y sin servicio de alcantarillado sanitario.

Artículo 62. El IDAAN estará exento del pago de impuestos, contribuciones, tasas, gravámenes o derechos de cualquier clase o denominación de carácter nacional, así como del pago de cualquier insumo natural utilizado para la prestación del servicio de agua potable. Se exceptúa la Tasa de Regulación establecida en la Ley 26 de 1996 y Decreto Ley 2 de 1997, la que deberá ser pagada al Ente Regulador de los Servicios Públicos en la forma establecida en las normas vigentes.

Artículo 63. El IDAAN estará exento del aporte de las seis décimas del uno por ciento (0.6%) de su facturación mensual por consumo de energía y potencia, tal cual lo establece el artículo 4 de la Ley 15 de 2001.

Artículo 64. Las disposiciones de esta Ley no son aplicables a los sistemas administrados y operados por prestadores privados, municipios o entidades públicas que tengan a su cargo la prestación de los servicios de suministro de agua potable y alcantarillado sanitario en cualquier región del país.

Artículo 65. Las disposiciones contenidas en la presente Ley prevalecerán sobre cualquier norma relativa a la materia y que no haya sido expresamente derogada.

Las disposiciones contenidas en el Decreto Ley 2 de 1997, que dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, regirán las actividades del subsector, en todo lo que no contravengan la presente Ley.

Artículo 66. Se adiciona el numeral 7 y dos párrafos al artículo 13 del Decreto Ley 2 de 1997, así:

Artículo 13. Además de las funciones y atribuciones generales establecidas en la Ley 26 de 1996, el Ente Regulador tendrá las siguientes funciones y atribuciones específicas en relación con los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario:

- 7) Otorgar licencias temporales a personas naturales o jurídicas que requieran servicios de agua potable y alcantarillado sanitario para su desarrollo, en los casos y lugares en que el IDAAN no esté en capacidad en ese momento de ofrecer dichos servicios. * * * * *

Con el propósito de que el Ente Regulador de los Servicios Públicos otorgue este tipo de licencias temporales, el IDAAN deberá manifestar formalmente:

- a) Su anuencia por escrito a la prestación de dichos servicios solicitados previamente por la persona natural o jurídica interesada, determinando el plazo de la licencia temporal.
- b) Aprobación de los planos de construcción de los sistemas solicitados.

Las licencias temporales establecerán las condiciones técnicas y sanitarias para la construcción y operación de los sistemas.

Para la renovación de este tipo de licencias temporales, el prestador deberá presentar nuevamente la documentación de la cual se desprenda la anuencia del IDAAN para seguir operando dichos sistemas.

Artículo 67. La persona natural o jurídica que, a la entrada en vigencia de la presente Ley, preste o esté en condiciones de prestar cualquiera de las actividades del servicio público de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario, deberá contar con una licencia del Ente Regulador de los Servicios Públicos. El Ente Regulador dentro de los ciento veinte días calendario, contados a partir de la entrada en vigencia de la presente Ley, establecerá mediante resolución los parámetros y condiciones para el otorgamiento de dichas licencias, donde el IDAAN no esté en condiciones de dar el servicio.

Artículo 68 (transitorio). El actual Director Ejecutivo del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales continuará en su cargo después de la entrada en vigencia de la presente Ley.

Artículo 69. Esta Ley deroga la Ley 98 de 29 de diciembre de 1961, la Ley 36 de 29 de enero de 1963, la Ley 19 de 30 de enero de 1967, la Ley 33 de 2 de febrero de 1967, la Ley 78 de 9 de octubre de 1974, la Ley 20 de 9 de abril de 1976, la Ley 34 de 10 de junio de 1976, la Ley 41 de 5 de agosto de 1976, la Ley 12 de 20 de abril de 1982, la Ley 29 de 14 de diciembre de 1993 y el capítulo IV, los artículos 75, 76, 77, 78, 79, 80 y 81 del Capítulo VI del Decreto Ley 2 de 7 de enero de 1997 y cualquier otra disposición que sea contraria.

Artículo 70. Esta Ley empezará a regir desde su promulgación.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.

Aprobada en tercer debate, en el Palacio Justo Arosemena, ciudad de Panamá a los 21 días del mes de diciembre del año dos mil uno.

JOSE ISMAEL HERRERA
El Presidente Encargado,

JOSE GOMEZ NUÑEZ
El Secretario General,

ORGANO EJECUTIVO NACIONAL.- PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA.- PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA, 28 DE DICIEMBRE DE 2001.

MIREYA MOSCOSO
Presidenta de la República

FERNANDO GRACIA GARCIA
Ministro de Salud

EDICTOS AGRARIOS

**REPÚBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO
DEPARTAMENTO DE REFORMA AGRARIA
REGION 1, CHIRIQUI EDICTO
Nº 729-2001**

El Suscrito Funcionario Sustanciador de la Dirección Nacional de Reforma Agraria del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, en la provincia de Chiriquí,

HACE SABER: Que el señor (a) **FRANCISCO ESTRIBI**, vecino (a) del corregimiento de Los Angeles, distrito de Gualaca, portador de la cédula de identidad personal Nº 4-172-35, ha solicitado a la Dirección de Reforma Agraria, mediante solicitud Nº 4-0146-99, según plano aprobado Nº 406-03-16980 la

adjudicación a título oneroso, de una parcela de tierra Baldía Nacional adjudicable, con una superficie de 20 Has. + 3511.26 M2, ubicada en la localidad de Alto Las Huacas, corregimiento de Los Angeles, distrito de Gualaca, provincia de Chiriquí, comprendido dentro de los siguientes linderos:

NORTE: Tomás Acosta y camino y Cleofe Medina.

SUR: José Montero y callejón.

ESTE: Cleofe Medina, Qda. El Guabo.

OESTE: José Montero.

Para efectos legales se fija el presente Edicto en lugar visible de este Departamento, en la Alcaldía de Gualaca, o en la corregiduría de Los Angeles y copias del mismo se entregaran

al interesado para que las haga publicar en los órganos de publicación correspondientes, tal como lo ordena el artículo 108 del Código Agrario. Este Edicto tendrá una vigencia de quince (15) días a partir de su última publicación.

Dado en David, a los 10 días del mes de diciembre de 2001.

LIDIA A. DE VARGAS

Secretaría Ad-Hoc
ING. SAMUEL E.

MORALES M.
Funcionario
Sustanciador

L-477-974-36
Unica
Publicación R.

**REGION 1,
CHIRIQUI
EDICTO
Nº 731-2001**

El Suscrito Funcionario Sustanciador de la Dirección Nacional de Reforma Agraria, en la provincia de Chiriquí al público.

HACE CONSTAR:

Que el señor (a) **EVIDELIA MENDEZ (L)** **EVIDELIA GUTIERREZ MENDEZ (U)**, vecino

(a) de Colorado, del corregimiento de

Progreso, distrito de Barú, portador de la

cédula de identidad

personal Nº 4-96-1626, ha solicitado a la Dirección Nacional de Reforma Agraria,

mediante solicitud Nº 4-30408-92, según

plano aprobado Nº 41-03-11331, la

adjudicación a título oneroso, de una parcela de tierra patrimonial adjudicable, con una superficie de 6 Has. + 1211.28 M2, que

forma parte de la finca 8249 inscrita al tomo 795, folio 202, de propiedad del Ministerio de Desarrollo Agropecuario.

El terreno está ubicado en la localidad de Colorado, corregimiento de

Progreso, distrito de Barú, provincia de Chiriquí, comprendido dentro

de los siguientes linderos:

NORTE: Corina Hernández, y servidumbre.

SUR: Asunción Delgado.

ESTE: Pablo Santamaría.

OESTE: Rodrigo E. Araúz.

Para efectos legales se fija este Edicto en lugar visible de este Despacho, en la Alcaldía del distrito

de Barú, o en la corregiduría de Progreso y copias del mismo se

5. ESTUDIO HIDROLÓGICO

REPÚBLICA DE PANAMÁ

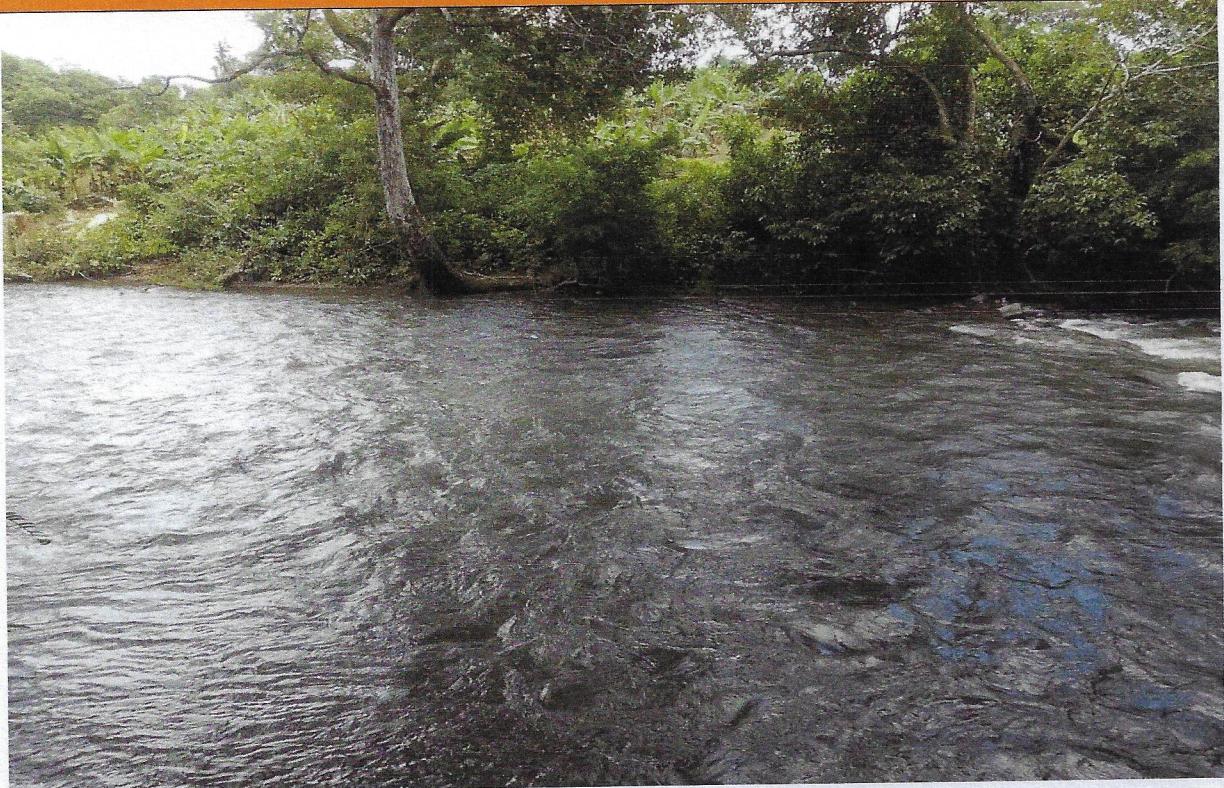
ESTUDIO HIDROLÓGICO RÍO DIVALÁ

PROMOTOR

**INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
(IDAAN)**

EMPRESA CONTRATISTA VIGUECONS ESTEVEZ, S.L.

Ubicación: Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí

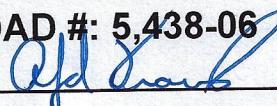


Elaborado por

ING. ALPIDIO FRANCO

IDONEIDAD #: 5,438-06

FIRMA



AGOSTO 2019

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA

ALPIDIO FRANCO P.

ING. AGRÍCOLA C/OR. EN M. DE C HIDROG.

IDONEIDAD N° 5,438-06

INTRODUCCIÓN:

La hidrología y climatología de influencia del **río Divala** en la toma de la Planta Potabilizadora del sector, se encuentra comprendida en este estudio, con el propósito de caracterizar las variables climatológicas e hidrológicas que definen el comportamiento y tendencias que se presentan durante el ciclo hidrológico para el área de la micro cuenca del río Divala hasta el sitio aledaño o próximo al Proyecto.

Conceptos Generales:

- Área de Drenaje:** Área en km² de la superficie terrestre drenada por un único sistema pluvial.
- Cuenca:** Para este documento se refiere a la cuenca principal o base (#102 "río Chiriquí Viejo") en la que se ubica el Proyecto y abarca la sub cuenca de estudio
- Micro cuenca de estudio:** Se refiere al área de drenaje delimitada en estudio hasta el sitio próximo al Proyecto. También se le puede llamar Cuenca de Aportación.
- Proyecto:** Se refiere al Proyecto Planta Potabilizadora
- Traslado de Caudales:** Metodología comúnmente utilizada en hidrología para estudiar numéricamente los valores de caudales registrados por una estación cercana en un sitio o punto de interés de la misma cuenca o vecinas con características hidrológicas similares.
- Sitio de influencia:** Se refiere al sitio de estudio mediante secciones hidráulicas próximas a la toma de la planta.

1. UBICACIÓN EXACTA DEL PROYECTO.

1.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO

La ubicación político-administrativa corresponde al Corregimiento de Divala, en el Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí, de la República de Panamá.



La ubicación del Proyecto se describe así: Para llegar al sitio del Proyecto se deberá ir por la interamericana en dirección a la Frontera, ingresando a mano izquierda por la entrada s Santo Domingo y vía al Poblado de Divala, justo después del Minsa-Capsi existe una entrada a mano izquierda, camino que conduce a la potabilizadora existente, en la cual aguas arriba y aledaña se encuentra el proyecto de rehabilitación de la misma.

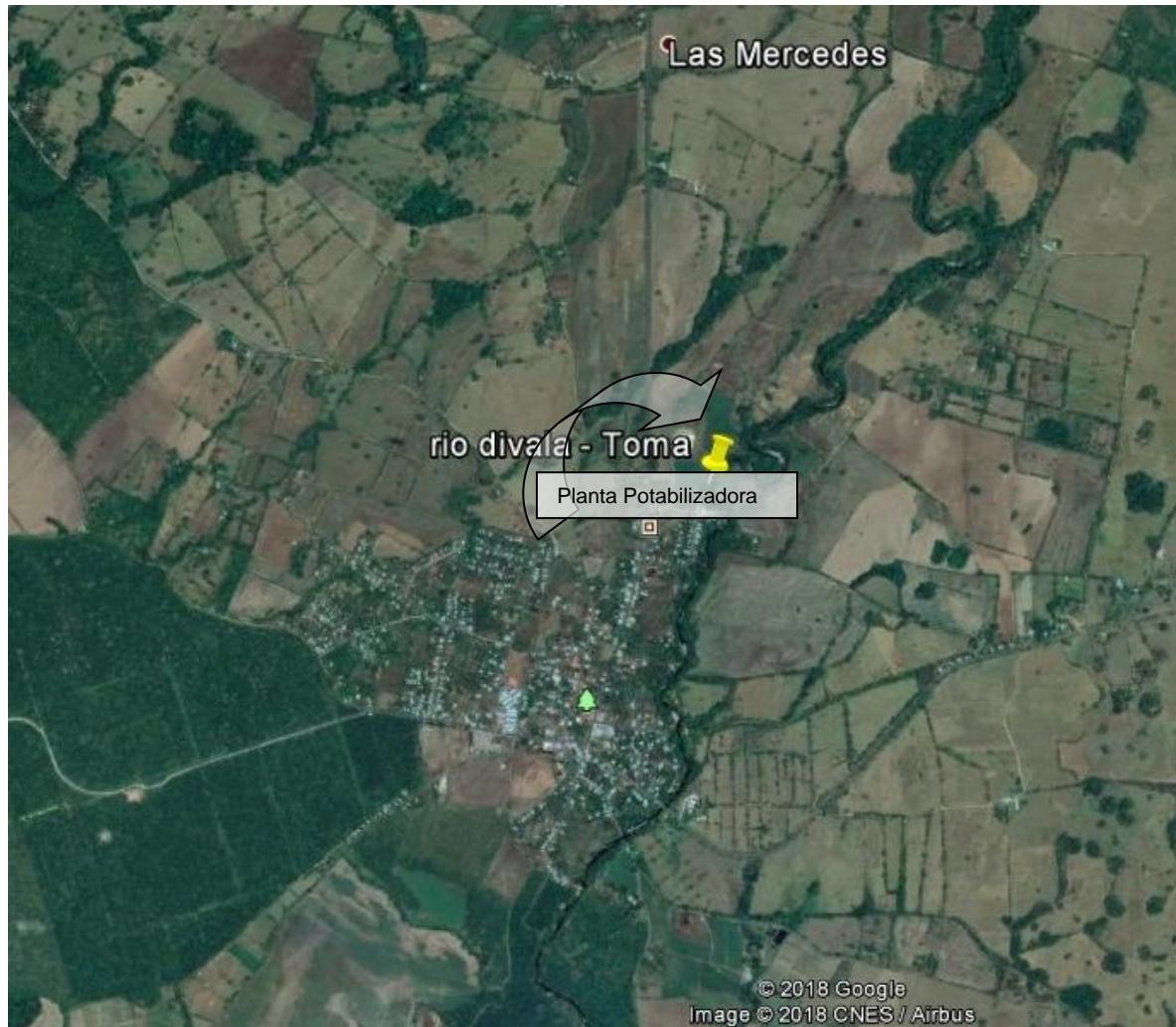


Figura #2. Ubicación: imagen satelital del Proyecto Planta Potabilizadora

1.2 MAPA (HOJA TOPOGRÁFICA) A ESCALA 1:50,000

Hoja Topográfica: “LA CONCEPCIÓN” # 3641-I y “ALANJE” # 3641-II DEL IGNTG

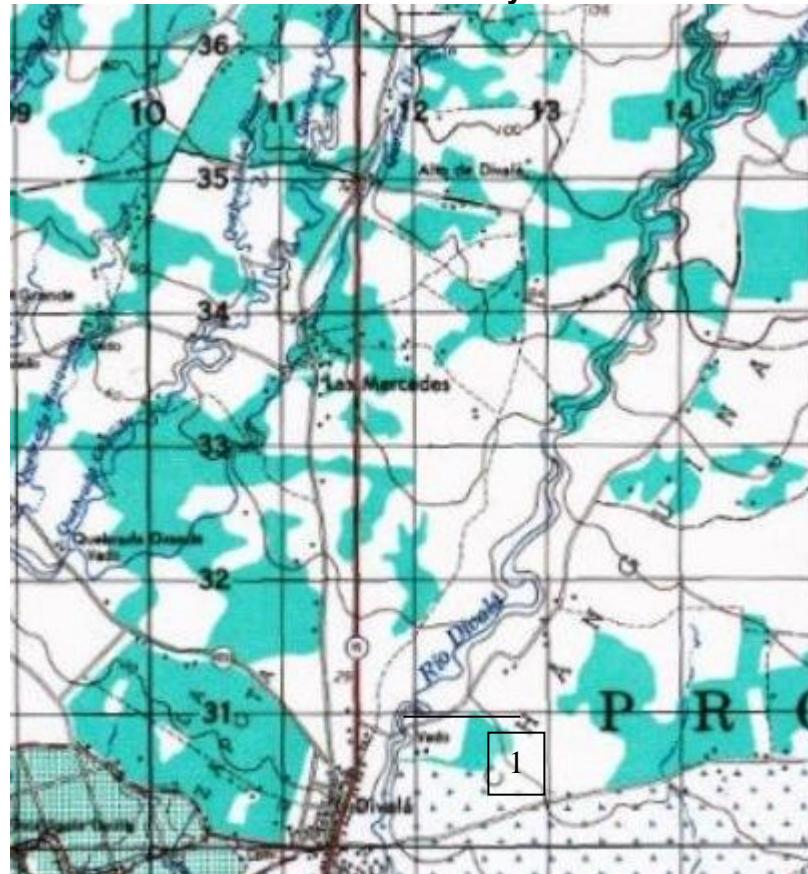


Figura #3. Mapa de localización del Proyecto Planta Potabilizadora (Hoja 1:50,000 de Tommy Guardia).

CUADRO 1. PUNTO DE INTERES E INFLUENCIA EN EL MAPA DE LOCALIZACIÓN 1:50,000

# en el mapa	LUGAR	COORDENADAS (UTM)	ELEVACIÓN Aproximada (M.S.N.M.)
1	Punto de toma de la Planta Potabilizadora en el río Divala	311847 mE 931172 mN	32

Datum de Localización aproximada: WGS84

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

El Proyecto “Planta Potabilizadora” se ubica en la **la Cuenca del Río Chiriquí Viejo (#102)** se encuentra localizada en la parte occidental de la provincia de Chiriquí entre las coordenadas 8°15' y 9°00' de latitud norte y 82° 15' y 83° 00' de longitud Oeste.

El área de drenaje de la cuenca hasta la desembocadura al mar es de 1376 km². La elevación media de la cuenca es de 1100 m.snm y el punto más alto se encuentra sobre el Volcán Barú, ubicado en la parte nororiental de la cuenca, con una elevación de 3474 m.s.n.m.

2. DEFINICIÓN DEL RÍO PRINCIPAL

El cauce principal de la cuenca # 102 denominada río Chiriquí Viejo tiene como río o cauce principal una longitud de 161 Kilómetros hasta su desembocadura al mar. Entre los afluentes principales del río Chiriquí Viejo están el río Colorado, río Cotito y río Caisán en la Cuenca Alta. y los ríos Caña Blanca, Baitún, Gariché y Jacú en la parte media-baja de la cuenca.

La fuente hídrica en estudio corresponde al río Divala, el cual tiene una longitud aproximada de 37 kilómetros desde su nacimiento hasta su desembocadura en un brazo del río Gariché. Desde su nacimiento hasta el sitio de toma de la planta potabilizadora tiene una longitud aproximada de 31 kilómetros.

2.1 Área de drenaje:

Sub Cuenca del Proyecto: Se define como la delimitación fisiográfica del área de drenaje tomando en cuenta el cauce principal y sus afluentes. El área de drenaje de la fuente hídrica, tiene su cierre en un punto sobre el cauce del río Divala colindante con el Proyecto Planta Potabilizadora.

El área de drenaje del Drenaje Natural hasta el sitio de influencia con la Planta Potabilizadora es de 64.7 Km²

**Mapa de área de drenaje de la Sub Cuenca: río Divala
hasta la colindancia con el Proyecto**

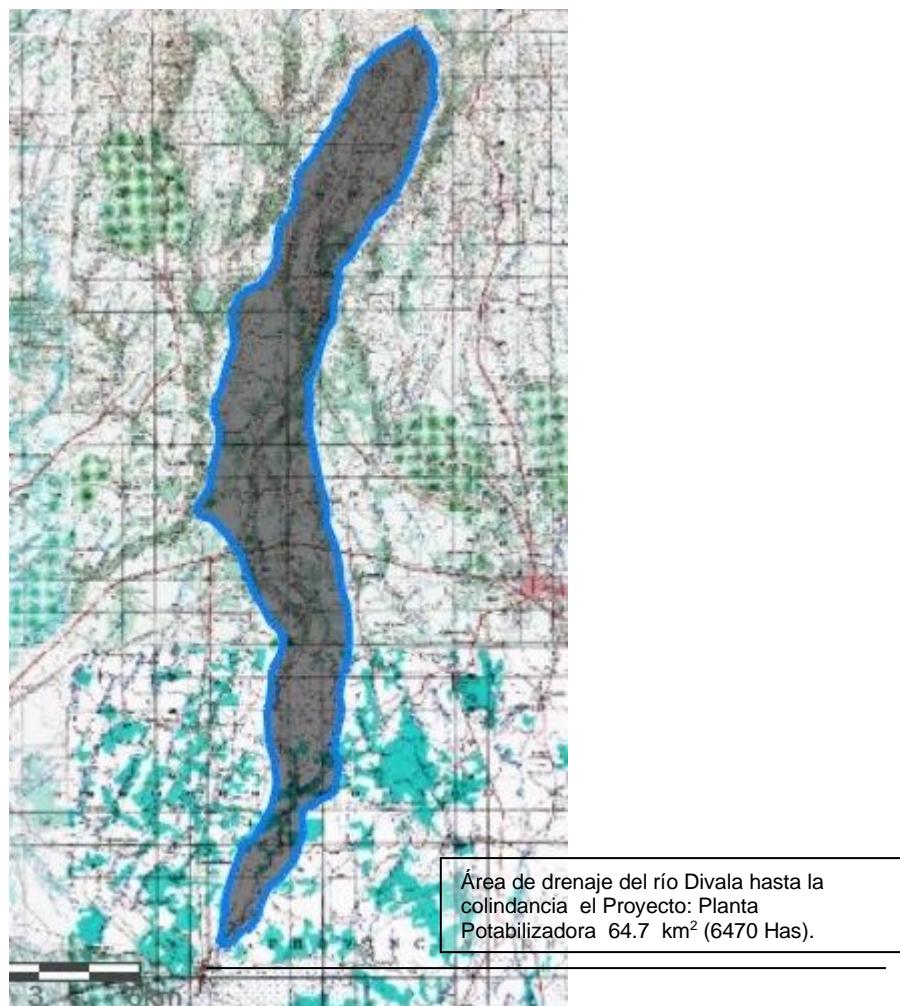


Figura #4. Mapa con el área de drenaje de la sub cuenca del proyecto.

3. CAUDALES

(son de referencia en base a un área de drenaje similar en la influencia de la cuenca alta-media-baja sobre el proyecto en estudio.

El caudal es el volumen de agua que pasa a través de una sección transversal del río en la unidad de tiempo. El caudal medio diario es el volumen de agua que pasa a través de una sección transversal del río durante el día dividido por el número de segundos del día, mientras que el caudal medio mensual es la media aritmética de los caudales medios diarios del mes.

3.1 Recopilación, verificación y validez de la información (metodología utilizada)

Según las bases técnicas y en el caso de este estudio se verificó la calidad de la estadística disponible efectuando su homogenización, relleno y extensión, utilizando los métodos hidrológicos convencionales para un período mínimo de 15 años consecutivos con una antigüedad de la estadística recopilada que no supera los últimos 20 años. A las series con datos faltantes se les denomina series originales, ya que no han sido llenadas ni alteradas desde su generación por parte del personal encargado del manejo de las estaciones hidrométricas.

Para el análisis de caudales se utilizaron una serie homologada de 43 años a partir del año 1957 hasta el año 2017 (información disponible), certificada por ETESA.

Para el caso del presente estudio, la información recopilada para generar los resultados objeto del análisis hidrológico, incluye:

Datos de Caudales Promedios Mensuales de Estación Chiriquí, Paso Canoa (102-01-02)

Estación Hidrológica Chiriquí, Paso Canoa:

La estación hidrológica más próxima y de referencia es la Estación Chiriquí Viejo-Paso Canoa que posee una caseta limnigráfica y tres (3) tramos de mira, se localiza en el brazo principal del Río Chiriquí Viejo, a unos 400 metros aguas arriba de la Carretera Interamericana. El tramo en el que se ubica esta estación es relativamente recto, de sección transversal estable, sin corrientes turbulentas, apropiada para la medición de caudales a diferentes rangos de nivel.

Esta estación es la más representativa del área y proporciona un total de 47 años de registros diarios de información. Esta estación está equipada con un limnígrafo tipo Stevens A-35.

3.2 Variación Mensual de los Caudales en la sub cuenca de estudio. (metodología utilizada).

La variación mensual de los caudales en el sitio del Proyecto se aprecia en las dos épocas marcadas del año hidrológico para la república de Panamá, observándose que para la época seca los mayores caudales se dan en el mes de enero y que para la época lluviosa el mes de octubre registra el máximo de los caudales promedios, en esta época se tiene un caudal promedio multianual de 8 m³/s con el mayor pico en el mes de octubre con un valor de 11.4 m³/s y el menor valor en el mes de marzo y abril en el cual se tiene el máximo estiaje y se inicia la recarga hídrica de los acuíferos. El caudal promedio multianual en el sitio de colindancia e influencia con el Proyecto para el período de 43 años analizados corresponde a 6.3 metros cúbicos/segundo (m³/s)

En la determinación de los caudales promedios anuales hasta el sitio del Proyecto, se utilizó el método de la Transposición o traslado de caudales, el cual considera los caudales medios registrados en una Cuenca Base con características de vegetación y forma similares. Como cuenca base se utilizó la Estación Chiriquí Viejo-Paso Canoa con un área de drenaje: 788 km² y el área de drenaje de la sub cuenca de estudio hasta el sitio del Proyecto con un área de drenaje de 64.7 km²

$$\text{Factor de área} = \frac{\text{AreaSubCuenca de estudio}}{\text{AreaCuencaBase}} * \frac{\text{PptSubdeCuenca(en estudio)}}{\text{PptCuenca(base)}}$$

Cuadro 2. Caudales Promedios en L/s trasladados hasta el sitio de colindancia del proyecto con el río Divala.
Período: 1957 - 2017

Año	Caudales Trasvasados al área en estudio												Promedios		
	Época Lluviosa								Época Seca				Prom.	Prom.	Prom.
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	Anual	E.Lluv	E.Seca
1973	5.35	8.41	9.01	12.81	9.56	11.47	8.13	5.99	2.82	2.31	2.36	1.95	6.68	8.84	2.36
1974	10.15	8.68	6.66	8.82	12.77	16.01	9.31	3.90	3.66	2.33	2.07	2.03	7.20	9.54	2.52
1975	4.11	7.47	8.44	10.69	16.59	13.14	17.45	7.58	2.38	1.94	1.63	1.31	7.73	10.68	1.81
1976	8.68	6.61	3.96	7.00	6.89	8.12	6.53	2.73	2.18	2.27	1.74	3.98	5.06	6.31	2.54
1977	2.45	5.61	2.52	5.70	7.22	9.12	7.44	3.70	1.75	2.02	2.01	1.48	4.25	5.47	1.82
1978	7.99	7.22	7.27	6.72	10.40	12.49	8.95	3.21	2.58	1.65	1.51	6.45	6.37	8.03	3.05
1979	10.93	6.46	6.92	8.99	11.70	14.16	15.17	5.25	2.15	1.63	2.50	8.05	7.83	9.95	3.58
1980	4.20	6.93	5.80	9.81	10.71	9.19	10.61	5.77	3.18	2.55	1.77	1.73	6.02	7.88	2.31
1981	5.01	10.95	6.37	8.31	8.71	12.89	6.34	4.73	2.89	2.39	4.34	2.70	6.30	7.91	3.08
1982	10.93	8.36	4.84	4.31	8.13	11.94	6.45	2.87	2.81	2.10	3.19	5.85	5.98	7.23	3.49
1983	3.94	7.17	6.02	6.12	11.41	9.57	8.12	4.45	1.87	1.40	1.44	1.81	5.28	7.10	1.63
1984	4.71	7.60	7.54	7.84	10.35	12.85	11.03	2.79	3.14	2.57	2.40	2.50	6.28	8.09	2.65
1985	3.22	6.24	4.97	8.04	9.47	8.87	7.35	4.68	2.65	1.95	1.60	1.72	5.06	6.61	1.98
1986	3.58	4.39	4.19	3.52	6.17	16.30	4.74	2.20	2.45	1.89	1.78	1.74	4.41	5.63	1.96
1987	4.05	6.62	6.04	8.37	8.17	9.63	5.59	4.11	2.31	1.57	1.48	1.63	4.96	6.57	1.75
1988	2.92	6.08	7.64	14.32	14.31	17.30	8.74	4.31	2.46	1.88	1.85	1.66	6.96	9.45	1.96
1989	3.48	5.35	7.79	7.03	11.43	9.54	7.45	5.48	3.02	2.37	2.24	1.89	5.59	7.19	2.38
1990	7.83	6.68	7.26	6.14	5.55	11.43	10.85	7.57	2.95	1.70	1.81	4.08	6.15	7.91	2.64
1991	9.76	11.00	5.98	7.32	11.24	11.02	7.74	7.04	3.91	2.17	3.26	2.38	6.90	8.89	2.93
1992	3.38	4.93	4.63	6.31	8.92	8.50	6.04	5.85	2.95	1.99	1.56	1.75	4.73	6.07	2.06
1993	9.81	8.73	5.44	8.20	10.39	9.85	5.51	2.82	3.65	1.91	3.89	2.44	6.05	7.59	2.98

1994	4.19	6.11	5.84	5.15	9.16	13.09	12.40	6.19	2.36	1.84	1.59	1.68	5.80	7.77	1.87
1995	7.06	10.60	9.77	12.42	11.44	12.50	8.19	5.16	2.36	1.87	1.89	2.63	7.16	9.64	2.19
1996	6.17	10.17	10.84	8.58	10.45	13.55	7.46	2.63	5.42	2.97	2.43	1.95	6.89	8.73	3.19
1997	6.24	7.56	4.02	4.55	8.61	7.13	8.45	2.26	4.41	2.50	3.17	5.11	5.34	6.10	3.80
1998	7.00	9.00	9.81	8.80	14.57	14.40	10.96	10.94	1.64	3.46	2.26	3.67	8.04	10.68	2.76
1999	8.73	11.43	7.72	12.02	18.19	14.75	11.05	8.09	4.42	3.80	3.01	3.16	8.86	11.50	3.60
2000	6.66	8.12	5.81	5.99	12.45	8.64	5.61	3.21	5.19	2.99	1.81	1.94	5.70	7.06	2.98
2001	4.58	6.41	6.68	7.43	10.97	10.31	14.90	6.11	3.04	2.51	2.66	2.58	6.51	8.42	2.70
2002	3.67	5.71	7.44	6.29	11.86	9.54	9.26	4.08	3.72	2.57	2.40	2.36	5.74	7.23	2.76
2003	7.35	11.09	7.96	6.95	9.86	10.79	11.85	7.61	2.56	2.38	4.70	4.31	7.28	9.18	3.49
2004	8.52	10.55	10.16	8.32	9.52	10.13	6.98	5.55	2.96	2.33	2.65	1.89	6.63	8.72	2.46
2005	8.10	7.84	8.26	8.24	10.84	13.30	14.73	3.88	6.07	1.90	4.98	3.65	7.65	9.40	4.15
2006	7.75	9.22	7.75	6.51	9.18	13.70	10.79	5.81	3.88	2.30	2.41	5.24	7.04	8.84	3.46
2007	10.98	10.87	4.95	13.67	14.56	16.62	11.50	5.72	4.02	1.71	1.68	2.29	8.21	11.11	2.42
2008	7.20	4.30	7.88	8.75	6.49	12.67	10.08	2.82	1.99	3.56	2.73	2.74	5.93	7.52	2.76
2009	9.01	9.43	5.48	7.38	6.94	10.13	6.53	3.26	2.12	3.10	3.57	2.14	5.76	7.27	2.73
2010	7.19	9.41	11.30	11.84	13.31	10.66	10.52	4.28	2.68	3.72	3.53	6.98	7.95	9.81	4.23
2011	8.05	9.72	7.19	8.85	8.84	14.15	7.03	2.95	2.52	3.00	3.10	4.63	6.67	8.35	3.31
2012	9.09	6.58	6.33	7.25	6.07	10.71	5.30	2.79	2.17	2.06	3.96	7.13	5.79	6.77	3.83
2015	4.04	3.92	3.06	4.75	7.20	8.94	3.90						5.12	5.12	
2016	3.58	5.91	4.50	4.85	5.63	6.89	8.99	5.62	3.27	3.17	2.80	2.99	4.85	5.75	3.06
2017	5.32	6.87	4.97	5.75	7.82	7.44	5.53	3.93	3.12	2.86	2.57	2.89	4.92	5.95	2.86
Prom	6.60	7.73	6.69	7.89	10.04	11.43	8.99	4.74	3.03	2.33	2.52	3.13	6.26	8.01	2.75
Max	10.98	11.43	11.30	14.32	18.19	17.30	17.45	10.94	6.07	3.80	4.98	8.05	18.19	18.19	3.80
Min	2.45	4.04	2.52	3.06	4.75	6.89	4.74	2.20	1.64	1.40	1.44	1.31	1.31	2.20	1.31
Desv	2.52	2.04	1.98	2.60	2.96	2.71	2.94	1.87	1.01	0.60	0.93	1.77	0.80	0.44	0.50

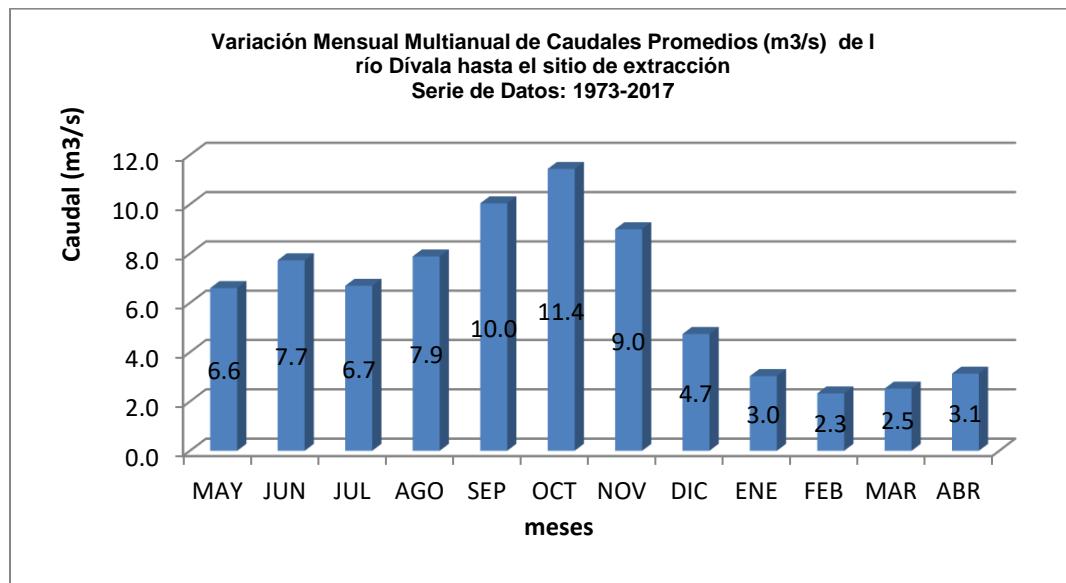


Figura #5. Gráfico de variación mensual de los caudales promedios en el sitio del proyecto (río Divala)

En el Cuadro 2 se puede observar el resultado completo de los valores teóricos correspondientes al traslado de caudales utilizando la metodología con factores de ajustes de área y precipitación utilizando datos confiables certificados por Etesa.

El promedio multianual de caudales promedios para 43 años de registros corresponde a **6.26 m³/s**, con una marcada distinción de las dos estaciones características del año hidrológico en la república de Panamá: época seca (enero a abril) y época lluviosa (mayo a diciembre)

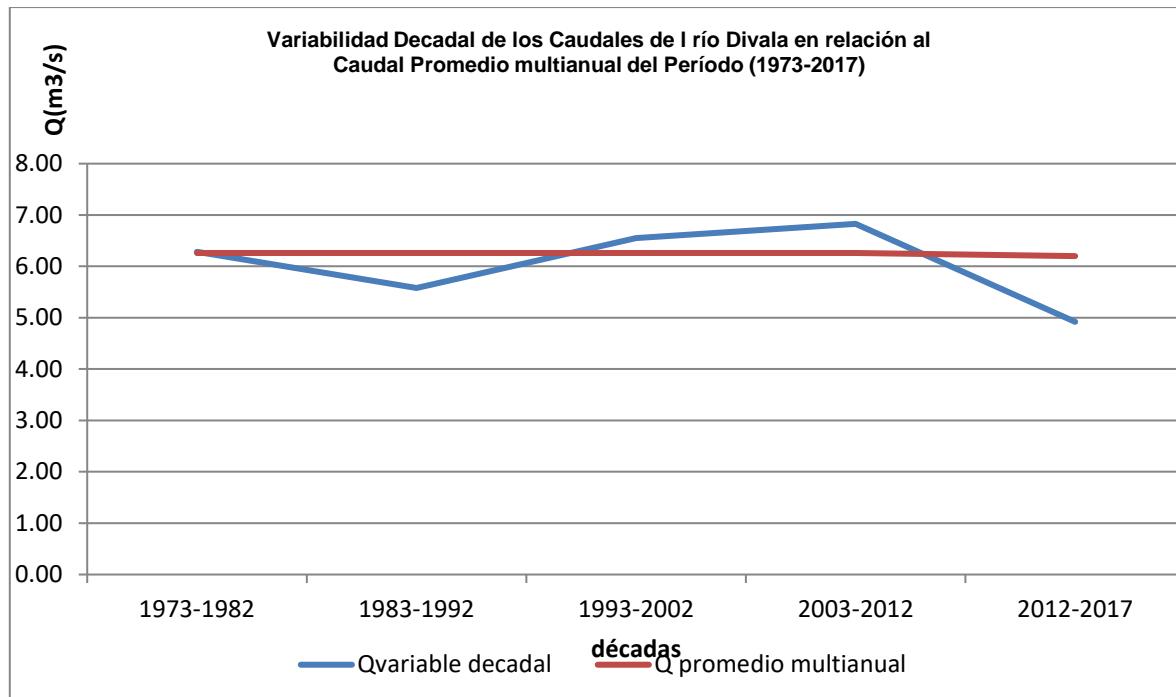


Figura #6. Gráfico de comparación de la variabilidad del caudal decadal vs el caudal promedio multianual hasta el sitio de colindancia con el Proyecto

4 ANÁLISIS CLIMÁTICO

La mayoría de las lluvias que ocurren en el área son de origen convectivo u orográfico, y los eventos de intensas precipitaciones son originados generalmente por una combinación de estos dos tipos de precipitación. La precipitación anual media de la cuenca del río Chiriquí Viejo varía entre 2000 y 6000 mm. Las máximas precipitaciones ocurren entre las elevaciones 500 y 1500 metros, la cantidad e intensidad de precipitación tiende a ser reducida.

- **Definición del régimen de lluvias**

La cuenca registra una precipitación media anual de 3341 mm. En esta cuenca se presentan dos núcleos de precipitación. El primero de baja precipitación, se localiza en la parte nororiental de la cuenca y registra precipitaciones medias anuales que oscilan entre los 2200 mm y 2400 mm. El segundo, de alta precipitación, donde se registran precipitaciones medias anuales entre los 4000 mm y 4800 mm, ubicado en la parte media de la cuenca. El 90% de la precipitación, ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 10% restante se registra entre los meses de diciembre a abril. En la parte nororiental de la cuenca, donde se presenta menor precipitación, la distribución es más homogénea, con un 15% de la lluvia en el período seco.

4.1 Precipitación (Definición del régimen de lluvias)

La cuenca registra una precipitación media anual de 3,341 mm. Se presentan dos (2) núcleos: el primero, de baja precipitación (entre 2,200 y 2,400 mm) ubicado en la parte nororiental de la cuenca; el segundo, de alta precipitación (entre 4,000 y 4,800 mm) ubicado en la parte media de la cuenca. El 90% de la lluvia, ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 10% restante se registra entre los meses de diciembre a abril; en la parte nororiental donde llueve menos, la distribución es más homogénea, con un 15% de la lluvia en el período seco.

Información Meteorológica

Las estaciones de precipitación consideradas en este estudio presentan las coordenadas geográficas, elevación, tipo de estación y fecha de instalación. La información de estas estaciones fue suministrada por ETESA y se utilizó para conocer el comportamiento climático del área de estudio.

Los registros históricos disponibles en la mayoría de las estaciones son de registros heterogéneos con escasa información actualizada; sin embargo, con la finalidad de evaluar la consistencia y homogeneidad de la información recopilada, se procedió a analizarlos, corregirlos y extenderlos mediante el método de proporción normal y dobles acumuladas hasta completar el período base de estudio.

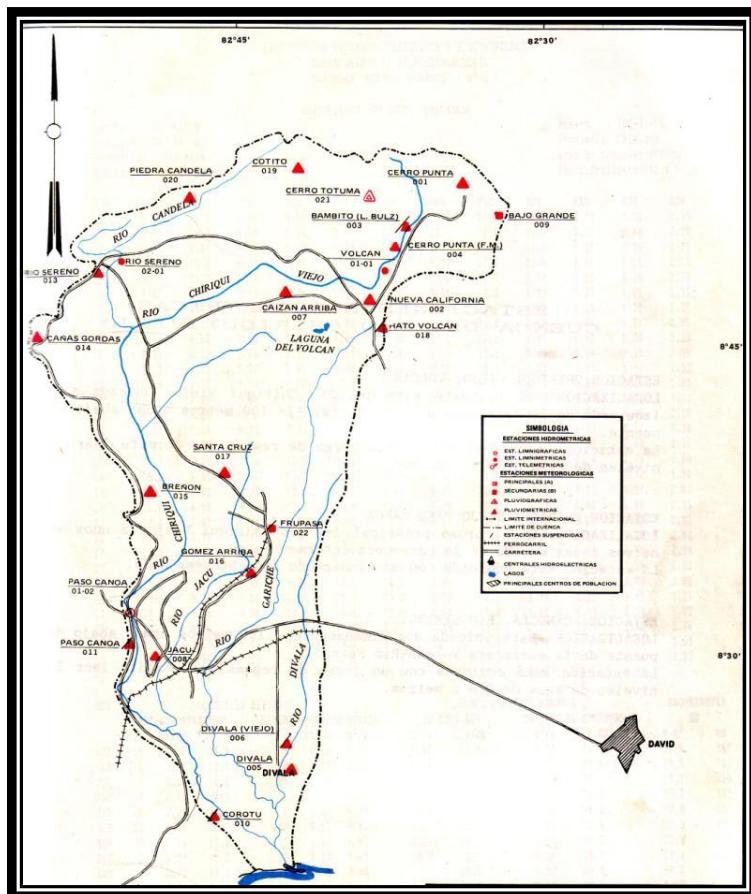


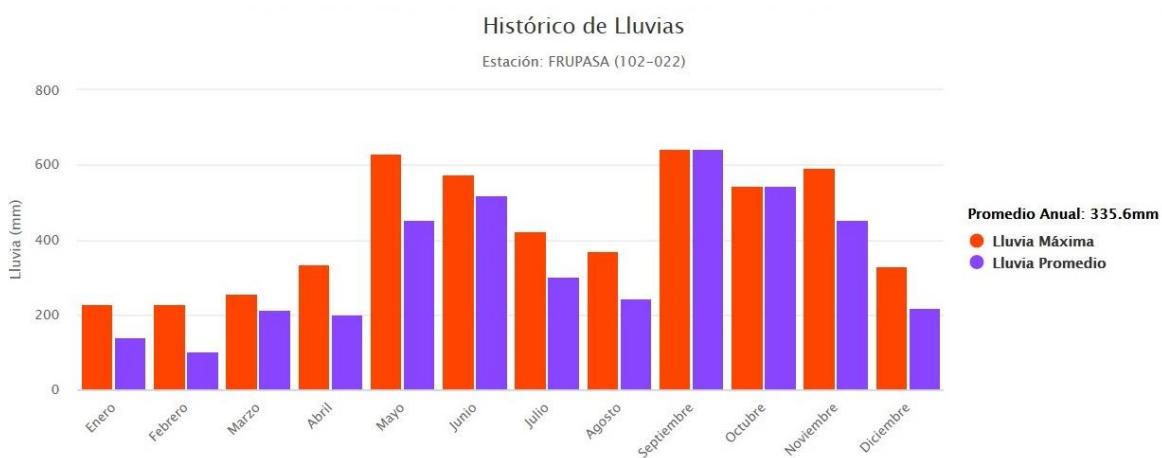
Figura #7. Mapa de red de estaciones Hidrometeorológicas de la Cuenca #102

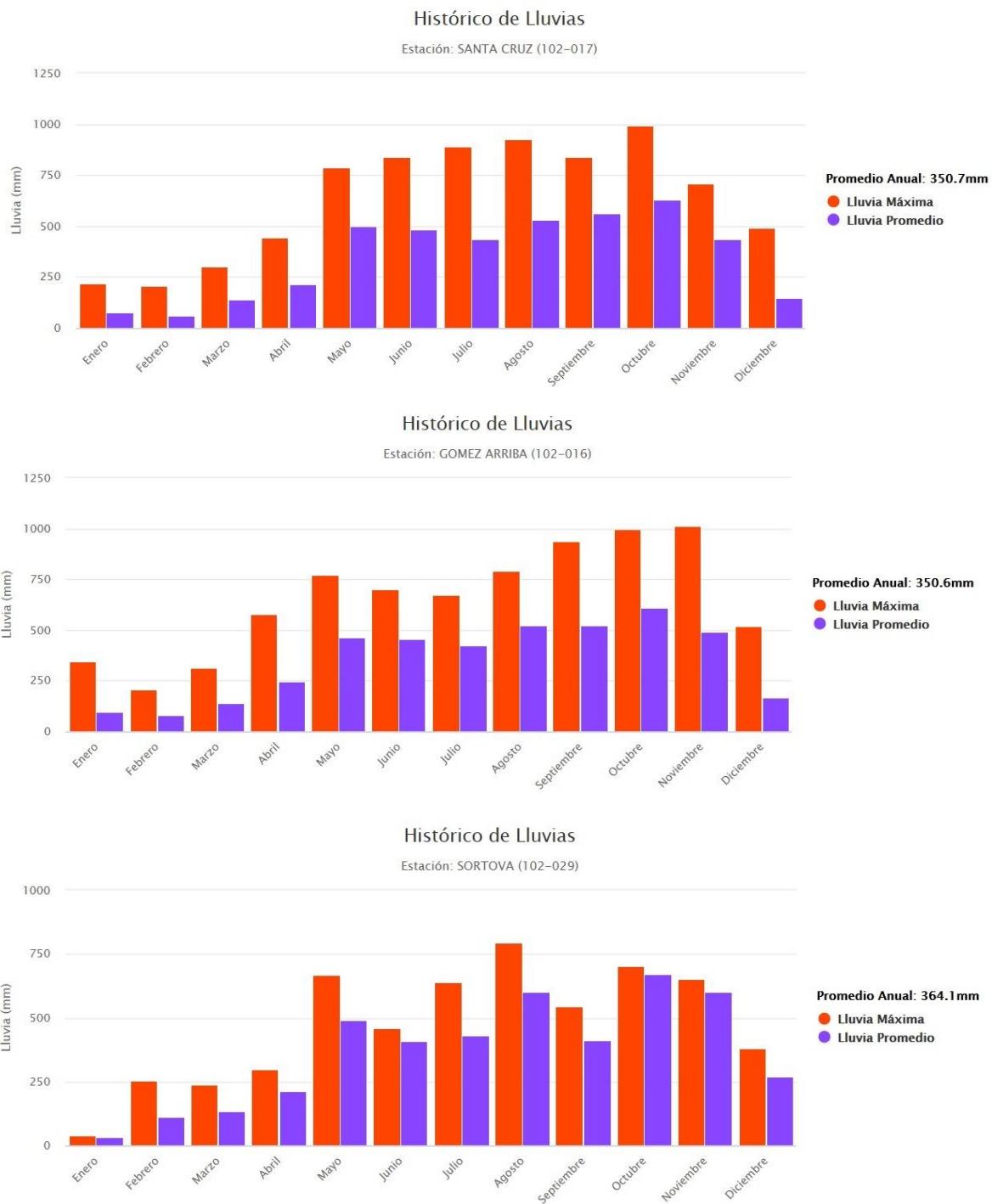
ESTACIONES PLUVIOMETRICAS DE REFERENCIA:

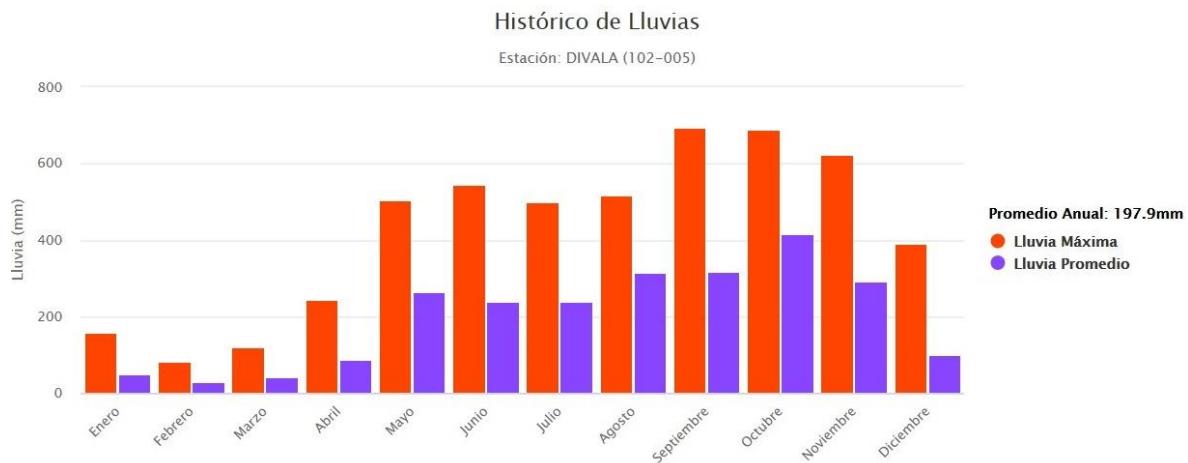
No.	CUENCA	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	ELEVACIÓN MSNM	TIPO	ESTADO
102	022	Frupasa	500	BC Tipo B Convencional	Desactiva
102	017	Santa Cruz	670	CM Tipo C Mixta	Activa
102	016	Gomez Arriba	380	CC Tipo C Convencional	Activa
102	029	Sortová	400	AM Tipo A Mixta	Activa
102	005	Divala	8	CC Tipo C Convencional	Desactiva

DATOS DE PRECIPITACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO DE LA SUB CUENCA HASTA EL SITIO DEL PROYECTO

ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA	Época lluviosa								Época seca					
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	Prom .	Tota l
Frupasa 102-022	453. 5	519.8	301.1	244	640.7	544.8	451. 6	219.3	139. 5	100. 1	212. 6	200.7	336	4028
Santa Cruz 102-017	500. 1	483	436.1	527.7	564.1	629.6	434	149.3	74.2	60.1	135. 9	214.9	351	4209
Gomez Arriba 126-016	463	455.7	422.6	522.4	525.1	607.3	491. 4	166.3	93.6	77.8	136. 3	246.1	351	4208
Sortová	489. 5	408	429.3	600.1	412.8	673.9	599. 8	267.8	31.5	109. 2	132. 9	214	364	4369
Divala	260. 9	236.3	236.7	314	317.5	414.8	291. 2	98.1	158. 8	29.8	42.3	86.7	207	2487
PROMEDIO	433. 4	420.5 6	365.1 6	441.6 4	492.0 4	574.0 8	453. 6	180.1 6	99.5 2	75.4	132	192.4 8	322	3860







4.2 ISOYETAS

Variación espacial de la precipitación en el Proyecto. Mapa de Isoyetas.

El mapa general de isoyetas para la República de Panamá presenta las líneas que unen puntos de igual precipitación, la precipitación media anual en la sub cuenca de estudio, oscila entre 300 y 400 mm mensual ó 4200 mm promedio anual

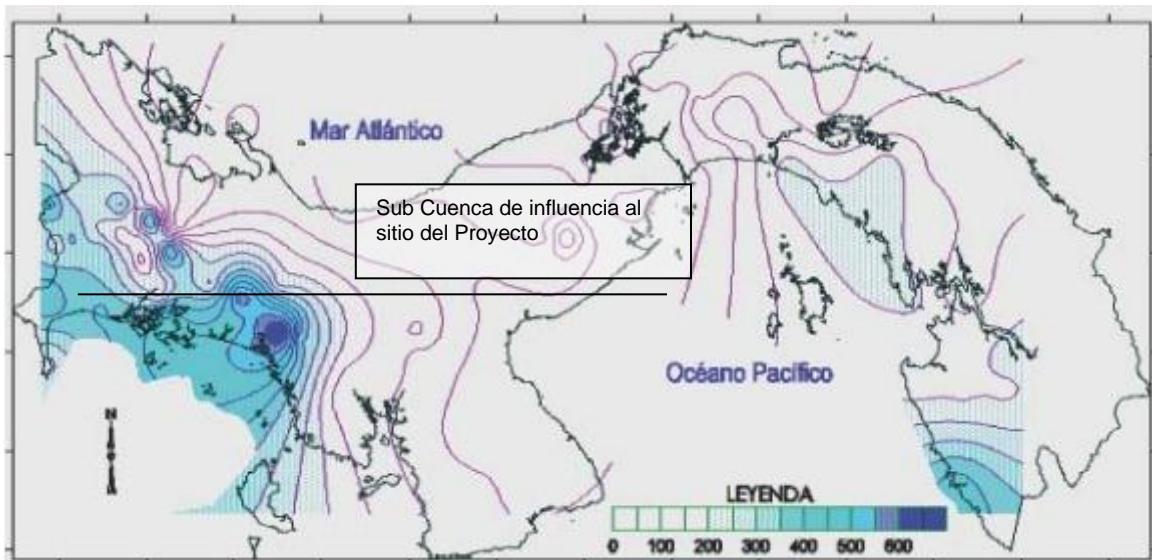


Figura #8. Mapa de Isoyetas para la Sub Cuenca de estudio con influencia en el proyecto.

Se observa en la Figura 8 que la cuenca de influencia del Proyecto se encuentra próximo a la isoyeta 3.300 mm (milímetros anuales de lluvia).

5. ESTIMACIÓN DEL CAUDAL MÁXIMO PARA SIMULACIÓN:

Análisis Regional de Crecidas Máximas

Metodología que permite estimar la frecuencia de crecidas máximas que pueden ocurrir en un sitio determinado de un río. Su uso es adecuado especialmente para aquellas cuencas no controladas, ya que sólo se requiere conocer el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio en estudio (punto de control) y su ubicación en el país (región o zona hidrológicamente homogéneas). Este análisis se basó fundamentalmente en la información de 58 estaciones limnigráficas o de registro continuo de nivel, de las cuales 49 eran operadas por el entonces IRHE y 6 por la ACP.

Caudal Máximo Promedio. (Según zona hidrológica)

$$'Q_{máx.} = K * A^{0.59}$$

'Q_{máx.} = Caudal máximo promedio en m³/s.

K = Constante (depende de la región o zona)

A = Área de drenaje de la micro cuenca en Km² (64.7)

Cuadro 3. Ecuaciones para determinar crecidas máximas según zonas hidrológicamente homogéneas

ZONA (VER MAPA)	ECUACIÓN	TABLA A USAR PARA FACTOR SEGÚN TR
1	'Q _{máx.} = 34*A ^{0.59}	Tabla #1
2	'Q _{máx.} = 34*A ^{0.59}	Tabla #3
3	'Q _{máx.} = 25*A ^{0.59}	Tabla #1
4	'Q _{máx.} = 25*A ^{0.59}	Tabla #4
5	'Q _{máx.} = 14*A ^{0.59}	Tabla #3
6	'Q _{máx.} = 14*A ^{0.59}	Tabla #1
7	'Q _{máx.} = 9*A ^{0.59}	Tabla #3
8	'Q _{máx.} = 4.5*A ^{0.59}	Tabla #3
9	'Q _{máx.} = 25*A ^{0.59}	Tabla #3

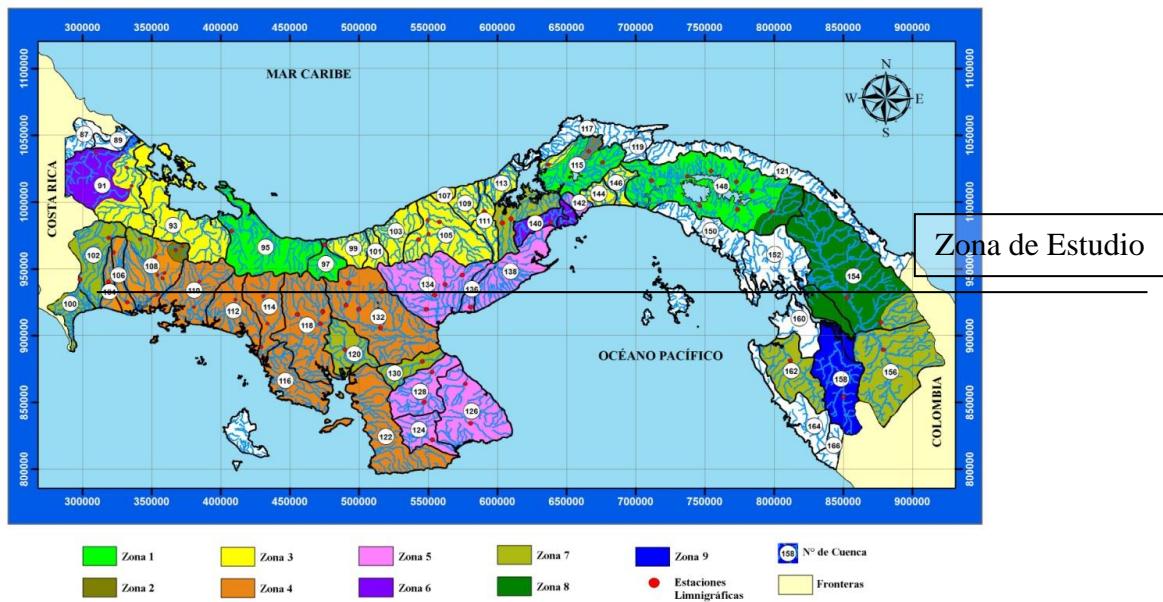


Figura #9. Mapa de Zonas Hidrológicas de Panamá

Zona Hidrológica 7 (Zona en la que se ubica la sub cuenca de estudio)

$$'Q_{\text{máx.}} = 9 * A^{0.59} = 9 * 64.7^{0.59} = 105 \text{ m}^3/\text{s}$$

Caudal Máximo.

$$Q_{\text{máx.}} = \text{Índice ('}Q_{\text{máx.}}\text{')}$$

$Q_{\text{máx.}}$ = Caudal máximo en m^3/s

Factor = Constante (depende del período de retorno) ver Cuadro 4.

$'Q_{\text{máx.}}$ = Caudal máximo promedio en m^3/s

Cuadro 4. Índices $Q_{\text{máx.}}/Q_{\text{máx.}}$ para distintos períodos de retorno (Tr)

TR (AÑOS)	TABLA #1	TABLA #2	TABLA #3	TABLA #4
1.005	0.28	0.29	0.30	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.60	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.60	4.00

Utilizando el factor según períodos de retorno de la Tabla #3 del Cuadro 4 se tiene:

Cuadro 5. Caudales máximos según período de retorno para la sub cuenca de estudio hasta el sitio del Proyecto.

Factor K (Cuadro 4 – Tabla #1)	0.30	0.4 5	0.6 4	0.9 2	1.32	1.60	1.88	2.24	2.53	3.53	4.60
Tr (período de retorno)(años)	1.00 5	1.05	1.25	2	5	10	20	50	100	1000	10000
Caudal máximo promedio (m^3/s)	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
($Q_{\text{máx.}}$) en m^3/s	<u>31.5</u>	<u>47. 3</u>	<u>67. 2</u>	<u>96. 6</u>	<u>138. 6</u>	<u>168. 0</u>	<u>197. 4</u>	<u>235. 2</u>	<u>265. 7</u>	<u>370. 7</u>	<u>483. 0</u>

La estimación del caudal de simulación tomando en cuenta el método de análisis o Crecidas Máximas del antiguo Irhe permitió obtener valor para un período de retorno de 100 años de $266 \text{ m}^3/\text{s}$

6. SIMULACIÓN HIDRÁULICA DEL RÍO DIVALA

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 del río Divala hasta cercanías y colindancia con el Proyecto Planta Potabilizadora Divala; 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 desarrollo 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.

Objetivo General

Generar un modelo de inundación a partir de un programa de computadora del tramo de unos 114 metros del río Divala comprendido entre la estación 0K +000 y 0K + 113.92 metros longitud de colindancia e influencia con la parcela o lote en el que se desarrollará el Proyecto de la Planta Potabilizadora.

Objetivos Específicos

- Definir la topografía del cauce del río en el tramo en estudio a partir de un levantamiento topográfico, para representar las secciones del río requeridas para el modelo digital.
- Realizar el análisis hidráulico del tramo del drenaje natural en estudio utilizando el programa de modelación por computadora HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center-River Analysis System).
- A partir de los resultados obtenidos con el programa de computadora, generar conclusiones que permitan proponer soluciones para los posibles efectos

indeseables que se generan cuando se sobrepasa la capacidad hidráulica de un cauce y que se apliquen a la situación particular

Alcances

El trabajo de investigación consiste en modelar el comportamiento hidráulico de un tramo de influencia y colindancia del río Divala con la planta potabilizadora, el cual recoge las aguas de lluvia de una superficie determinada como Área de la Sub Cuenca.

Para realizar el análisis hidráulico río Divala, se necesitó de un levantamiento topográfico de la misma, recopilar datos de estudios hidrológicos y topográficos de la cuenca que drena hacia ella; así como determinar el método de análisis a utilizar para el cálculo del caudal que se genera. Con estos datos se procede al análisis por computadora, el cual proporciona los resultados acerca del comportamiento y capacidad hidráulica del tramo de la fuente hídrica en estudio y se propone entonces, las soluciones que permitan evitar daños humanos y materiales en la zona afectada.

Trabajo de cálculo

- Revisión de levantamiento topográfico.
- Aplicación del marco teórico y de los conceptos de hidrología de trazo de cuenca y morfometría.
- Determinación de Cuenca hidrológica correspondiente y determinación de sus parámetros.
- Análisis y determinación del tramo del cauce a modelar en el programa por computadora.
- Modelación de la capacidad hidráulica del tramo seleccionado de la cuenca, mediante el programa HEC-RAS y para diferentes condiciones.
- Análisis de los resultados de la modelación.
- Análisis comparativo entre el comportamiento hidráulico de la cuenca actual esperado una vez efectuadas las modificaciones recomendadas.
- Planteamiento de propuesta de solución.

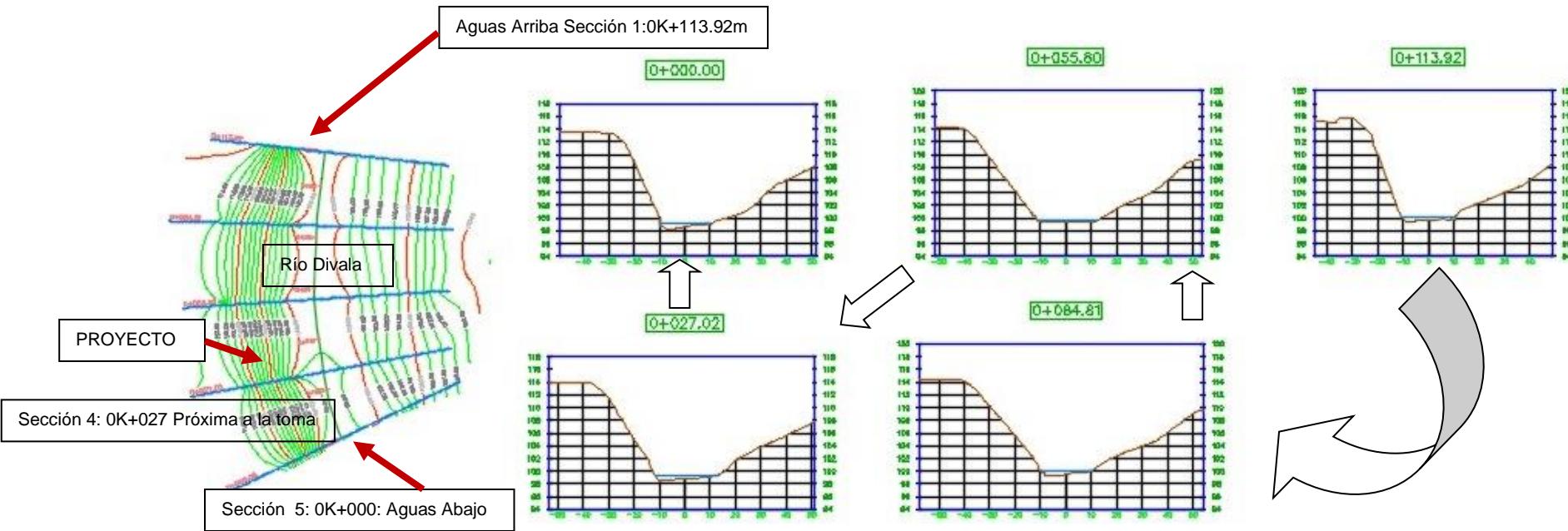
Resultados de las Modelación Hidrológica e Hidráulica

Para la realización de este estudio se tomó en cuenta la metodología de Crecidas Máximas de Etesa para áreas de drenaje mayores a 250 hectáreas. Luego se procedió a estimar los caudales máximos de crecidas en escenarios de período de retornos.

CAUDALES en m ³ /s del río Divala Área de drenaje: 64.7 km ² (6470 Has)	
Período de retorno (años)	MÉTODOLOGÍA
	Análisis Regional
100 Río Divala	266

Las secciones transversales del río Divala fueron introducidos en el software de HEC-RAS que es producido por el centro de Ingeriría hidrológica del cuerpo de ingeniería de las Armada de Los Estados Unidos de América, una vez realizado este procedimiento se procedió a computar los valores sobre las crecidas Máximas en cada una de las secciones, a partir de estos datos computados se procedió a estimar las lamine de crecida en cada una de las secciones, las cuales se presentaran a continuación en secuencia de aguas arriba (0K+113.92 m) hacia aguas abajo (0K+000.m) siendo la colindancia aproximada con la Toma en la 0K+027.02 m y terminando en la 0K+000 metros debajo de la toma. Para la modelación se utilizó un caudal con período de retorno de 100 años: 266 m³/s

Secciones Transversales río Divala colindante con el Proyecto Planta Potabilizadora (Visualización Gráfica)



Definición de Abreviaturas:

EG: Altura de energía

WS: Altura de la lámina de agua

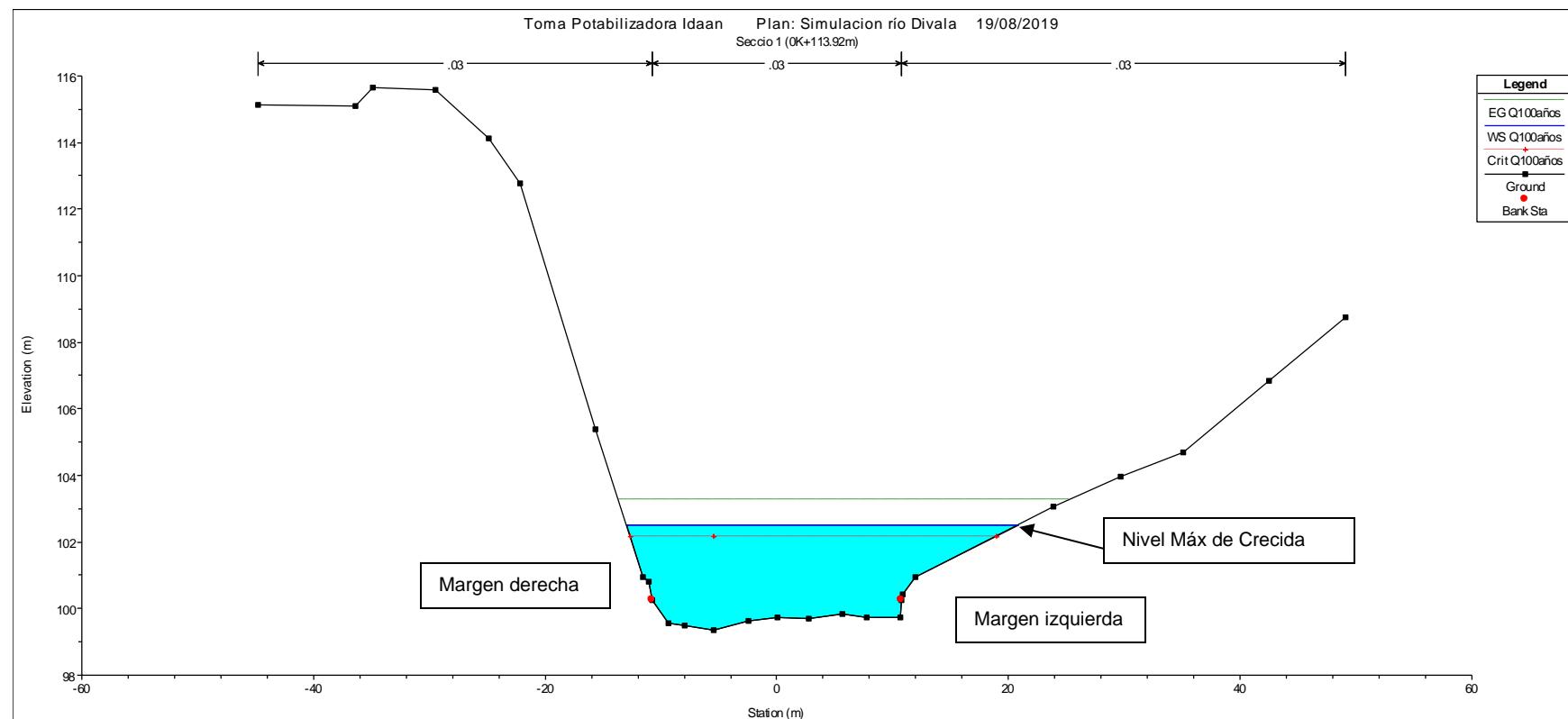
Crit: Altura crítica de lámina de agua

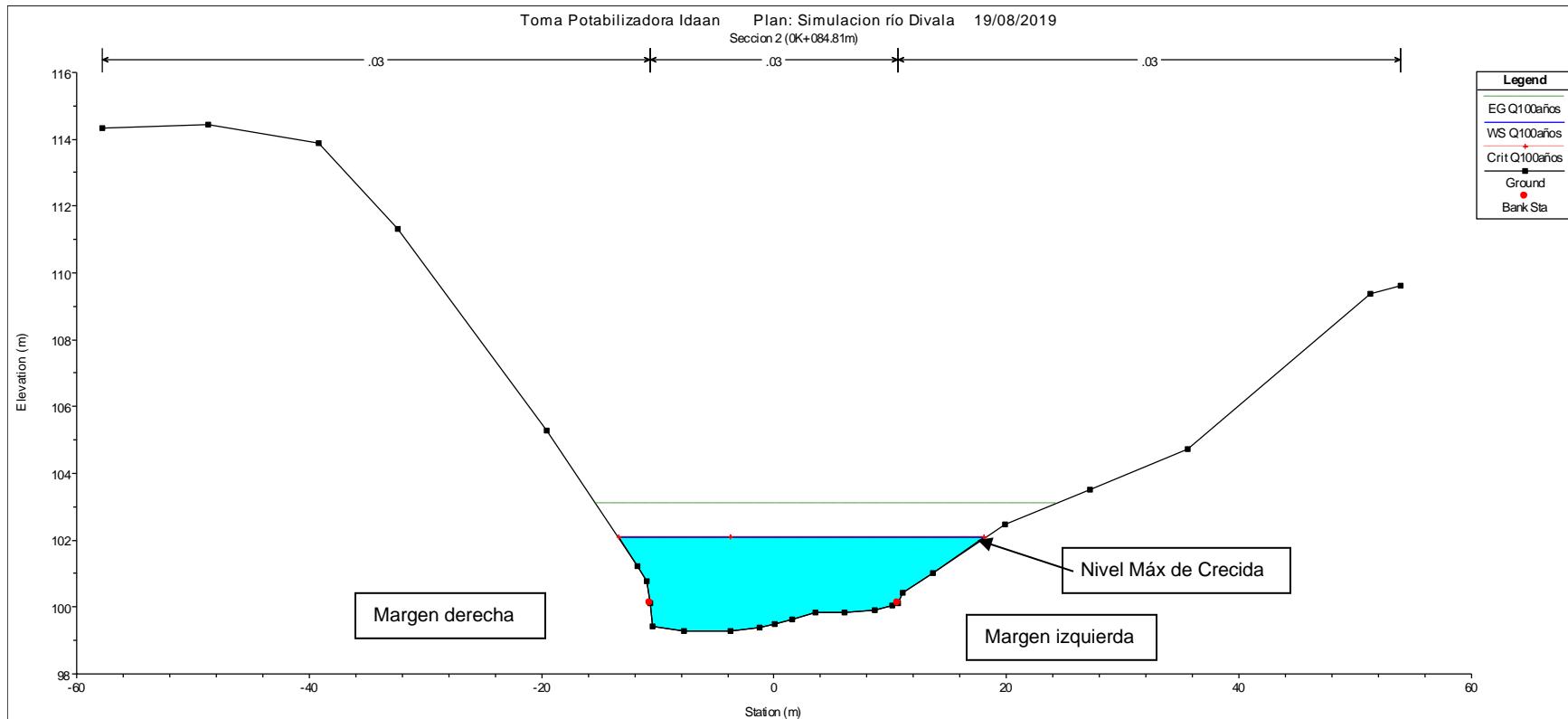
Ground: sección transversal en terreno

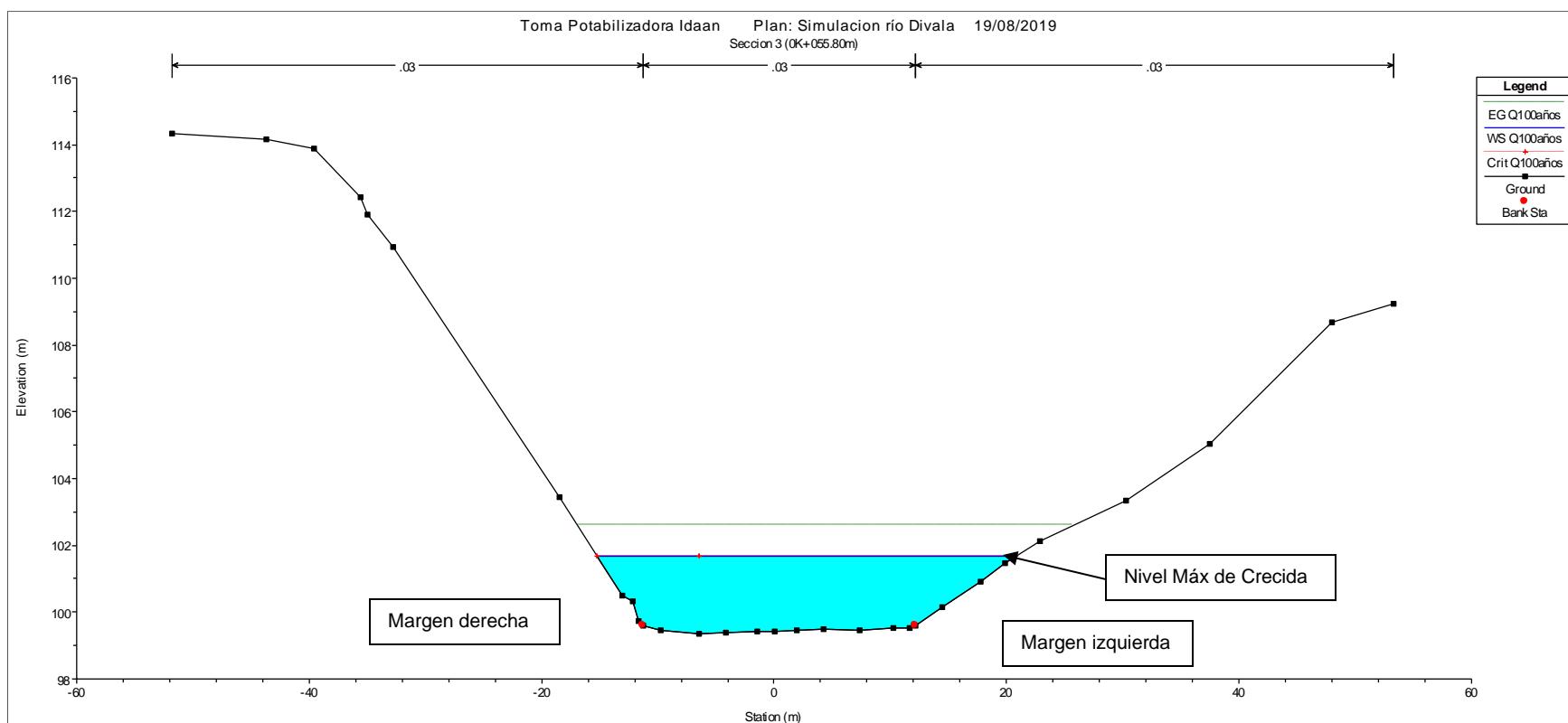
Bank Sta: Bordes del drenaje natural

Qmax Período de retorno 100 años para el río Divala: 266 m³/s

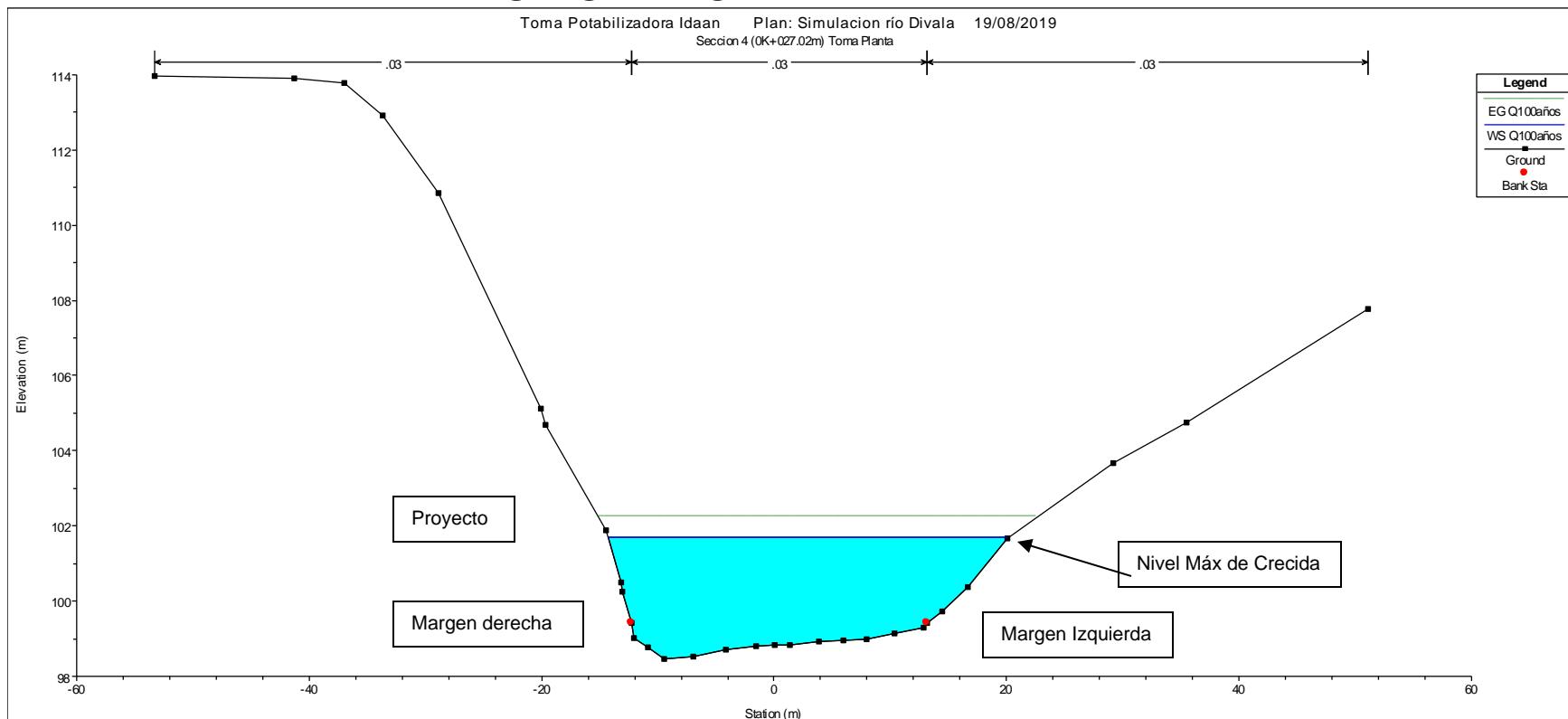
AGUAS ARRIBA DE LA PLANTA



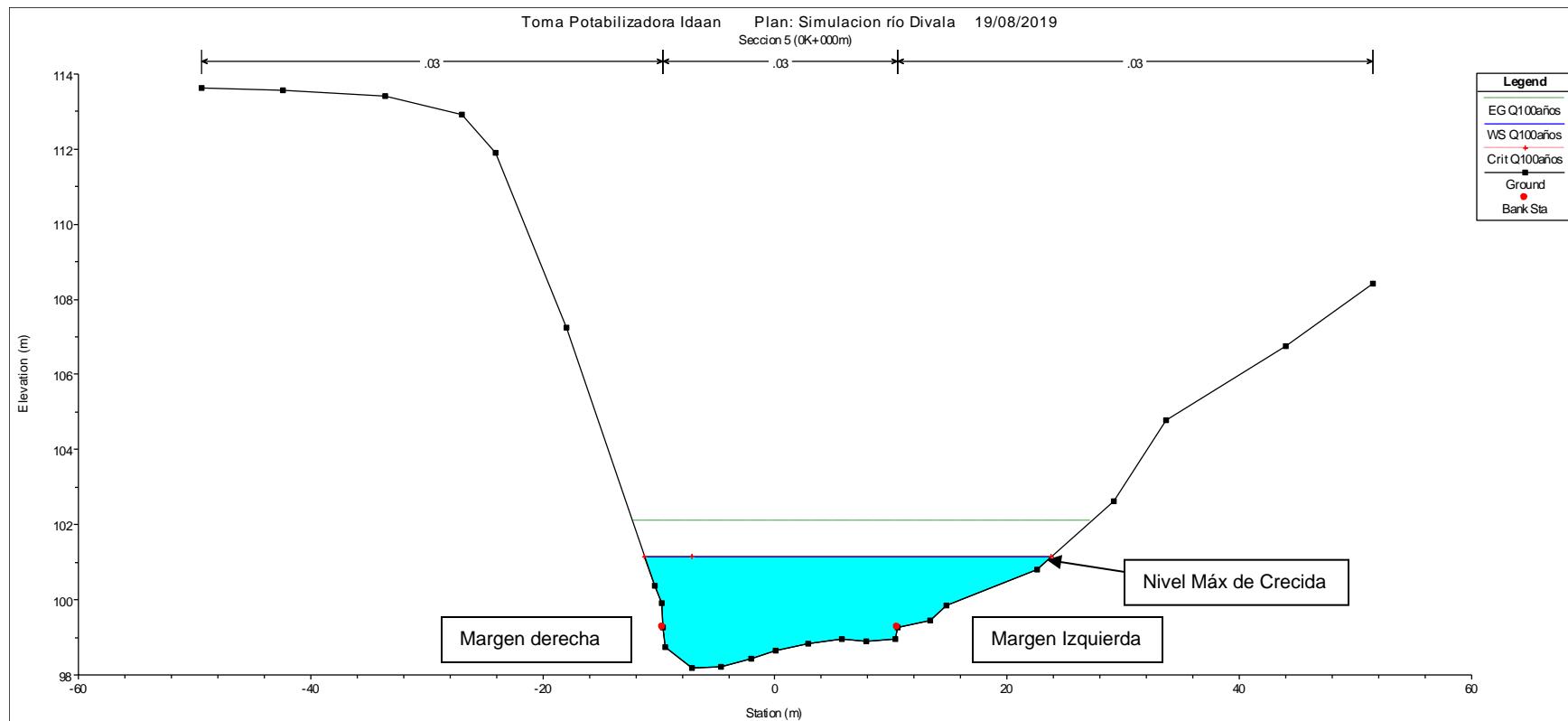




SITIO DE TOMA DE LA PLANTA



AGUAS ABAJO DE LA PLANTA



Resumen de Resultados de las simulaciones de cada sección del tramo analizado del río Divala

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			[m³/s]	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m²)	(m)	
Colindancia Toma 1		Q100años	266.00	99.35	102.52	102.18	103.28	0.003651	3.98	73.29	33.89	0.75
Colindancia Toma 2		Q100años	266.00	99.27	102.08	102.08	103.11	0.005883	4.63	61.98	31.47	0.93
Colindancia Toma 3		Q100años	266.00	99.36	101.66	101.66	102.60	0.006282	4.48	64.79	35.96	0.96
Colindancia Toma 4		Q100años	266.00	98.46	101.68		102.25	0.002653	3.41	83.11	34.36	0.65
Colindancia Toma 5		Q100años	266.00	98.20	101.14	101.14	102.10	0.005715	4.55	65.27	34.98	0.92

Análisis de las secciones transversales del río Divala

El nivel de máximo de agua para cada sección transversal del tramo de 139 metros del río Divala denominado “Colindancia Toma” con la Planta Potabilizadora se presenta en el siguiente Cuadro, en este se señala la Cota Segura (nivel máximo de posible Inundabilidad de las márgenes) para el Proyecto Planta Potabilizadora (en dirección aguas arriba hacia aguas abajo) para una crecida de 266 m³/s en un período de retorno de 100 años.

Nota: La altimetría y/o planimetría de las secciones del río Divala, (cotas reales o asumidas) no van amarradas o guardan relación a la topografía general del globo de terreno a desarrollar por el contratista, el cual deberá replantear las cotas en campo en base a las secciones medidas en este estudio.

Con esto, salva cualquier responsabilidad el profesional idóneo que firma y presenta esta simulación hidráulica.

Sección Transversal	Distancia (m) de centro del río Divala al Nivel máximo dirección de flujo agua:		Elevación de la Inundación metros	Nivel de Terracería Segura Cota (m.s.n.m.)
	Margen Derecho (Proyecto)	Margen Izquierdo		
AGUAS ARRIBA DE LA TOMA				
Sección 1 (0K+113.92 m)	13.00	20.90	2.78	102.52
Sección 2 (0K+084.81 m)	13.38	18.10	2.58	102.08
Sección 3 (0K+055.80 m)	15.23	20.73	2.23	101.66
SITIO DE TOMA				
Sección 4 (0K+027.02 m)	14.31	20.05	2.86	101.68
AGUAS ABAJO DE LA TOMA				
Sección 5 (0K+000.00 m)	11.24	23.74	2.49	101.14
				102.10

Los distanciamientos promedios para una terracería segura en el tramo de influencia o colindancia del lote o terreno de la planta potabilizadora y el río Divala están por el orden promedio de los 13.4 metros desde el centro de la fuente hídrica hacia el margen derecho (dirección de flujo) en la que se ubica la toma actual

Los niveles de terracería seguro garantizan la no afectación de la planta por encima de los 13 a 14 metros desde el centro del río incluyendo el desarrollo del talud si fuese el caso.

Resultados y Recomendaciones

- El río Divala es una fuente hídrica permanente y mantiene un caudal promedio de 6.26 metros cúbicos por segundo.
- El caudal máximo utilizando la metodología de Crecidas máximas es de: 266 m³/s para un período de retorno de 100 años.
- La simulación hidráulica indica que en caso de un evento pluvial extremo con probabilidad de ocurrencia de 1:100 años para el río Divala, en la margen derecha el agua alcanzaría una distancia promedio de 13 metros.
- En el sitio de toma y planta la cota segura sería de 102.25 msnm.
- Se recomienda cumplir con los 3 metros de servidumbre en la margen colindante del río Divala y retirar o construir infraestructuras a 13 metros del centro del río hacia la margen derecha.
- Se recomienda replantear la topografía y seguir los resultados de este informe para los niveles de terracería segura de la Planta Potabilizadora. Así como replantear en campo y marcar el nivel de la crecida a 100 años.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CHOW. V. 1994. Hidrología Aplicada. Mac Graw-Hill. Bogota, Colombia. 584 Págs.
ETESA. 2012. Datos de Caudales promedios de la estación Volcán Paso Canoas. Serie: 1957-2012

PANAMÁ. 1998-1999. Estadística Panameña. Situación Física Meteorológica. Sección 121, Clima. 57 p.

US ARMY. 2012. Hydrologic Engineering Center. HEC-RAS. River Analysis System. 600p

VILLÓN, MÁXIMO. Software de Hidrología: Hidroesta. Cartago – Costa Rica

6. INFORME DE INSPECCIÓN DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO.



INFORME DE INSPECCIÓN DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO

PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE SOBRE EL RÍO DIVALÁ, PARA RESERVORIO DE AGUA DE LA TOMA DE AGUA DE LA PTAP DE DIVALÁ”

PROMOTOR: INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES IDAAN.

FECHA: 11 DE OCTUBRE DE 2019

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 19-15-01-SC-10-LMA-V0

APROBADO POR:

ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. Infomación General

2. Objetivo de la Medición

3. Norma aplicable

5. METODOLOGÍA

Etapa 1: Procedimiento

Etapa 2: Preparación de la muestra

Etapa 3: Envío de la muestra

6. Anexos

Ubicación del punto de muestreo

Informe de resultados del laboratorio

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Toma de muestra de agua para análisis de laboratorio

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 19-01-SC-10-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE SOBRE EL RÍO DIVALÁ, PARA RESERVORIO DE AGUA DE LA TOMA DE AGUA DE LA PTAP DE DIVALÁ
Fecha del muestreo	11 de octubre de 2019
Promotor del proyecto	IDAAN – Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales.
Contacto en Proyecto	Ing. Gilberto Samaniego
Localización del proyecto	Río Divalá, corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí.
Coordinadas	931154m N / 311840m E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de toma de muestra de agua se efectuó el 11 de octubre de 2019, en horario diurno, a partir de las 2:00 pm, en el Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí.

2 OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN

Realizar la toma de muestra de agua representativa para análisis de laboratorio.

3 NORMA APLICABLE

Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019

4 METODOLOGÍA

Aplicación del procedimiento establecido en P-19-LMA-V0.

4.1 PROCEDIMIENTO:

- 4.1.1. Realización del plan de muestreo.
- 4.1.2. Realización del muestreo simple, para obtener el volumen requerido para la realización de análisis de agua en el laboratorio para los parámetros de DBO5, Sólidos Suspensos Totales, Sólidos Flotantes, Sólidos Disueltos Totales, Turbiedad, Color.
- 4.1.3. Se realizó la medición de los parámetros de campo:

PH: 7.54

Temperatura: 24.9 °C

4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS.

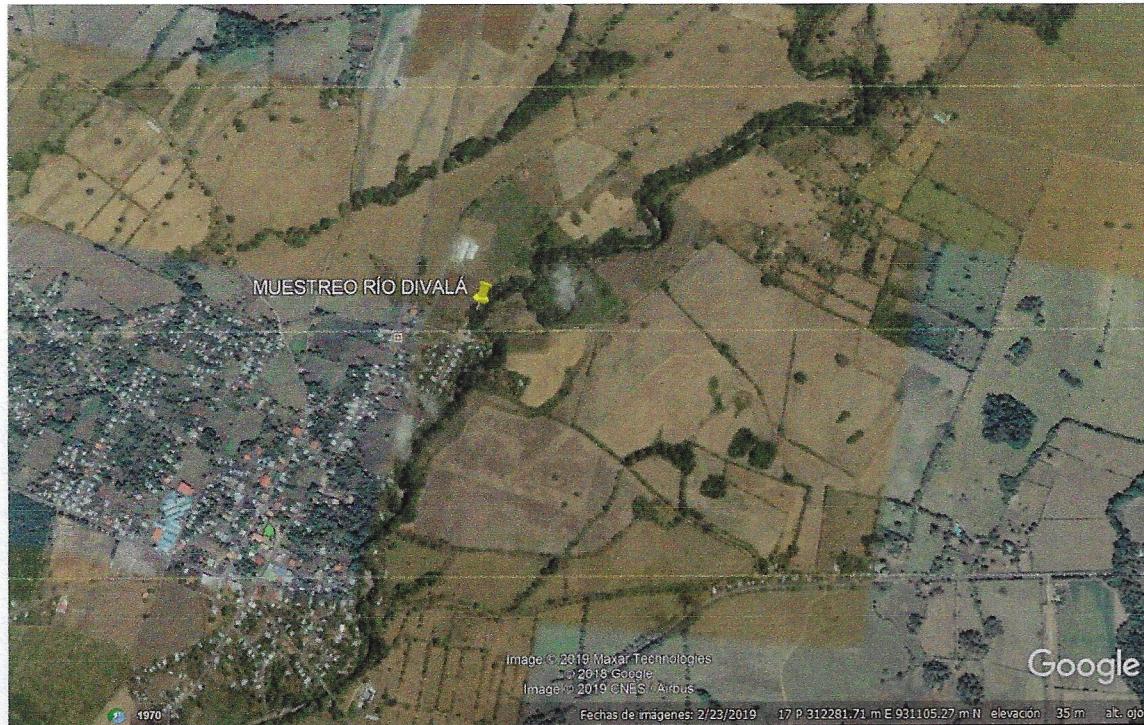
- 4.2.1 Se aplicó preservación de muestras en hielo.

4.3 ENVÍO DE LAS MUESTRAS

- 4.3.1. Se realizó el envío de las muestras por Fletes Chavales.

ANEXOS

UBICACIÓN DEL PROYECTO



Río Divalá, Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí.

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

INFORME DE RESULTADO ANALÍTICO

IDENTIFICACIÓN

Nombre del Solicitante: SAMANIEGO CONSULTORES S.A.	
Dirección: RÍO DIVALA, CORREGIMIENTO DIVALA, DISTRITO DE ALANJE	
Teléfono 6455-9752	e-mail:
Objeto de la Muestra: Agua superficial	
Local de Muestreo: RÍO DIVALA	
Fecha de muestreo: 11/10/19	Entrega de Resultados: 23/10/19

TRAZABILIDAD DEL SERVICIO

Fecha de Solicitud de Servicio:	12/09/19	Propuesta N°	946_19
Fecha de Aprobación de Servicio		Hora	-
Fecha de inicio de muestreo:	11/10/19	Hora	2:00 PM
Fecha de término de muestreo:	CLIENTE	Hora	-
Fecha de Recepción en Laboratorio	12/10/19	Hora	12:30 PM
Fecha de inicio de los ensayos:	12/10/19	Hora	12:30 PM
Fecha de conclusión de los ensayos:	18/10/19	Hora	2:30 PM

DATOS IMPORTANTES

Responsables de la toma de muestra:	ING. ALIS SAMANIEGO
Responsable por transporte de muestra	CLIENTE-Enviado por fletes
Descripción de la muestra (s):	AGUA SUPERFICIAL
Condiciones ambientales	-
Procedimiento de almacenaje:	EN COOLER CON HIELO

Analisis Subcontratados: Este resultado ha sido revisado por: Toth está de acuerdo con los resultados y no presenta objeciones.	N/A
--	-----

TOTH Research & Lab establece, promueve y garantiza las buenas prácticas de calidad en ensayo/ calibración y que todos los profesionales envueltos practiquen estándares del **Sistema de Gestión de Calidad** descritos según normativa Internacional ISO/IEC 17025:2017.

Los Procedimientos utilizados están determinados en los y Procedimientos Operacionales Estándares (POE).

Redactado por:	Revisado por:	Autorizado por
Ing. Aminta A. Pérez 	Dra. Carla Lausevicius	Lic. Olmedo Pérez



Lic. Olmedo Pérez Núñez
Químico
Reg. 242 Idoneidad 0125

Identificación de la Muestra:

1140

RESULTADOS

Parámetro Analizado	Metodología	Resultados	Unidad	Incertidumbre	Límite Máximo Permisible*
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Suspensidos Totales ^{CNA}	SM 2540 D	18.50	mg/L	-	<50.0
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Flotantes	SM 2530 B	< 0.01	mg/L	-	Ausentes
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Disueltos Totales ^{CNA}	SM 2540 C	31.00	mg/L	-	<500.00
<input checked="" type="checkbox"/> Turbiedad ^{O CNA}	SM 2130 B	0.06	NTU	-	<50.0
<input checked="" type="checkbox"/> DBOS ^{CNA}	SM 5210 D	8.30	mg/L	-	<3.0
<input checked="" type="checkbox"/> Color	SM 2120	7.35	-	-	<100.00

Leyenda

Las Metodologías SM son del Standard Methods of Examination of Water and Wastewater, Edición On-line

^{CNA} Las Metodologías que están acompañadas por este símbolo están acreditadas por el Consejo Nacional de Acreditación con la Norma DGNI-COPANIT ISO IEC/17025-2006. Resolución No. 5 del 6 de marzo de 2017.

***Decreto 75**

- Se refiere a un valor no establecido

O: Ensayo realizado in situ.

Almacenamiento de la (s) muestra (s)

La(s) muestra(s), luego de su análisis en Toth Research & Lab, permanecerá(n) almacenada(s) en custodia por siete días a contar de la emisión del informe. Pasado este tiempo, la(s) muestra(s) se desechará(n).

Anexos

- Cadena de Custodia

Observaciones

Muestras enviadas por el cliente.

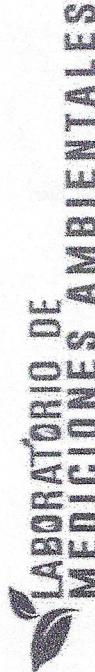
Imágenes

N.A.

Toth Research Lab, INC
Calle Sexta, Pueblo Nuevo
Teléfonc: 377-3053
info@laboratoriototh.com

Nº de Solicitud:
Dirección:
Tipo de Muestreo:

~~1138 - Prof. Guillermo Jiménez~~ Fecha:



LABORATORIO DE MEDICINAS AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N° 7,
Teléfono: 730-5139

CADENA DE CUSTODIA MÍESTREO DE AGUA

CÓDIGO: FP-15-01-LMA-V1	SERVICIO: Muestreo de Agua Superficie	DIRECCIÓN DEL PROYECTO:	CONSECUTIVO: 19-15-01-SC-10-2014-VO-1111	
CLIENTE: Samaniego Consultores S.A.	CLIENTE: David, Chiriquí, Panamá.	UBICACIÓN DEL PROYECTO:		
TELÉFONO DE CONTACTO: 64559752	FECHA DE COLECCIÓN - RÍO Divalá 11 de Octubre de 2013	INSPECTOR: DOS. Alito Damaniigo.		
PROYECTO: RÍO Divalá, Chiriquí	TIPO DE AGUA: AGUA POTABLE	TIPO DE AGUA: AGUA RESIDUAL	TIPO DE AGUA: AGUA SUBTERRÁNEA	
RAZÓN DEL MUESTREO: Fechas:	ORIGEN DE LA MUESTRA: POZO	ORIGEN DE LA MUESTRA: QUEBRADA	ORIGEN DE LA MUESTRA: MANANTIAL	
VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO EQUIPO MULTIPARÁMETROS	IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO Multímetro Instrumex	GRIFO	CISTERNA	
PARÁMETROS DE CAMPO	TEMPERATURA	RIO	LAGO	
	PH	P <small>H</small>	ID. PATRÓN	
	TEMPERATURA	24. 8°C	CONDUCTIVIDAD	
	HUMEDAD RELATIVA	68%	OXÍGENO DISUELTO	
	VIENTO	2 km/h	CONDUCTIVIDAD	
			42 ms	
DEFINIR SI EL AGUA NATURAL O ESTÁ SOMETIDA A ALGÚN TRATAMIENTO DE DEPURACIÓN (CLORO, FILTRACIÓN, CARBÓN ACTIVO)				
CONDICIONES AMBIENTALES	TEMPERATURA	30 °C	NIVELES DE LUZ	
EQUIPO UTILIZADO	Multímetro EQ-15-01	Muestreador manual.		
Envase (#/T)	Código de la muestra	Tipo de Muestra		Parámetros Solicitados
1	M01-AS	Compuesta	Integrada	Simple
2	M02-AS			

Firma del Inspector:

110

transporte: 2 litros Unidad 100 ml 1000 ml 10000 ml 100000 ml 1000000 ml

- Fecha: 12/10/19 hora: 11:00 a.m.

**7. INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE MEDICIÓN
DE PARTÍCULAS PM10.**



INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS PM10

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE SOBRE EL RÍO DIVALÁ, PARA RESERVORIO DE AGUA DE LA TOMA DE AGUA DE LA PTAP DE DIVALÁ".

PROMOTOR: IDAAN – INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES.

FECHA: 14 DE OCTUBRE DE 2019

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: PARTÍCULAS PM10

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 19-23-01-SC-10-LMA-V0

APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. <u>INFORMACIÓN GENERAL</u>	3
1.1. Tipo de Servicio.....	3
1.2. Identificación de la aprobación del servicio.....	3
1.3. Datos Generales de la Empresa	3
2. Método.....	4
4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO.....	4
5. Datos de la Medición.....	5
6.1 TABLA DE RESULTADOS.....	5
6.2 GRÁFICO OBTENIDO.....	8
7- ANEXOS.....	8

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio:

INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL – MEDICIÓN DE PARTÍCULAS PM10.

1.2 Identificación de la aprobación del servicio: 19-01-SC-10-LMA-V0

1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE SOBRE EL RÍO DIVALÁ, PARA RESERVOARIO DE AGUA DE LA TOMA DE AGUA DE LA PTAP DE DIVALÁ
Fecha de la Inspección	14 DE OCTUBRE DE 2019.
Promotor del proyecto:	IDAAN
Contacto en Proyecto:	ING. GILBERTO SAMANIEGO
Teléfono de contacto:	64559752
Localización del proyecto:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
Coordenadas:	931089 N / 311796 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas PM10, en el Corregimiento de Divalá, distrito de Alanje, Provincia de Veraguas, el día 14 del mes de octubre del año 2019.

Las condiciones ambientales registradas durante la medición corresponden a los valores:

Temperatura: 25.8 °C

Presión Barométrica: 1011 hPa

Velocidad del Viento: 0 Km/h

Humedad Relativa: 86 % RH

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día lluvioso

Tipo de suelo: concreto.

2. Método

De acuerdo a la Medición en tiempo real, con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).

UNE-EN 16450:2017 Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada PM 10, PM 2.5.

3. Norma Aplicable

Guía sobre el medio ambiente, salud y seguridad Banco Mundial

TABLA 1.1.1: Guía de calidad del aire ambiente de OMS

PARÁMETRO	PERIODO PROMEDIO	VALOR GUÍA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Materia particulada PM10	1 año	70 (límite provisional -1)
		50(límite provisional -2)
		30 (límite provisional -3)
		20 (Guía)
	24 -horas	150(Límite provisional-1)
		100(límite provisional -2)
		75 (límite provisional-3)
		50 (Guía)

4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS PM 10 Y PM 2.5

Instrumento utilizado	Guardian 2 /Casella 247
Marca del equipo	Casella
Fecha de calibración	21 de febrero de 2019.

5. Datos de la Medición:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas Guardian 2**, calibrado, Tomando lecturas automáticas de 1 minuto, 5 minutos, 15 minutos y 1 hora, grafica de resultados en el procesador automático de datos, descargados directamente del servidor CASELLA 247.

6. Resultados de la Inspección

6.1 TABLA DE RESULTADOS

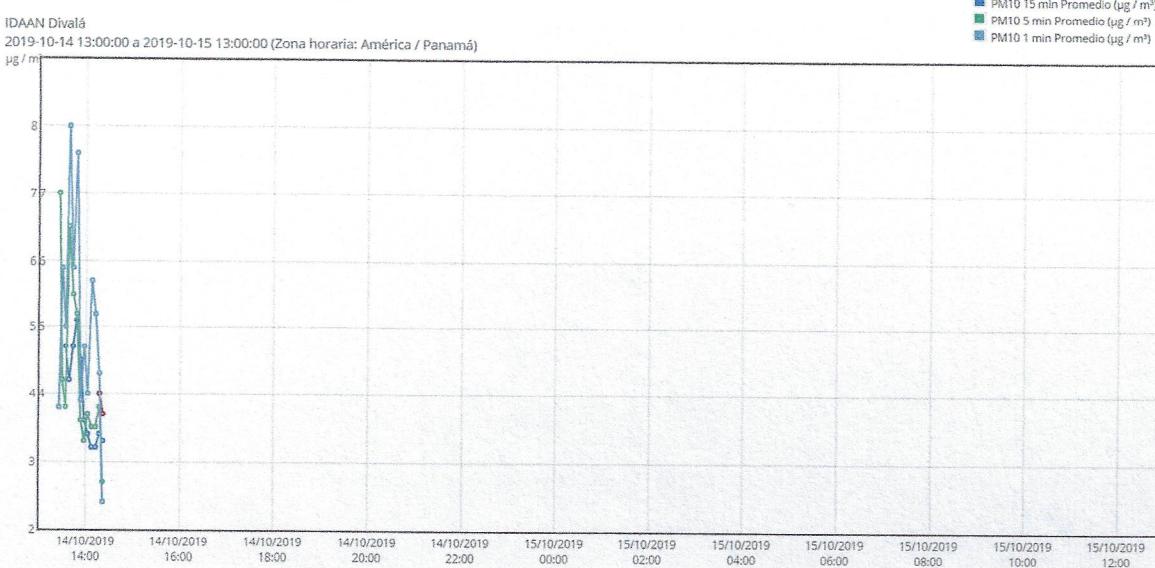
Time	PM10 1hour	PM10 15min	PM10 5min	PM10 1min
	Average ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
10/14/2019 13:24			7	3.3
10/14/2019 13:25			4.8	1.9
10/14/2019 13:26			4.1	3.8
10/14/2019 13:27			4.2	3.1
10/14/2019 13:28			2.8	1.8
10/14/2019 13:29			3.3	5.9
10/14/2019 13:30			3.5	3.1
10/14/2019 13:31			3.2	2
10/14/2019 13:32	4.7	3.5	4.8	
10/14/2019 13:33	4.6	3.8	3.2	
10/14/2019 13:34	4.4	2.9	1.5	
10/14/2019 13:35	3.8	3.3	5	
10/14/2019 13:36	3.9	4.5	8	
10/14/2019 13:37	4	4.4	4.3	
10/14/2019 13:38	3.9	5.2	7.3	
10/14/2019 13:39	4.2	6.5	7.8	
10/14/2019 13:40	4.2	5.8	1.7	
10/14/2019 13:41	4.3	5.2	4.9	
10/14/2019 13:42	4.5	5.5	5.9	
10/14/2019 13:43	4.7	5.1	5.2	
10/14/2019 13:44	4.5	4.3	3.7	
10/14/2019 13:45	4.6	4.8	4.4	
10/14/2019 13:46	4.8	4.8	5	
10/14/2019 13:47	5	5.2	7.6	

10/14/2019 13:48	5	4.7	2.9
10/14/2019 13:49	5.1	4.4	2.4
10/14/2019 13:50	5	4.2	3.4
10/14/2019 13:51	4.5	3.6	1.9
10/14/2019 13:52	4.5	2.9	3.9
10/14/2019 13:53	4.1	2.6	1.7
10/14/2019 13:54	3.8	2.7	2.5
10/14/2019 13:55	3.8	2.5	2.6
10/14/2019 13:56	3.6	2.3	0.9
10/14/2019 13:57	3.5	2.5	4.7
10/14/2019 13:58	3.5	3	4.5
10/14/2019 13:59	3.5	3.3	4.1
10/14/2019 14:00	3.4	3.5	3.5
10/14/2019 14:01	3.2	3.7	2
10/14/2019 14:02	2.9	3.3	2.6
10/14/2019 14:03	2.8	2.8	1.9
10/14/2019 14:04	2.9	2.8	4
10/14/2019 14:05	2.8	2.5	1.9
10/14/2019 14:06	2.8	2.5	2.1
10/14/2019 14:07	2.8	2.7	3.8
10/14/2019 14:08	3.1	3.5	5.7
10/14/2019 14:09	3.2	3.4	3.7
10/14/2019 14:10	3.1	3.4	1.9
10/14/2019 14:11	3.2	3.5	2.3
10/14/2019 14:12	3.2	3.5	4
10/14/2019 14:13	3.2	3.4	5.2
10/14/2019 14:14	3.1	3.2	2.9
10/14/2019 14:15	3.2	3.7	4
10/14/2019 14:16	3.2	3.8	3.1
10/14/2019 14:17	4	3.2	1.9
10/14/2019 14:18	3.9	3.4	4.3
10/14/2019 14:19	3.9	3.2	3.1
10/14/2019 14:20	3.7	3.3	2.2
10/14/2019 14:21	3.6	3.2	2.5
10/14/2019 14:22	3.6	3.1	2.6
10/14/2019 14:23	3.5	2.9	2.4

6.2 GRÁFICO OBTENIDO

Guardian2-0893121 / Panamá / Guardian-0893121

IDAAN Divalá
 2019-10-14 13:00:00 a 2019-10-15 13:00:00 (Zona horaria: América / Panamá)



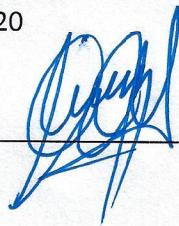
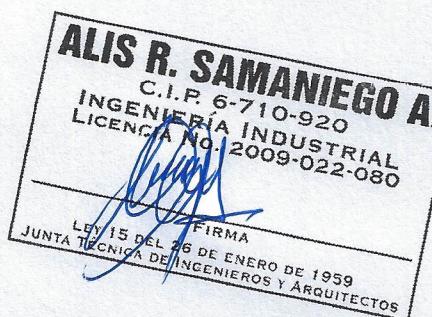
6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

PM10 1 hour Average = 4.36 µg/m³

El resultado obtenido para el rango de 1 hora, de acuerdo al **valor Guía (50 (µg/m³))**, de acuerdo a la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1 . de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial. Los datos obtenidos en la inspección se encuentran dentro del límite permisible.

6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

ING. ALIS SAMANIEGO
 6-710-920

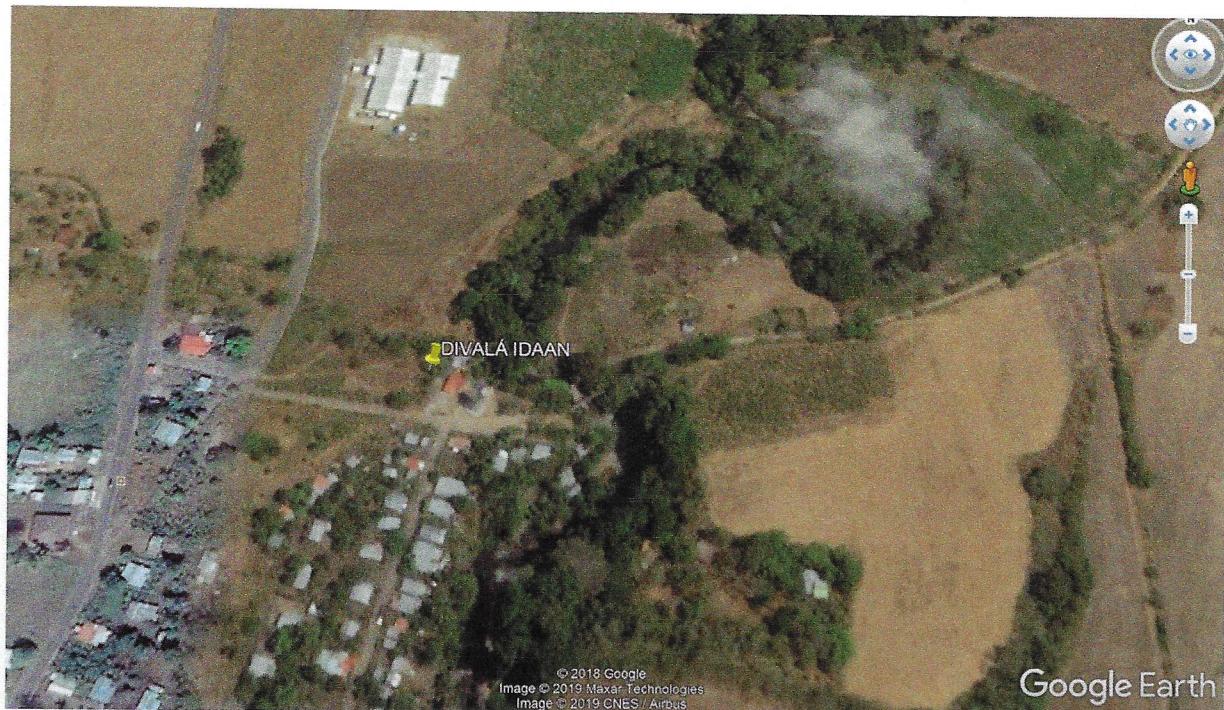
7- ANEXOS

REGISTRO FOTOGRÁFICO





UBICACIÓN DEL PROYECTO



Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

CASELLA

GUARDIAN²

DUST

Item No: 208176D

S/N: 0893121

Regent House, Wolseley Road,
Kempston, Bedford MK42 7JY

T +44 (0)1234 844100
F +44 (0)1234 841490
E info@casellasolutions.com



Declaration of Conformity

(in accordance with BS EN ISO/IEC 17050-1)

Casella certifies that the items listed on the delivery note for the order detailed below have been inspected and tested in accordance with Casella quality procedures.

We certify that particle counter units have been calibrated against Polystyrene Latex (PSL) and conform to our current specification data.

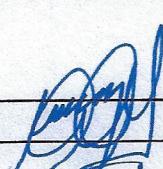
Customer Name	Casella Order Number
Laboratorio Mediciones Ambientales SA	PSO 010835

Product	Serial Number
208044C OPC-N2	176861016

D A Forde
Engineer.....

21/02/19
Date.....

FORMULARIO DE CAMPO

FORMULARIO DE INSPECCION PARA CALIDAD DE AIRE (PARTICULAS)				CÓDIGO:
FPI-23-01-LMA-V1				19-23-01-SC-10-LMA-V0.
CLIENTE	Samaniego Consultores S.r.l.			
PROYECTO:	IDAAN - Divalá			
DIRECCIÓN:	Divalá - Alanje			
FECHA DE MEDICIÓN				14 de Octubre de 2019
DATOS DE MEDICIÓN				
HORA DE INICIO	1: 20 pm		HORA FINAL	2: 25 pm
MARCA/MODELO DEL INSTRUMENTO	Guardian 2 - Casella			
CALIBRACIÓN	21/12/2019		Nº DE SERIE	176861014
INSTRUMENTO UTILIZADO	Medidor de Partículas de Aire			
VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	OBSERVACIONES Ninguna.
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM		
HUMEDAD	86 % RH		NORTE	931089
VELOCIDAD DEL VIENTO	0 Km/h		ESTE	311794
TEMPERATURA	25.8 °C		Nº PUNTO	#1
PRESIÓN BAROMÉTRICA	1011 hPa.		CLIMA	
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA				
Día lluvioso		NUBLADO	<input checked="" type="checkbox"/>	SOLEADO <input type="checkbox"/> LLUVIOSO <input type="checkbox"/>
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS <input type="checkbox"/>	CANT	<input checked="" type="checkbox"/>	LIGEROS <input type="checkbox"/> CANT <input checked="" type="checkbox"/>
ALTURA CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:		1.80 metros		
DESCRIPCIÓN DE LAS LECTURAS		Verificación de funcionamiento en casella 247.com		
Nº	HORA	PTS	PM10	PM 2.5
1			3.1 ug/m ³	
2			4.8 ug/m ³	
3			7.7 ug/m ³	
4			5.2 ug/m ³	
5			3.7 ug/m ³	
6			2.6 ug/m ³	
7			4.1 ug/m ³	
8			5.7 ug/m ³	
9			2.3 ug/m ³	
10			5.2 ug/m ³	
Observaciones: 1. Se utiliza la metodología de lectura directa				
TÉCNICO RESPONSABLE (LMA)				

8. INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL



INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE SOBRE EL RÍO DIVALÁ, PARA RESERVORIO DE AGUA DE LA TOMA DE AGUA DE LA PTAP DE DIVALÁ”

PROMOTOR: IDAAN- INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES

FECHA: 14 DE OCTUBRE DE 2019

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 19-16-01-SC-10-LMA-V0.

APROBADO POR:

ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. MÉTODO	4
3. NORMA APLICABLE	4
4. EQUIPO	5
5. DATOS DE LA MEDICIÓN	6
6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN	7
7. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE	8
8. INTERPRETACIÓN	9
9. ANEXOS	10

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la aprobación del servicio: 19-01-SC-10-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE SOBRE EL RÍO DIVALÁ, PARA RESERVORIO DE AGUA DE LA TOMA DE AGUA DE LA PTAP DE DIVALÁ
Fecha de la medición de Ruido	14 DE OCTUBRE DE 2019
Promotor del proyecto	IDAAN
Contacto en Proyecto	ING. GILBERTO SAMANIEGO
Localización del proyecto	DIVALÁ, ALANJE, CHIRIQUÍ.
Coordenadas	931089 N / 311796 E

1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 14 de octubre, en horario diurno, a partir de las 1:20 pm, en el Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

L_{eq} → Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

L_{90} → Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA-V0, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 “Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m hasta 9:59 p.m).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

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

- ❖ *Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.*

- ❖ Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.
- ❖ Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.

4. EQUIPO DE MEDICIÓN

Instrumento utilizado	Sonómetro integrador
Modelo	Casella Cel 407732 CEL-120 Acoustic Calibrator
Serie del sonómetro	5130456
Serie del calibrador acústico	5039133
Fecha de calibración	18 de junio de 2019
Norma de fabricación	IEC 61672-1-2002-5 IEC 60651: 1979 tipo 2 Especificación ANSI S1.4 Tipo 2 para sonómetros
Se ajustó antes y después de la medición	114 dB
Soporte	Trípode

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

PUNTO 1. DE MEDICIÓN DENTRO DEL PROYECTO

DATOS DE LA MEDICIÓN					
HORA DE INICIO	1:20 pm	HORA FINAL	2:25		
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA SERIE CEL- 200				
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +-0.5 dB	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO CUMPLE	
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM			
HUMEDAD	86% RH	NORTE	931089		
VELOCIDAD DEL VIENTO	0 Km/h	ESTE	311796		
TEMPERATURA	25.8 °C	Nº PUNTO	Nº1		
PRESIÓN BAROMÉTRICA	1011	CLIMA			
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA					
Día Lluvioso		NUBLADO	<input type="checkbox"/>	SOLEADO <input type="checkbox"/> LLUVIOSO <input checked="" type="checkbox"/>	
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS <input type="checkbox"/>	CANT	<input checked="" type="checkbox"/> 0	LIGEROS <input type="checkbox"/> CANT <input checked="" type="checkbox"/> 0	
TIPO DE SUELO	Concreto				
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	2 metros				
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	2 metros				
TIPO DE RUIDO					
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/> V	INTERMITENTE <input type="checkbox"/>	IMPULSIVO <input type="checkbox"/>			
TIPO DE VEGETACIÓN					
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/> V	BOSQUE <input type="checkbox"/>	PASTIZAL <input type="checkbox"/>	MATORRAL <input type="checkbox"/>		
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN					
Leq	58.9	Lmin	57.9		
Lmax	70.7	L90	57.4		
DURACIÓN	1 hora	OBSERVACIONES	ninguna		
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
58.6	58.7	58.9	58.6	58.3	ninguna

6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

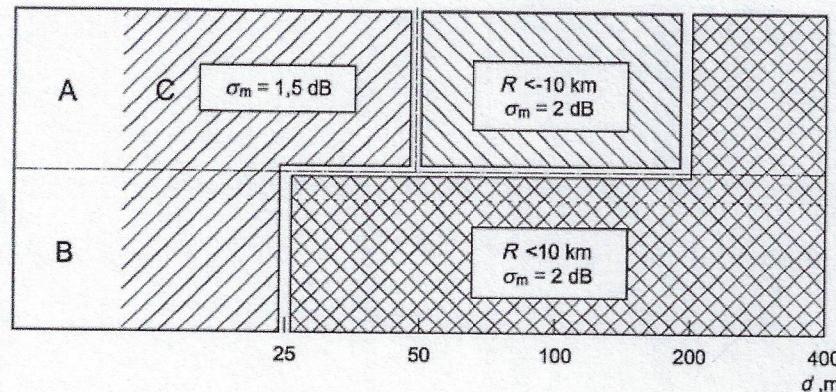
Localización	Leq(dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)
Punto 1.	58.9	2 metros	57.4

7. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para L_{Aeq}

Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación ^a	Debido a las condiciones de funcionamiento ^b	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno ^c	Debido al sonido residual ^d		
1,0 dB	X dB	Y dB	Z dB	$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$ dB	$\pm 2,0 \sigma_t$ dB

^a Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.
^b Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejercen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de X en el apartado 6.2.
^c El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso $Y = \sigma_m$). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.
^d El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda
 A alto
 B bajo
 C sin restricciones

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora, R , y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica, σ_m , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias d , expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor

a 10 km y entonces la incertidumbre de medición, σ_{ms} , es igual a $\left(1 + \frac{d}{400}\right)$ dB

Cálculo de la incertidumbre para la medición dentro del proyecto:

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la “Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)”, la “Incertidumbre de la variable debido al Instrumento”, la “Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)” y el aporte de la “Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)”.

Incertidumbre del Instrumento = 1.0

Incertidumbre debido a las condiciones del funcionamiento $X^2 = 0.047$

Incertidumbre debido a las condiciones ambientales $Y = 1.5$

Incertidumbre por sonido residual $Z=0$

Incertidumbre Típica combinada $\sigma_t = 1.43$

Incertidumbre de Medición expandida $+/- 2 \sigma_t = 2.86$

8. INTERPRETACIÓN

Los datos obtenidos en las mediciones ambientales arrojan como resultado; en el área más cercana dentro del proyecto a la fuente principal de ruido, se obtuvo una medición de un valor de 58.9 dBA en horario diurno, con un cálculo de incertidumbre de 2.86 dBA. De acuerdo al Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno en áreas residenciales e industriales y áreas públicas.

Artículo 9: Cuando el ruido de Fondo o ambiental en las fábricas, industriales, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que

genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así:

- ❖ Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- ❖ Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.
- ❖ Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.

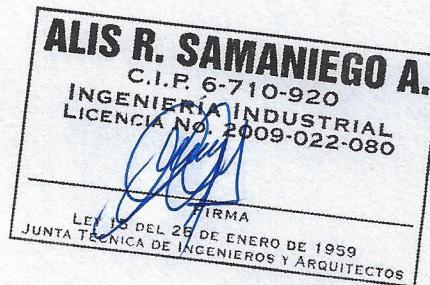
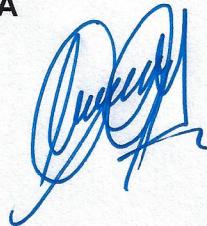
8. DATOS DEL INSPECTOR

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

CARGO: Inspector

FIRMA

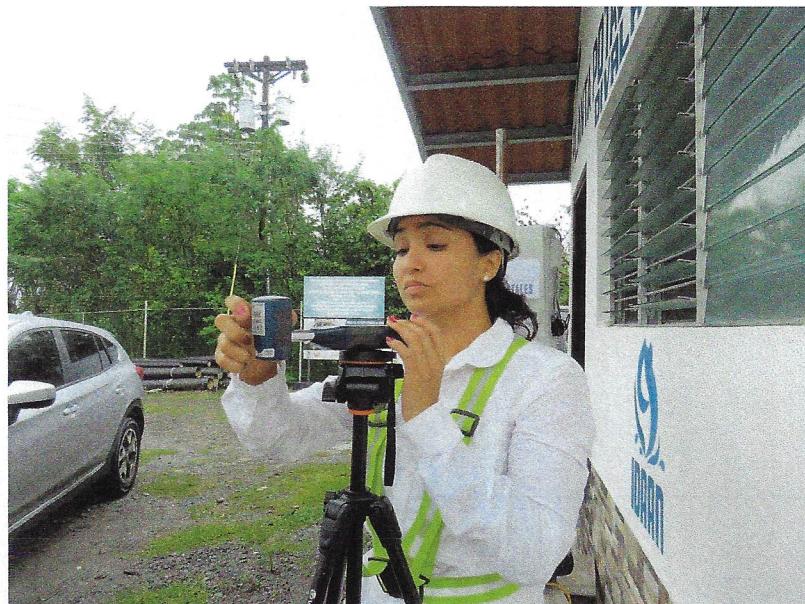


9. ANEXOS

1. Evidencias Fotográficas
2. Ubicación
3. Certificado de calibración
4. Hoja de campo

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL







UBICACIÓN DEL PROYECTO



Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



CASELLA

CERTIFICADO DE CALIBRACION

No. 1370

Fecha de calibracion: **18 de Junio de 2019**

Equipo: **MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO/SOUND LEVEL METER**

Observaciones y/o trabajos a realizar:

1. Equipo de calibracion bajo parametro N.I.S.T.
2. Configuracion general.
3. Calibración de Sonometro digital

Type: CASELLA CEL

Serial N°: 5130456

Digital Sound Sonometer

Calibration Tech. Note:

Model: 407732

Casella Manual - HB3348-01 Page-8

Calibration Instrument: Casella - Sound Level Calibrator, model 11.02

Frecuency: 94db / 1Khz, Calibrated-NIST Traceable

Serial Number 5039133

Test

Results: ok

Resolution/Acuracy: ± 1.5dB / 0.1dB

Level Calibrator: 114db/94db / 1Khz

Exposure Reading: 94.0db

Band measure: 31.5 Hz - 8 kHz

Scale: 30 - 130 dB

Final Reading: 114db/94db / 1Khz

Departamento Serv. Tecnico
Felix Lopez

REGISTRO DE CAMPO

FORMULARIO DE INSPECCION PARA RUIDO AMBIENTAL

FP-16-01-LMA-V1

CÓDIGO:
19-16-01-SC-10-LMA-VO

CLIENTE **Samaniego Consultores S.A.**
PROYECTO: **IDAAN - Divalá**
DIRECCIÓN: **Divalá, Alajuela, Chiriquí.**
TÉCNICO **Ing. Alis Samaniego**
FECHA DE LA INSPECCIÓN:

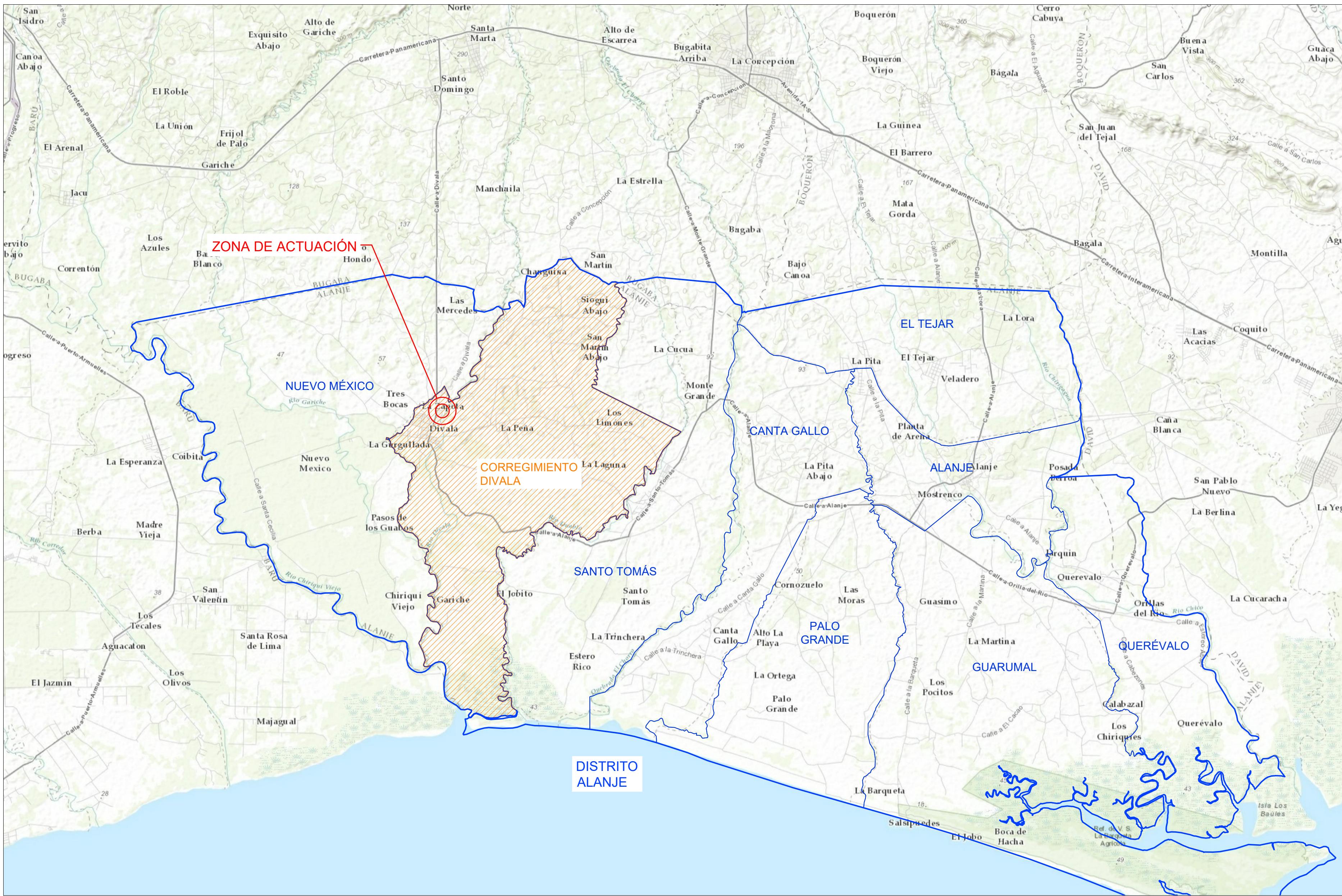
CONTRATANTE: **Ing. Gilberto Samaniego**
TELÉFONO: **64559752**
FIRMA:

14 de Octubre de 2019.

DATOS DE LA MEDICIÓN

HORA DE INICIO	1:20 pm		HORA FINAL	2:05 pm	
INSTRUMENTO UTILIZADO	Casella Cell - Ponómetro				
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +0.5 dB		CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>
VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES	Ninguna.	
CONDICIONES CLIMÁTICAS			COORDENADAS UTM		
HUMEDAD	86% RH.		NORTE	931089	
VELOCIDAD DEL VIENTO	0 Km/h		ESTE	311794	
TEMPERATURA	25.8 °C		Nº PUNTO	# 1	
PRESIÓN BAROMÉTRICA	1011 hPa.		CLIMA		
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA			NUBLADO <input type="checkbox"/>	SOLEADO <input type="checkbox"/>	LLUVIOSO <input checked="" type="checkbox"/>
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS <input type="checkbox"/>	CANT 0	LIGEROS <input type="checkbox"/>	CANT 0	
TIPO DE SUELO	Concreto				
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	2 metros				
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	2 metros				
TIPO DE RUIDO					
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/>	INTERMITENTE <input type="checkbox"/>		IMPULSIVO <input type="checkbox"/>		
TIPO DE VEGETACIÓN					
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/>	BOSQUE <input type="checkbox"/>	PASTIZAL <input type="checkbox"/>	MATORRAL <input type="checkbox"/>		
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN					
Leq	58.9		Lmin	57.9	
Lmax	70.7		L90	57.4	
DURACIÓN	1 hora.		OBSERVACIONES	Ninguna	
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
58.4	58.7	58.9	58.6	58.3	Ninguna
DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS QUE AFECTAN LA MEDICIÓN:					
lluvia, intermitente, la medición pudo efectuarse.					
REFERENCIA NORMATIVA USADA: Une-ISO 1996-2.					
TÉCNICO DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO:					

9. PLANOS DE DISEÑO DEL PROYECTO



ÍNDICE DE PLANOS

- PL-GEN PLANOS GENERALES
 - 01 PLANTA GENERAL
 - 02 SECCIONES ESQUEMÁTICAS
- PL-CAP CAPTACIÓN
 - 01 PLANOS GENERALES / 1 PLANTA Y SECCIONES
 - 02 DIQUE
 - / 1 DEFINICIÓN
 - / 2 MURO DE CONTENCIÓN MARGEN IZQUIERDA
 - / 3 MURO DE CONTENCIÓN MARGEN DERECHA
 - / 4 SECCIÓN CONCEPTUAL
 - 03 OBRA DE TOMA
 - / 1 PLANTAS
 - / 2 SECCIONES LONGITUDINALES
 - / 3 SECCIONES TRANSVERSALES
 - / 4 ESTRUCTURA
- PL-BOM BOMBEO
 - 01 DEFINICIÓN Y EQUIPOS
 - 02 ALZADOS Y CUBIERTA
 - 03 ESTRUCTURA
 - 04 MEMORIA DE CARPINTERÍA
- PL-AD ADUCCIÓN
 - 01 PLANTA Y PERFIL
 - 02 DETALLES
- PL-ELE ELECTRICIDAD
 - 01 ALIMENTACIÓN CAPTACIÓN
 - 02 CAPTACIÓN Y BOMBEO
 - 03 ESQUEMA UNIFILAR
- PL-DET DETALLES
 - 01 CERRAMIENTO
 - 02 DETALLES TÍPICOS

PROPIETARIO DEL PROYECTO:
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES
(I.D.A.N.)

CONTRACTOR:
viguecons
estevez

TÍTULO:

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093

UBICACIÓN:

PROVINCIA DE CHIRIQUI

DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

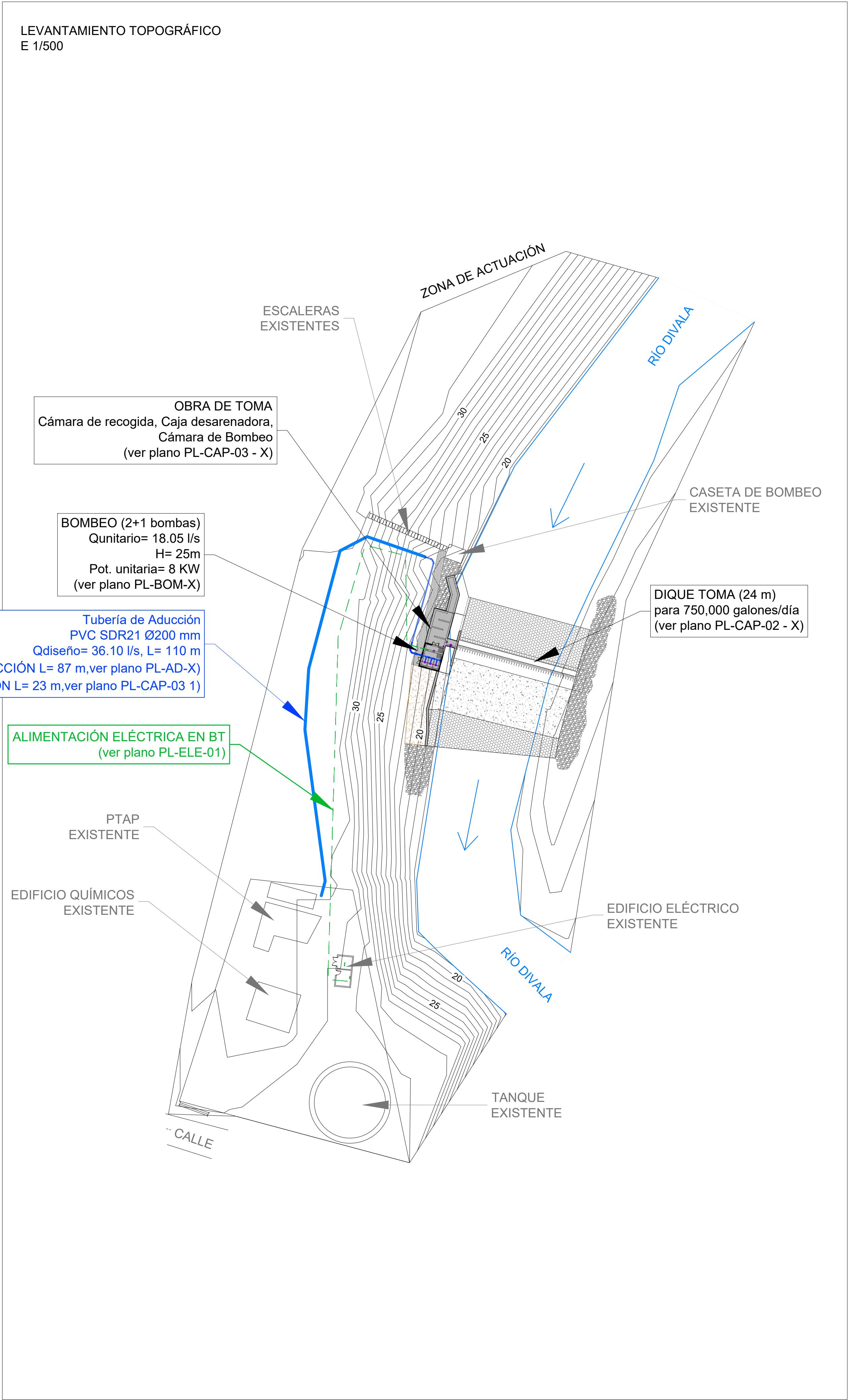
REVISIÓN:

ESCALA: SIN ESCALA FECHA: Mayo 2018

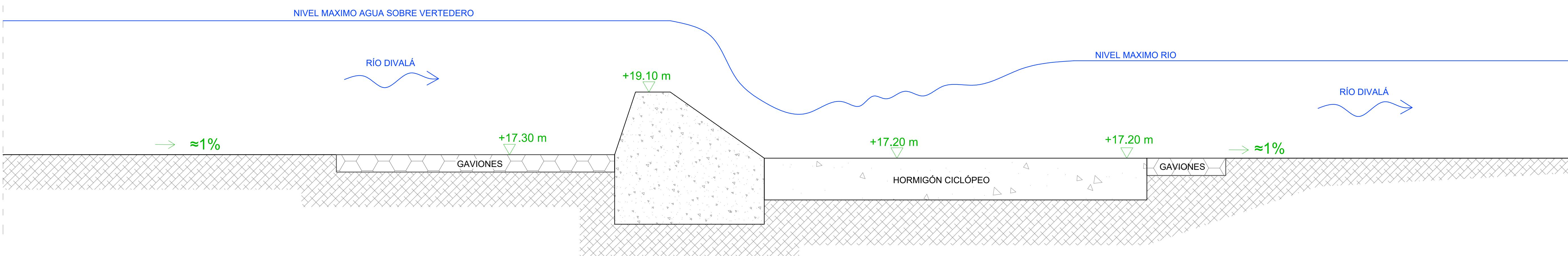
CONTENIDO:

SITUACIÓN E ÍNDICE

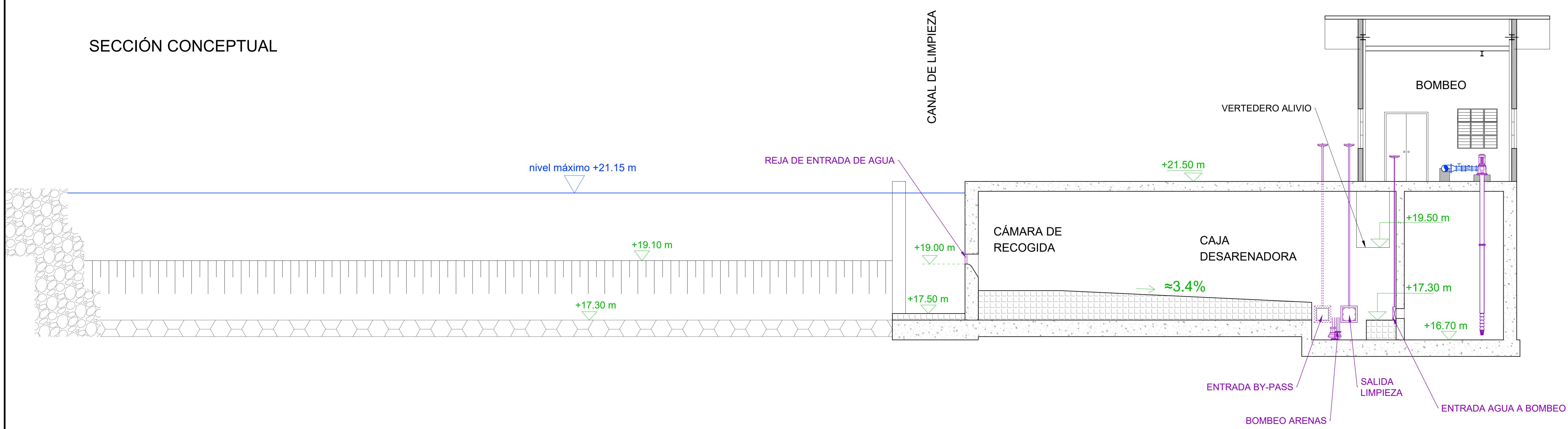
PL-IND Hoja: 01
01



SECCIÓN TRANSVERSAL AL DIQUE (LONGITUDINAL DEL RÍO)



SECCIÓN CONCEPTUAL



****NOTA:** Elementos diseñados con topografía básica,
realizar comprobaciones en obra antes de la ejecución

PROPIETARIO DEL PROYECTO:
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES
(I.D.A.N.)

CONSTRUCTOR:
ve viguecons®
estevéz

TÍTULO:

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093

UBICACIÓN:
PROVINCIA DE CHIRIQUI

DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

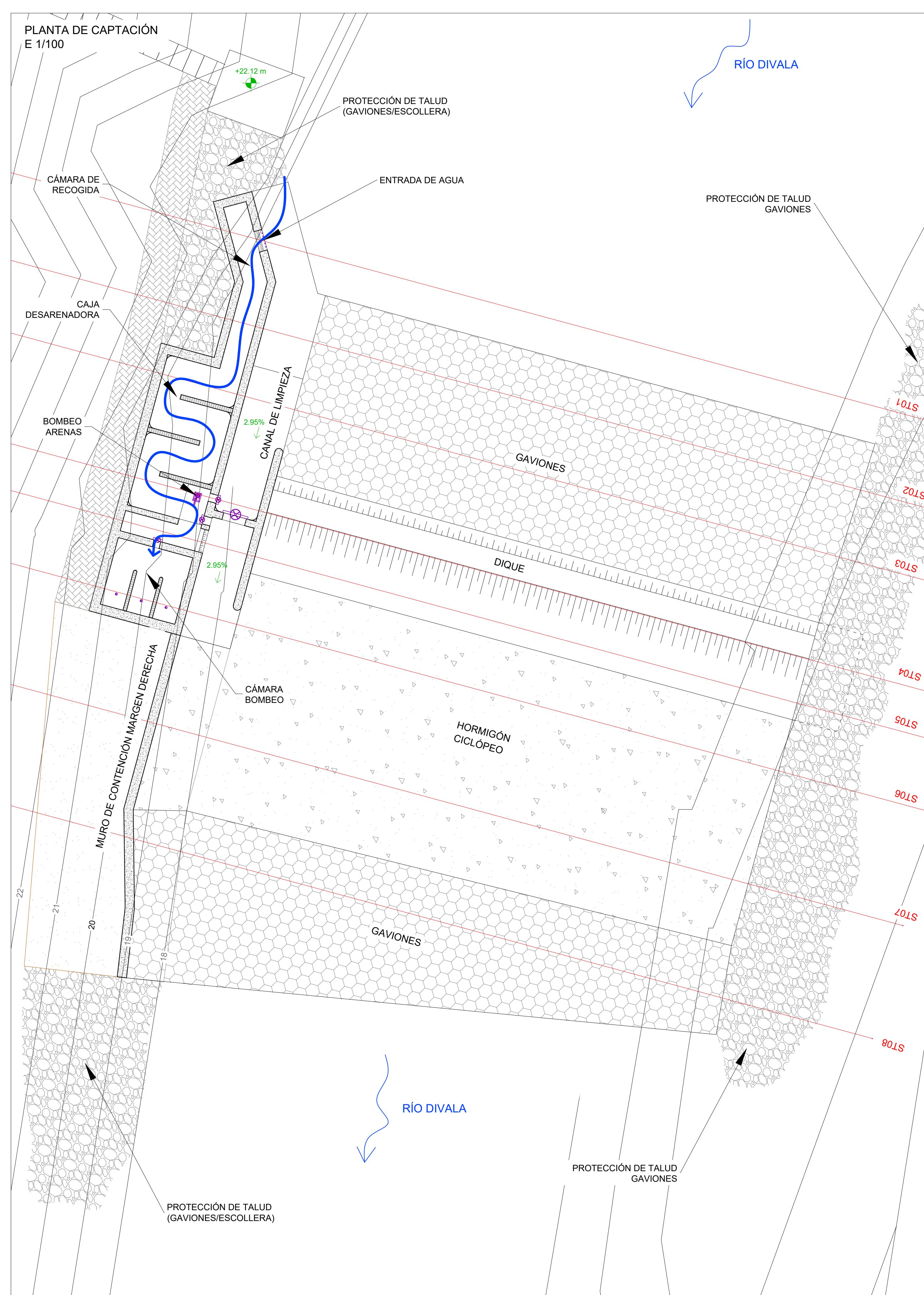
REVISIÓN: _____

ESCALA: SIN ESCALA FECHA: Mayo 2018

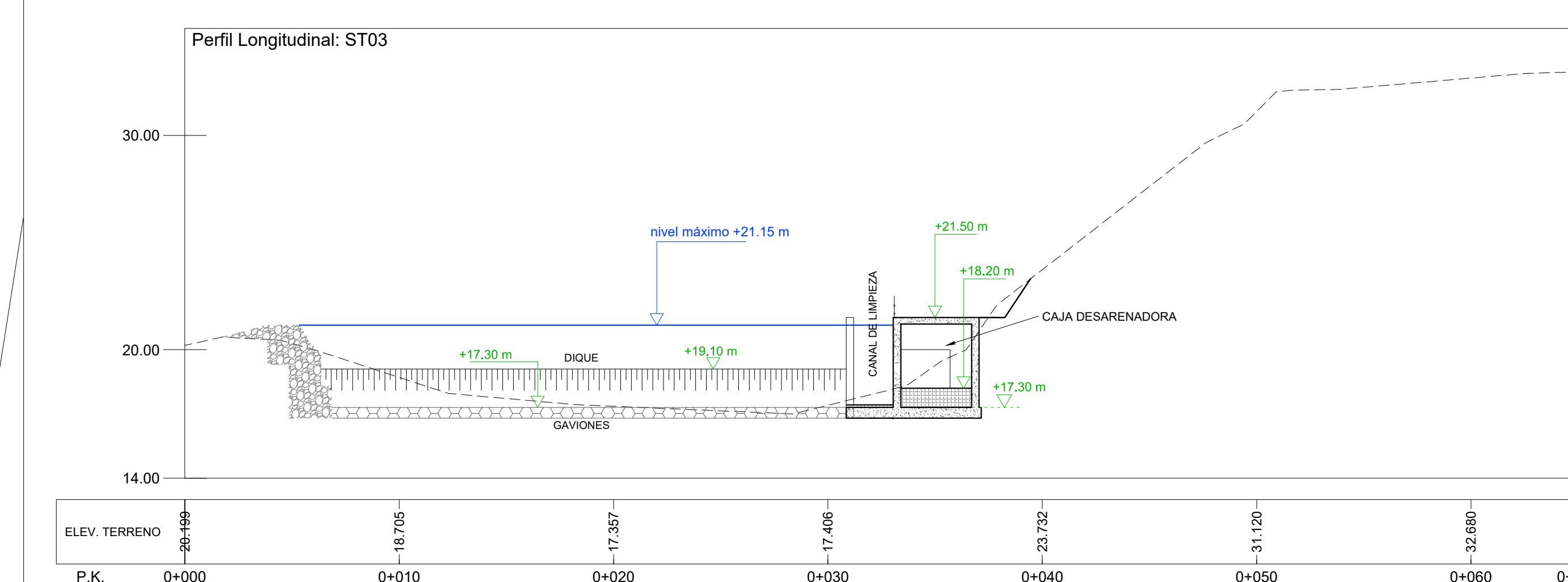
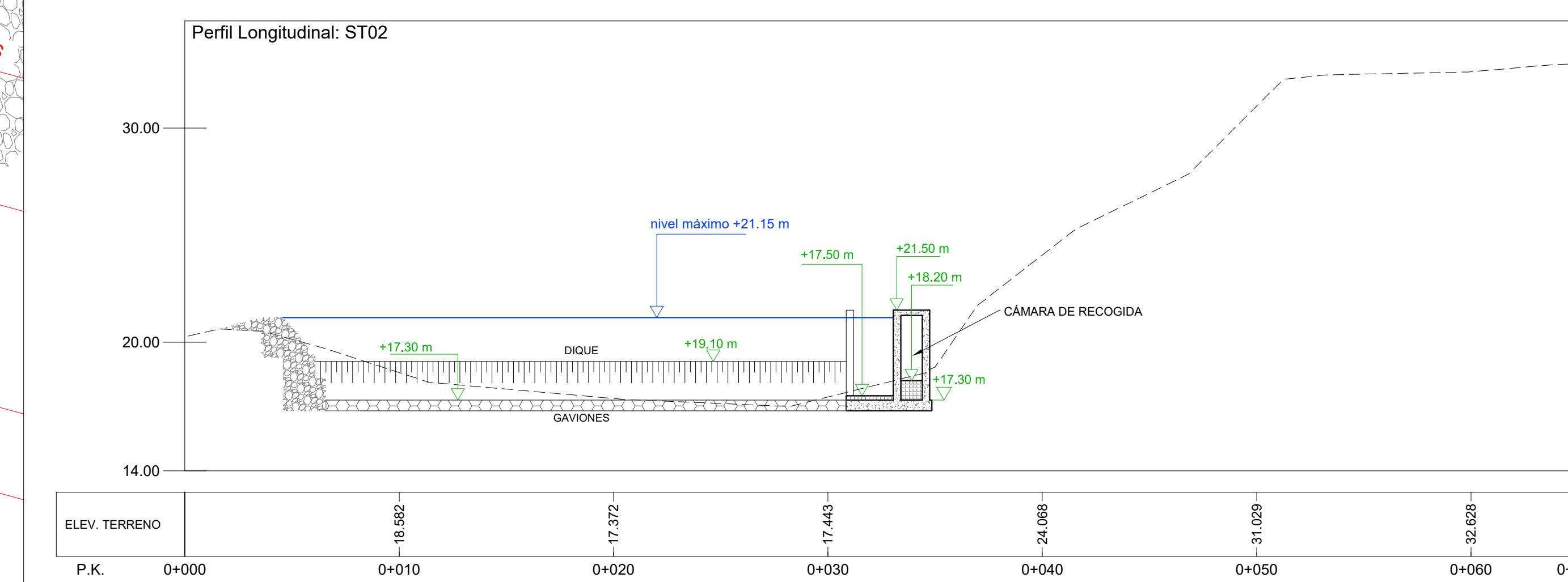
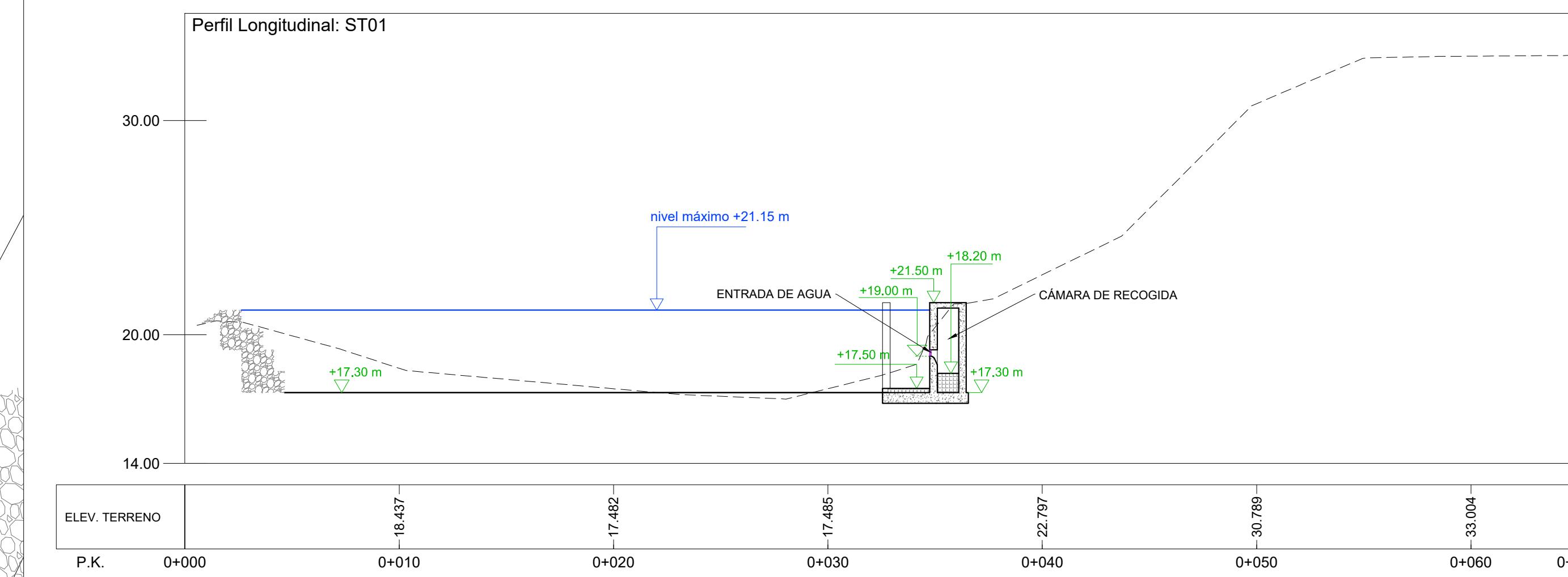
CONTENIDO:

PLANOS GENERALES
SECCIONES ESQUEMÁTICAS

PL-PG-02 Hoja: 01
01



PERFILES TRANSVERSALES AL CAUCE DEL RÍO
E 1/200



**NOTA: Elementos diseñados con topografía básica,
realizar comprobaciones en obra antes de la ejecución

PROPIETARIO DEL PROYECTO:
 INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES
(I.D.A.N.)

CONSTRUCTOR:
 viguecons
estevez

TITULO:

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093

UBICACIÓN:

PROVINCIA DE CHIRIQUI

DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

REVISIÓN: -----

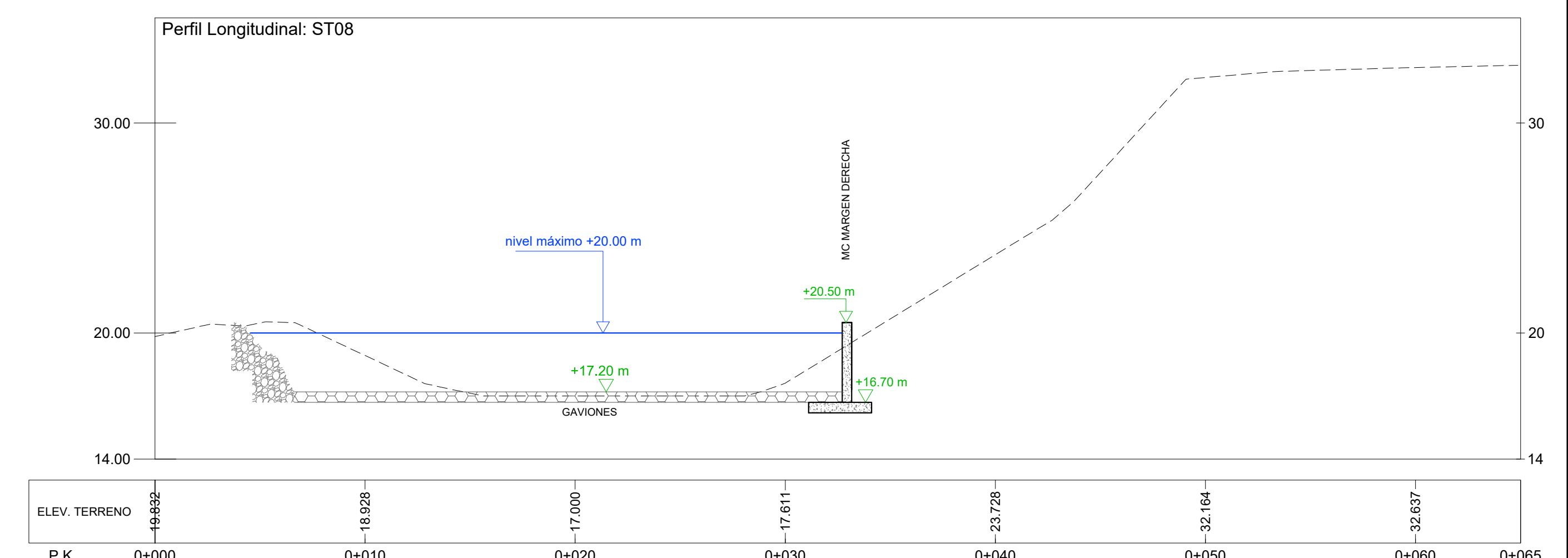
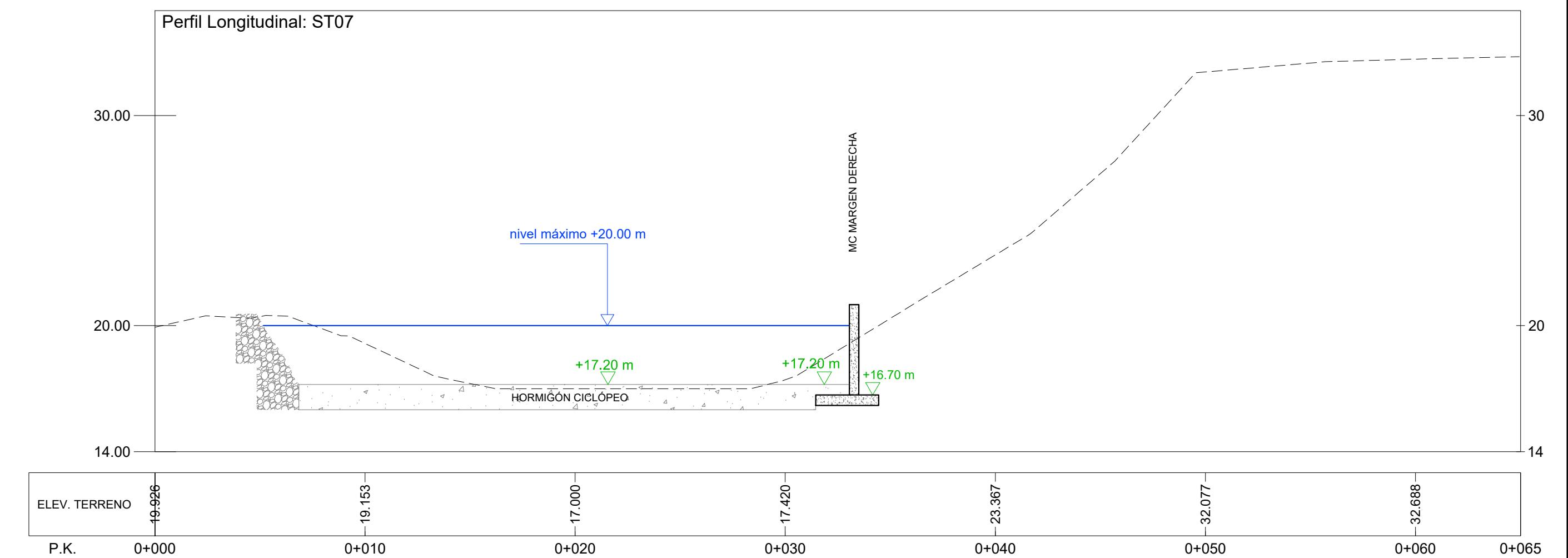
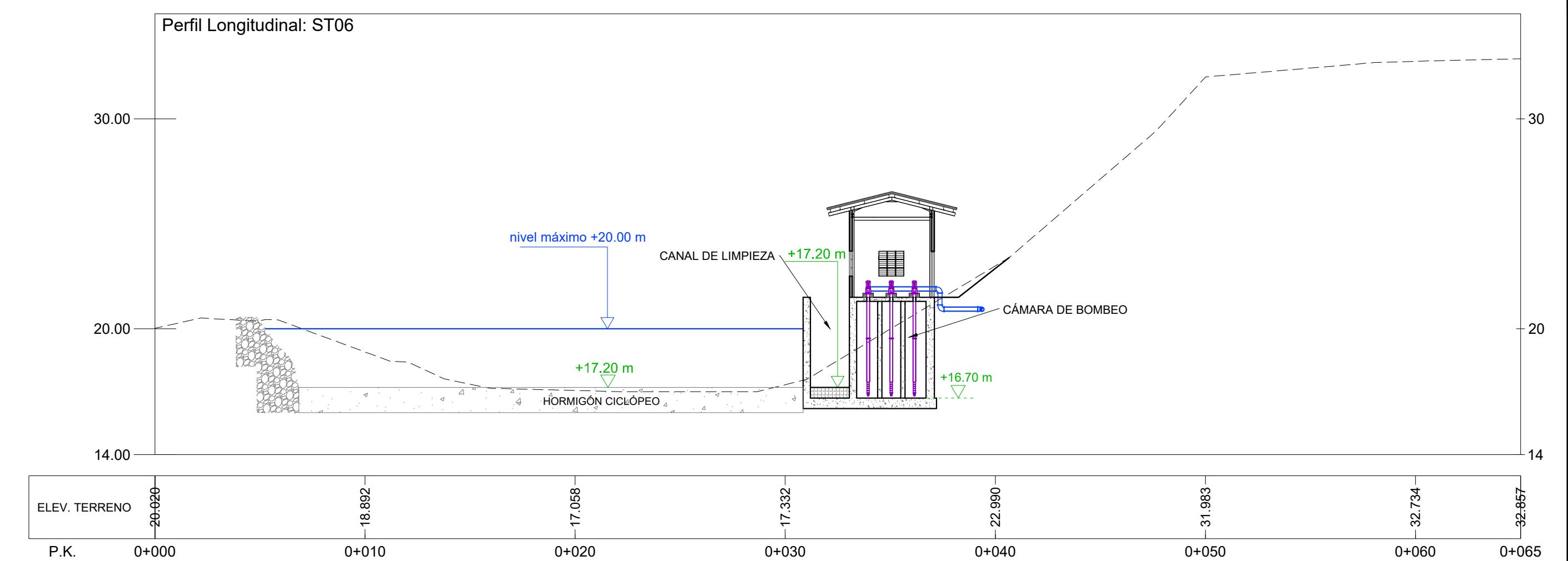
ESCALA: INDICADAS FECHA: Mayo 2018

CONTENIDO:

CAPTACIÓN.
PLANOS GENERALES,
PLANTA Y SECCIONES

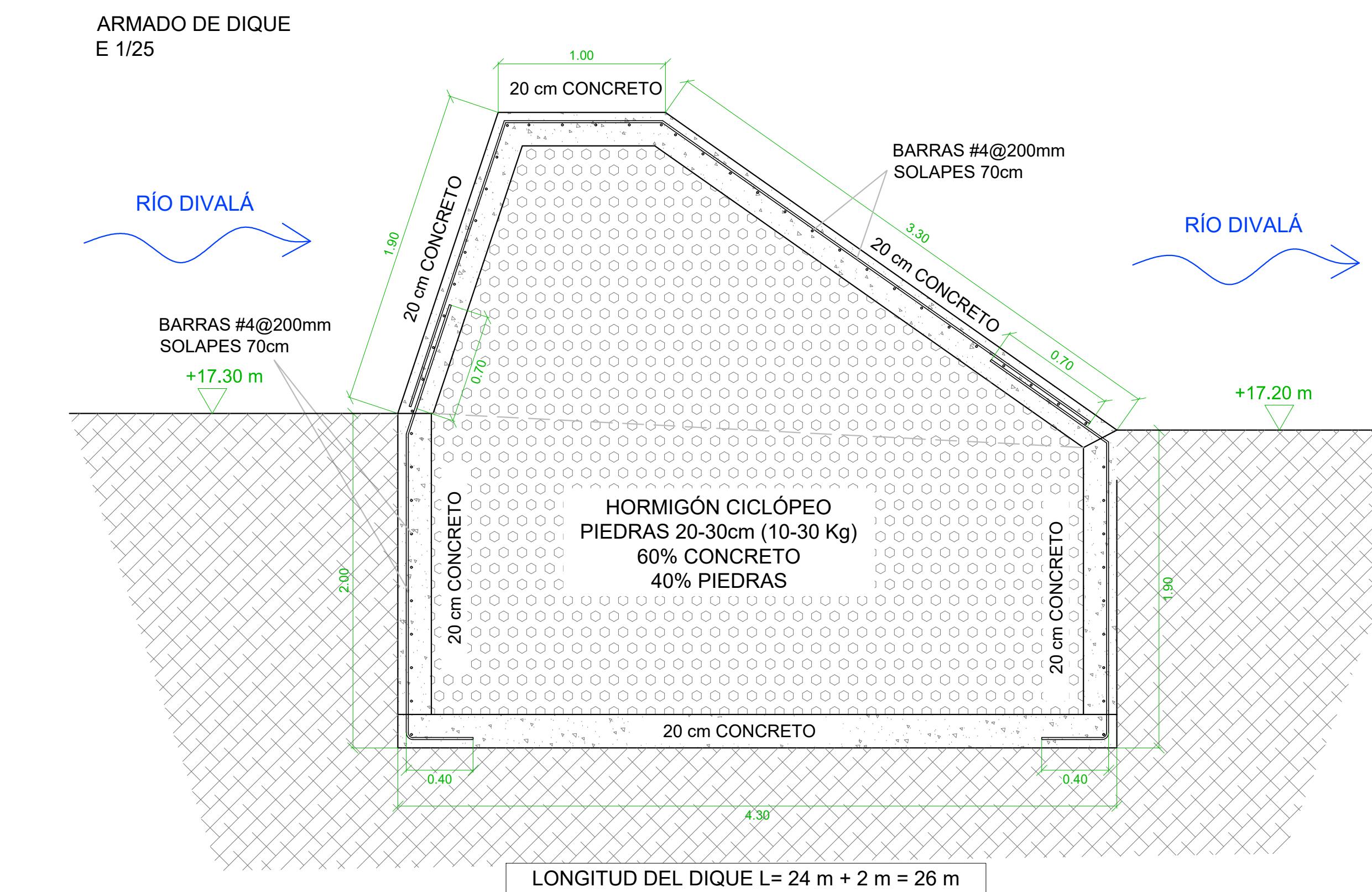
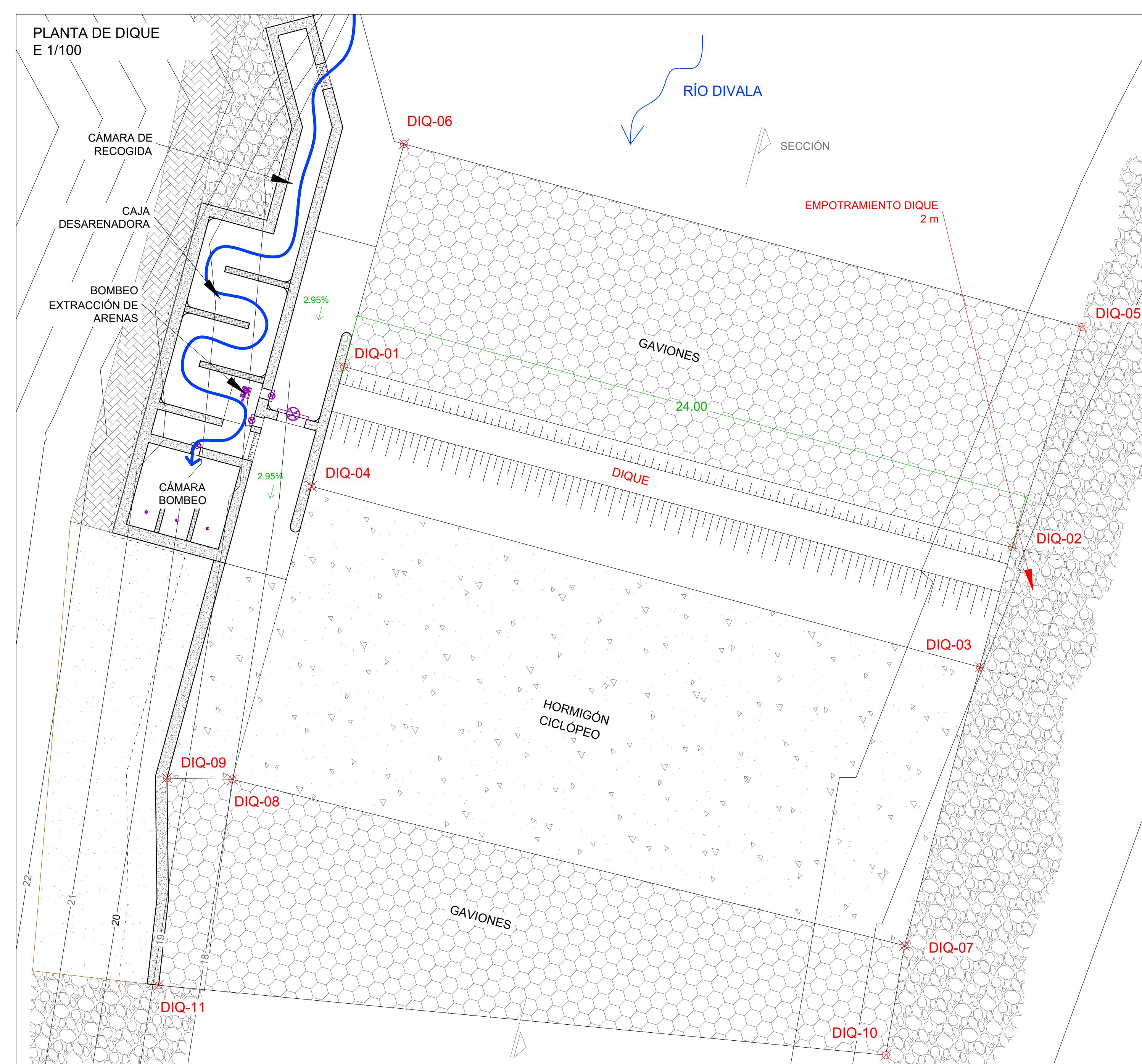
PL-CAP-01 / 1

Hoja: 01
02



****NOTA:** Elementos diseñados con topografía básica,
realizar comprobaciones en obra antes de la ejecución

PROPIETARIO DEL PROYECTO: INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES (I.D.A.N.)	
CONSTRUCTOR: viguecons estevez	
TITULO:	
CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093	
UBICACIÓN: PROVINCIA DE CHIRQUI	
DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:	
REVISIÓN: _____	
ESCALA: 1/200	FECHA: Mayo 2018
CONTENIDO: CAPTACIÓN. PLANOS GENERALES. PLANTA Y SECCIONES	
PL-CAP-01 / 1	
Hoja: 02 / 02	

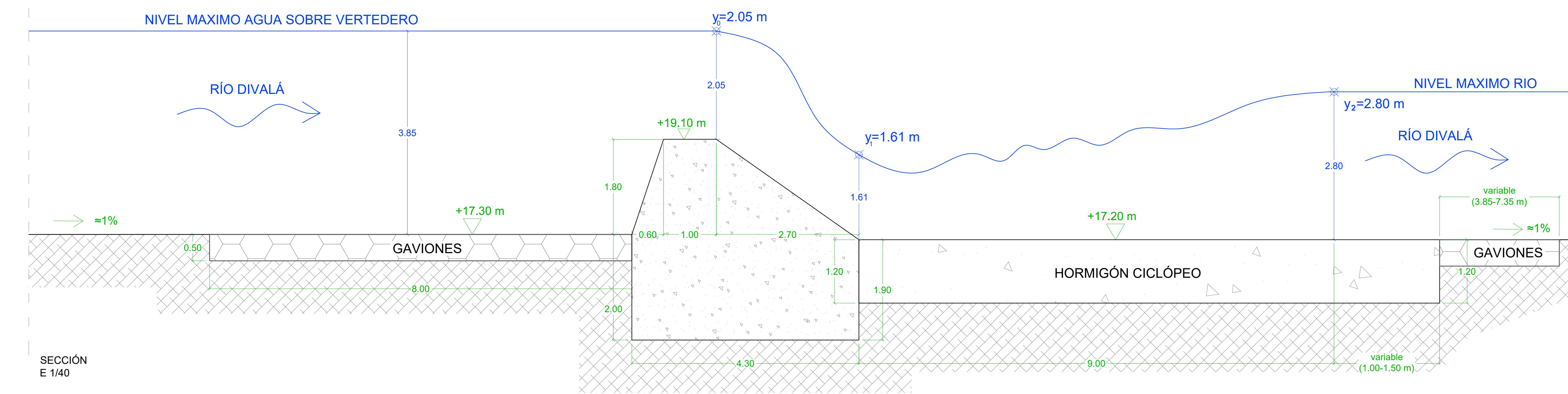


COORDENADAS WGS 84 UTM ZONA 17N		
NOMBRE	NORTE	ESTE
DIQ-01	931,161.30	311,848.64
DIQ-02	931,155.04	311,871.81
DIQ-03	931,150.89	311,870.68
DIQ-04	931,157.15	311,847.51
DIQ-05	931,162.67	311,874.21
DIQ-06	931,169.02	311,850.72
DIQ-07	931,141.23	311,868.07
DIQ-08	931,146.99	311,844.77
DIQ-09	931,147.04	311,842.50
DIQ-10	931,137.43	311,867.42
DIQ-11	931,139.86	311,842.21

* CONCRETO: RESISTENCIA 4.000 psi
 * ACERO CORRUGADO: GRADO 60 (SEGUN ACI 318M-08)
 * RECUBRIMIENTOS: 50mm

**NOTA: Elementos diseñados con topografía básica, realizar comprobaciones en obra antes de la ejecución

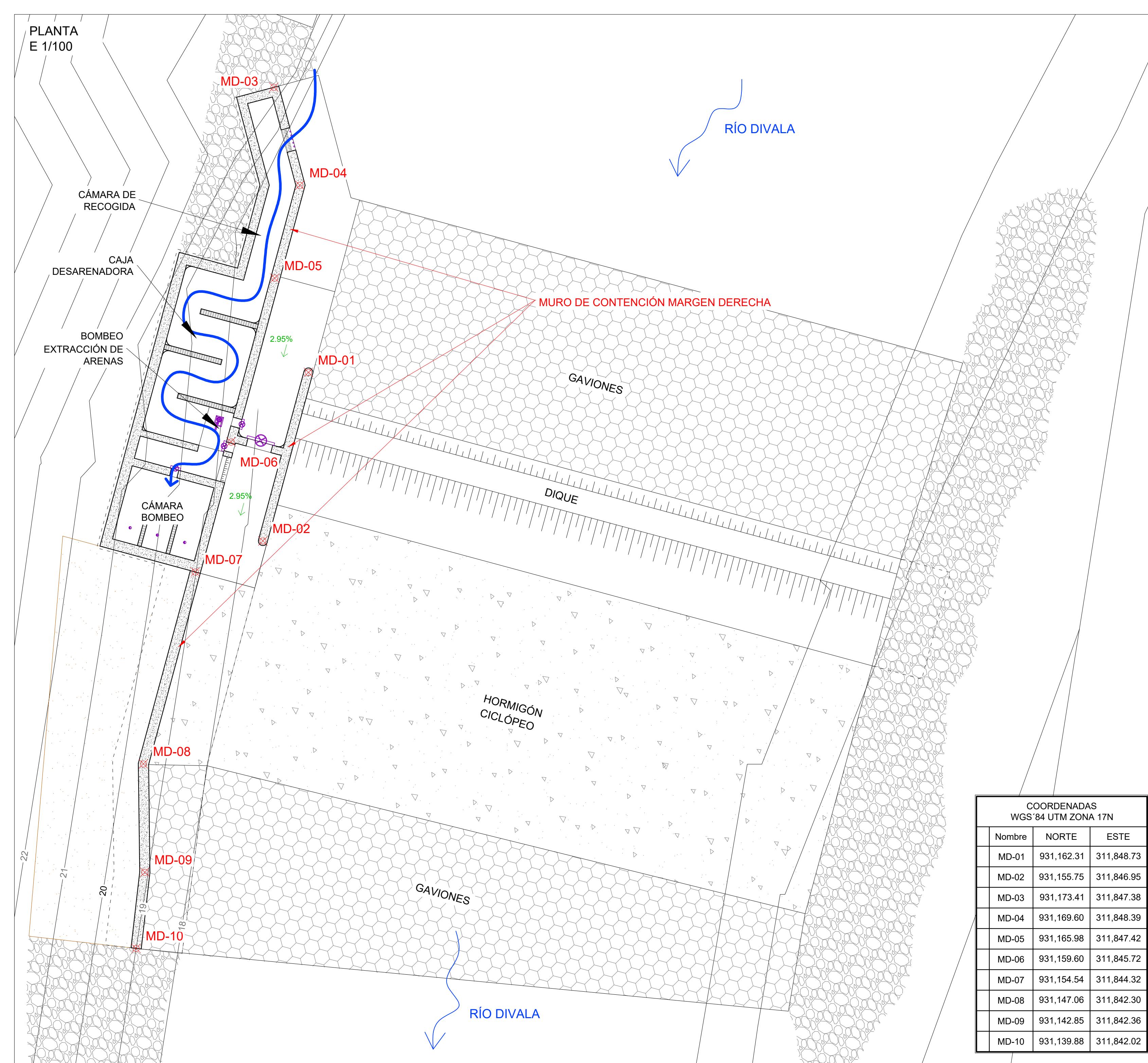
**NOTA: Elementos diseñados en base a estimaciones de los parámetros geotécnicos, verificar antes de ejecución



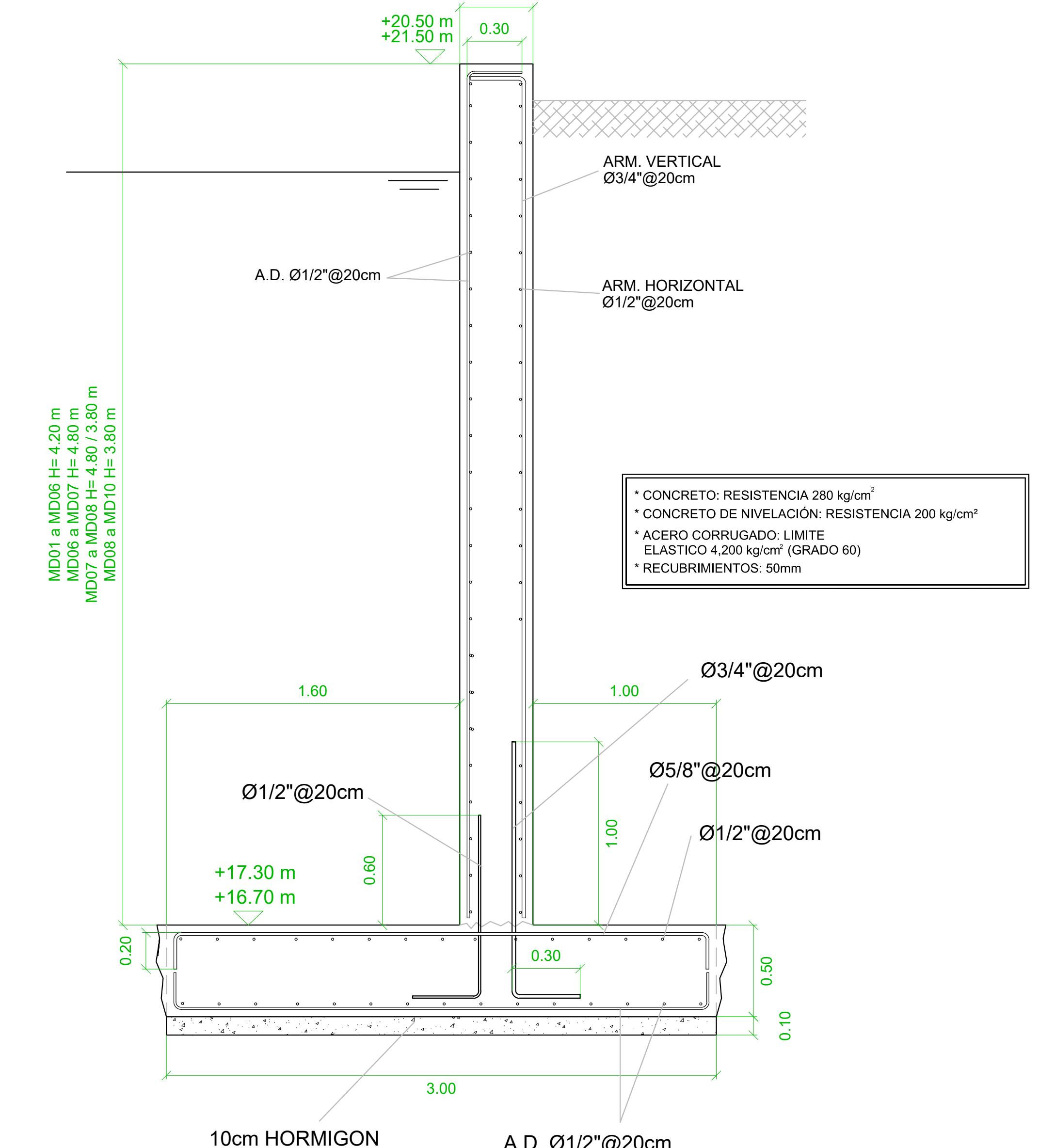
PROPIETARIO DEL PROYECTO:
IDAN INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
 ALCANTARILLADOS NACIONALES
 (I.D.A.N.)

CONSTRUCTOR:
viguecons estevez

TÍTULO:
 CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093
 UBICACIÓN:
 PROVINCIA DE CHIRIQUI
 DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:
 REVISIÓN:
 ESCALA: INDICADAS FECHA: Mayo 2018
 CONTENIDO:
 CAPTACIÓN.
 DIQUE. DEFINICIÓN
 PL-CAP-02 / 1 Hoja: 01 / 01



MURO DE CONTENCIÓN MARGEN DERECHA
E 1/20



**NOTA: Elementos diseñados en base a estimaciones de los parámetros geotécnicos, verificar antes de ejecución

**NOTA: Elementos diseñados con topografía básica, realizar comprobaciones en obra antes de la ejecución

**NOTA: uso de cemento con resistencia moderada a los sulfatos, regido por las especificaciones ASTM C595 (1P) Y ASTM C1157 (MS)

PROPIETARIO DEL PROYECTO:
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES
(I.D.A.N.)

CONSTRUCTOR:
 vigoecons
estévez

TÍTULO:

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093

UBICACIÓN:
PROVINCIA DE CHIRIQUI

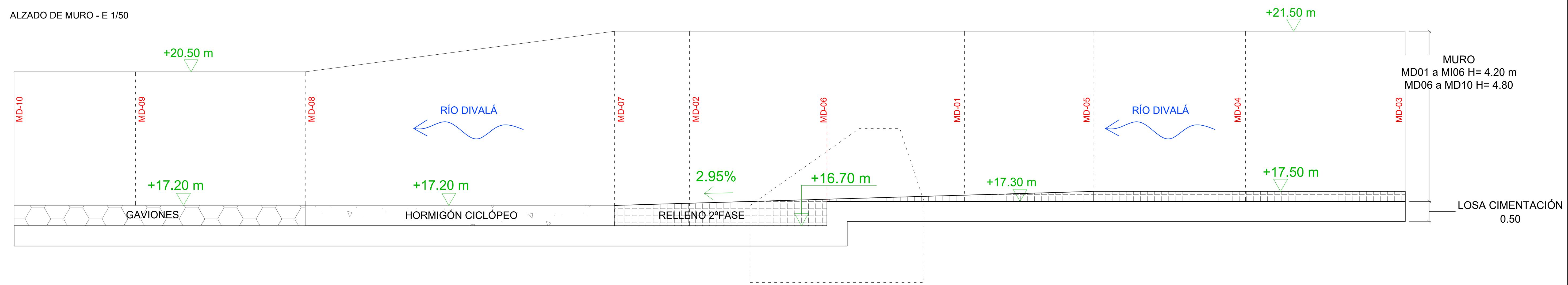
DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

REVISIÓN: _____

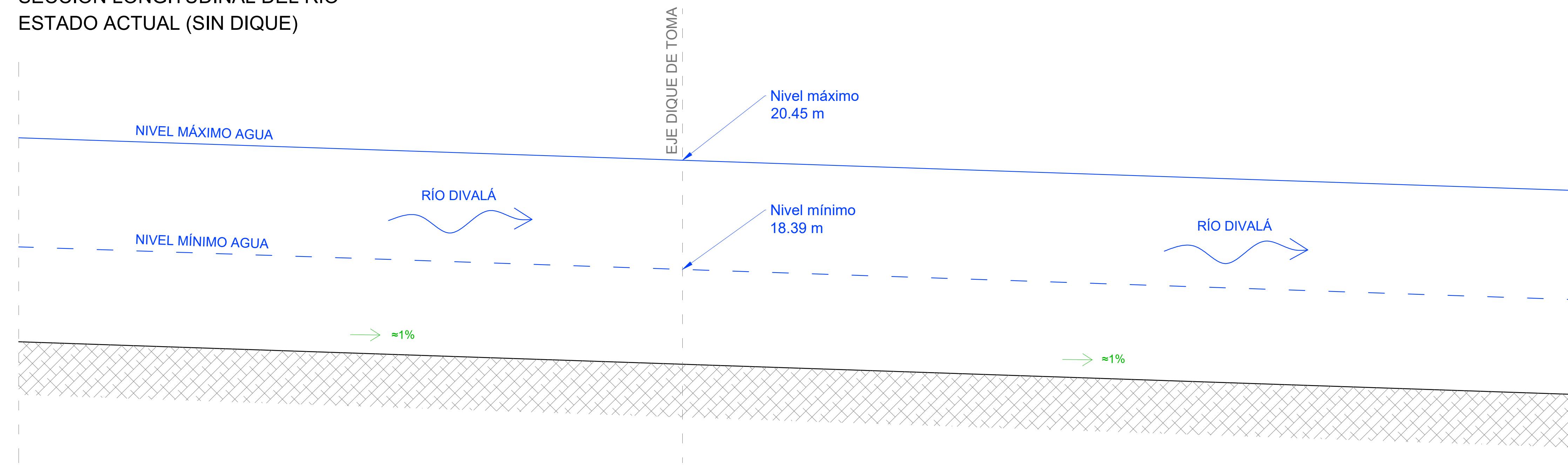
ESCALA: INDICADAS FECHA: Mayo 2018

CONTENIDO: CAPTACIÓN.
DIQUE. MURO DE CONTENCIÓN
MARGEN DERECHA

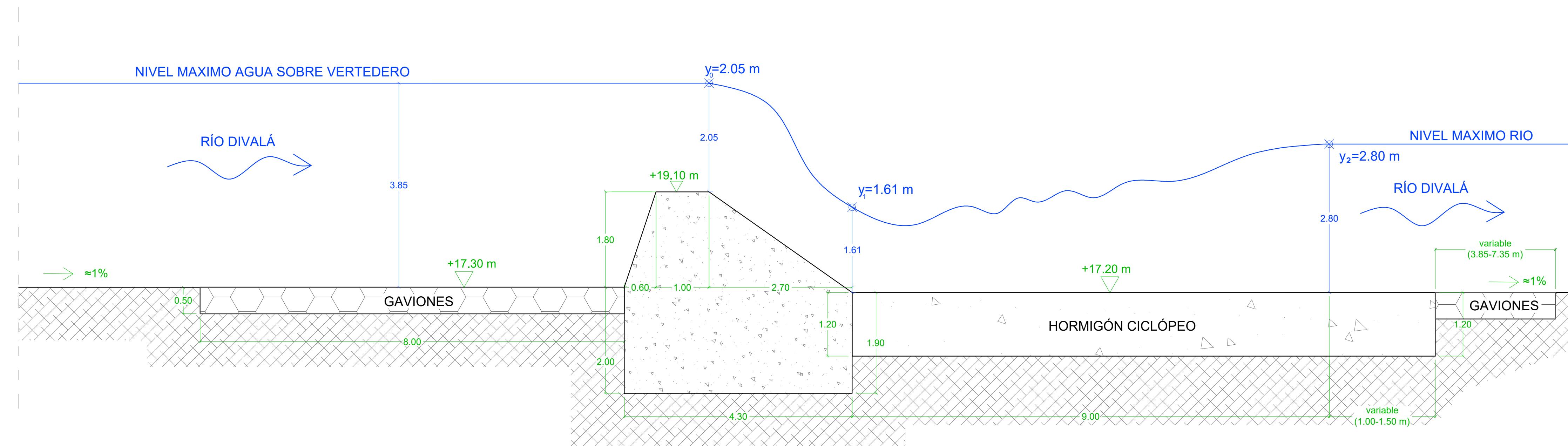
PL-CAP-02 / 2 Hoja: 01
01



SECCIÓN LONGITUDINAL DEL RÍO
ESTADO ACTUAL (SIN DIQUE)



SECCIÓN LONGITUDINAL DEL RÍO
ESTADO CON DIQUE PROPUESTO



PROPIETARIO DEL PROYECTO:
IDAAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES
(I.D.A.A.N.)

CONSTRUCTOR:
viguecons® estevez

TÍTULO:

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093

UBICACIÓN:
PROVINCIA DE CHIRIQUI

DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

REVISIÓN: _____

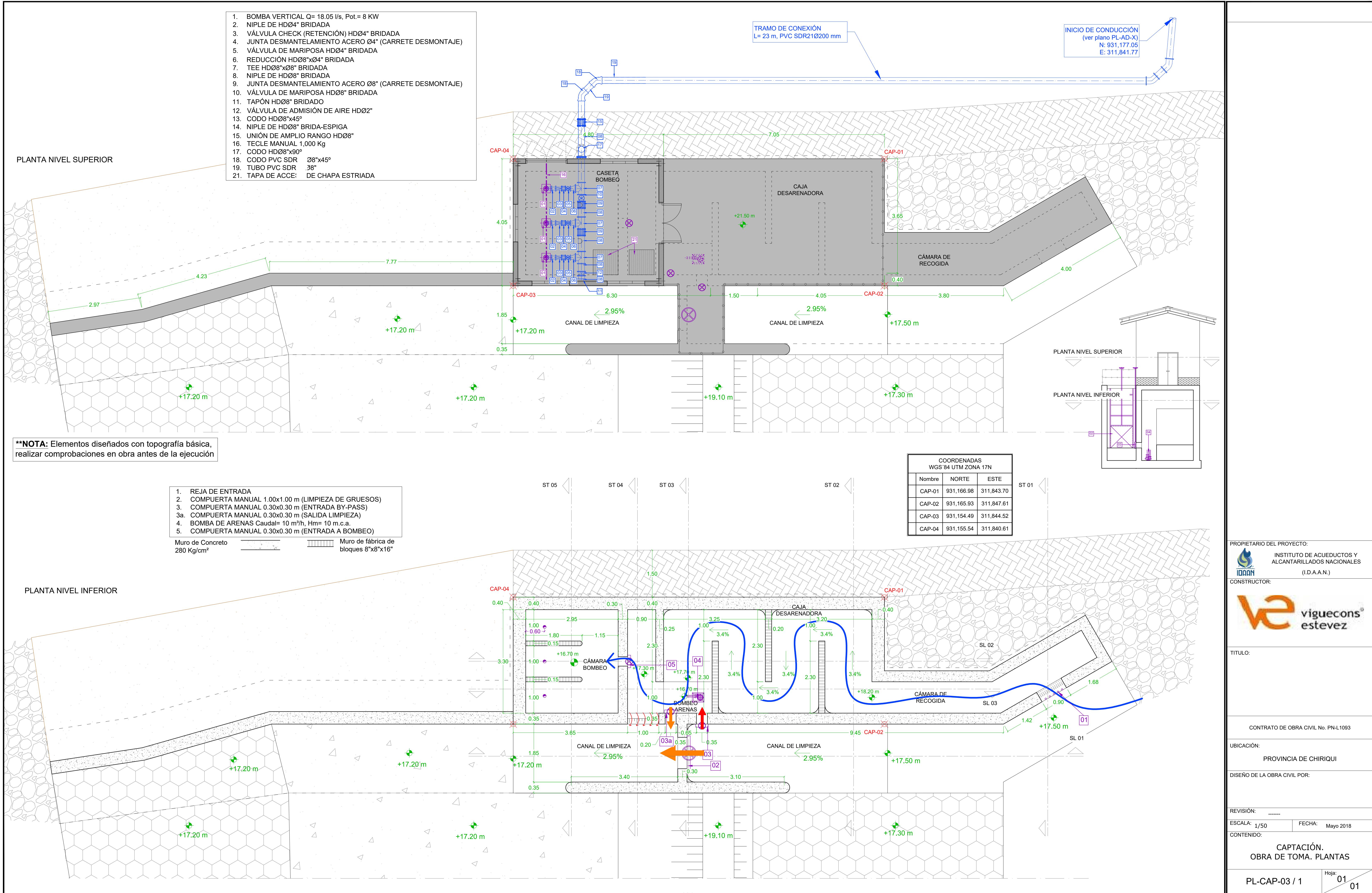
ESCALA: SIN ESCALA FECHA: Mayo 2018

CONTENIDO:

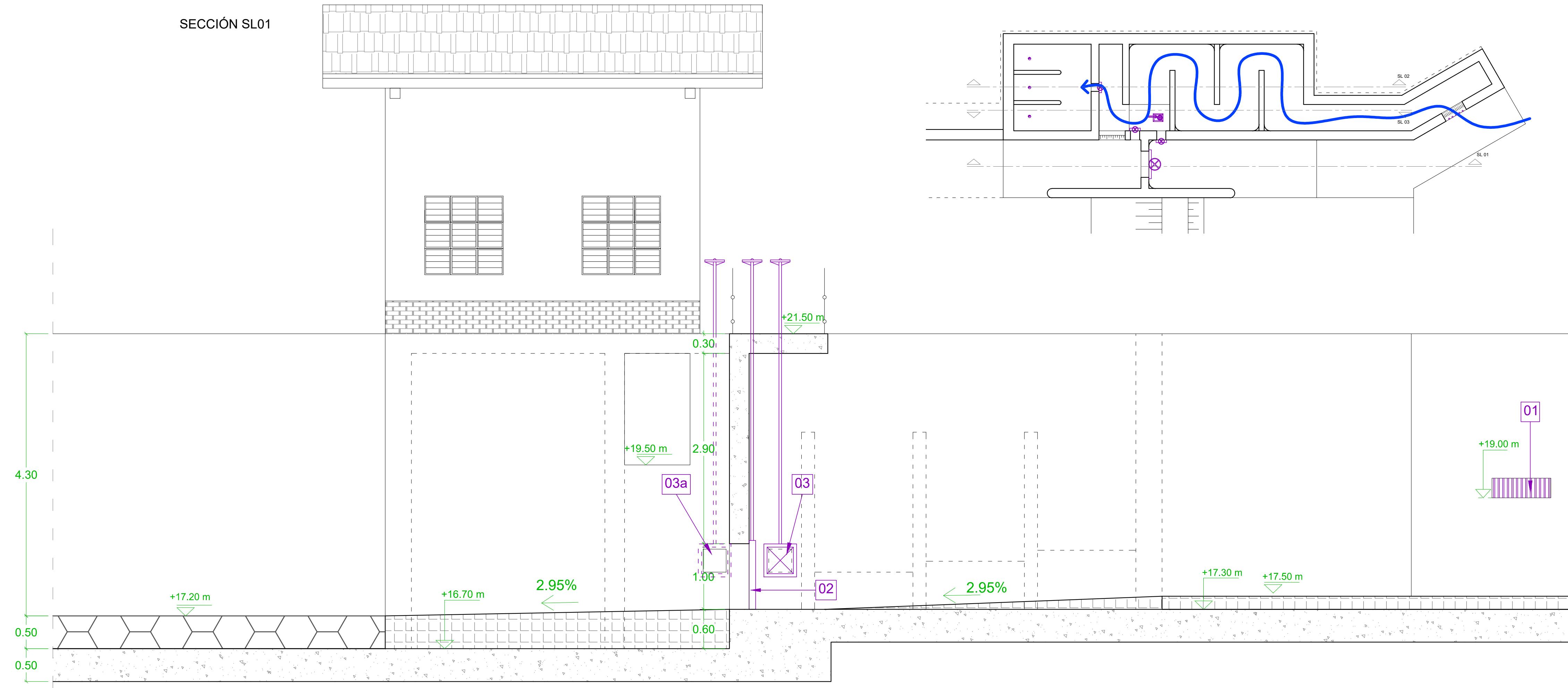
CAPTACIÓN.
DIQUE. SECCIÓN CONCEPTUAL

**NOTA: Elementos diseñados con topografía básica,
realizar comprobaciones en obra antes de la ejecución

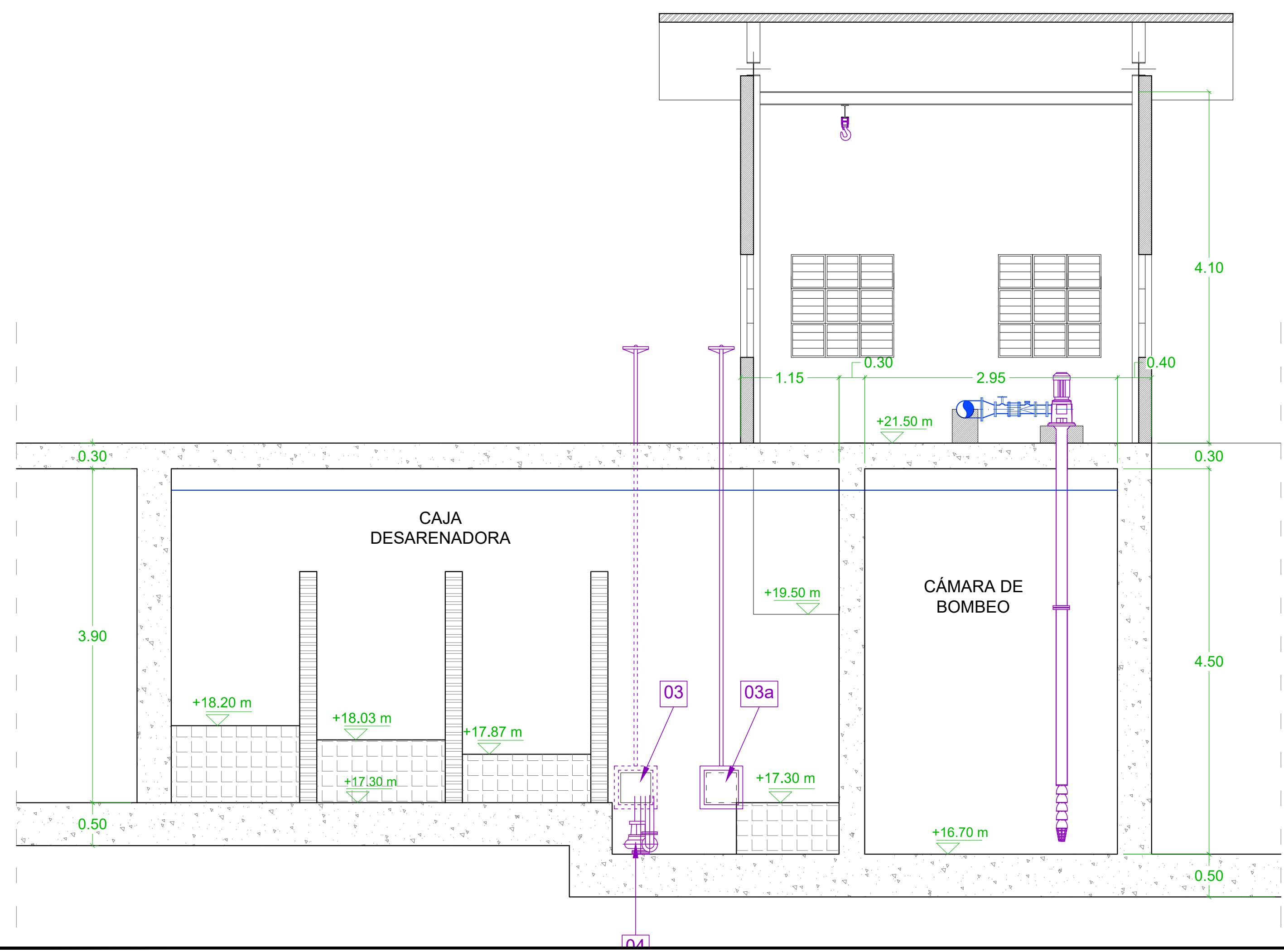
PL-CAP-02 / 3 Hoja: 01
01



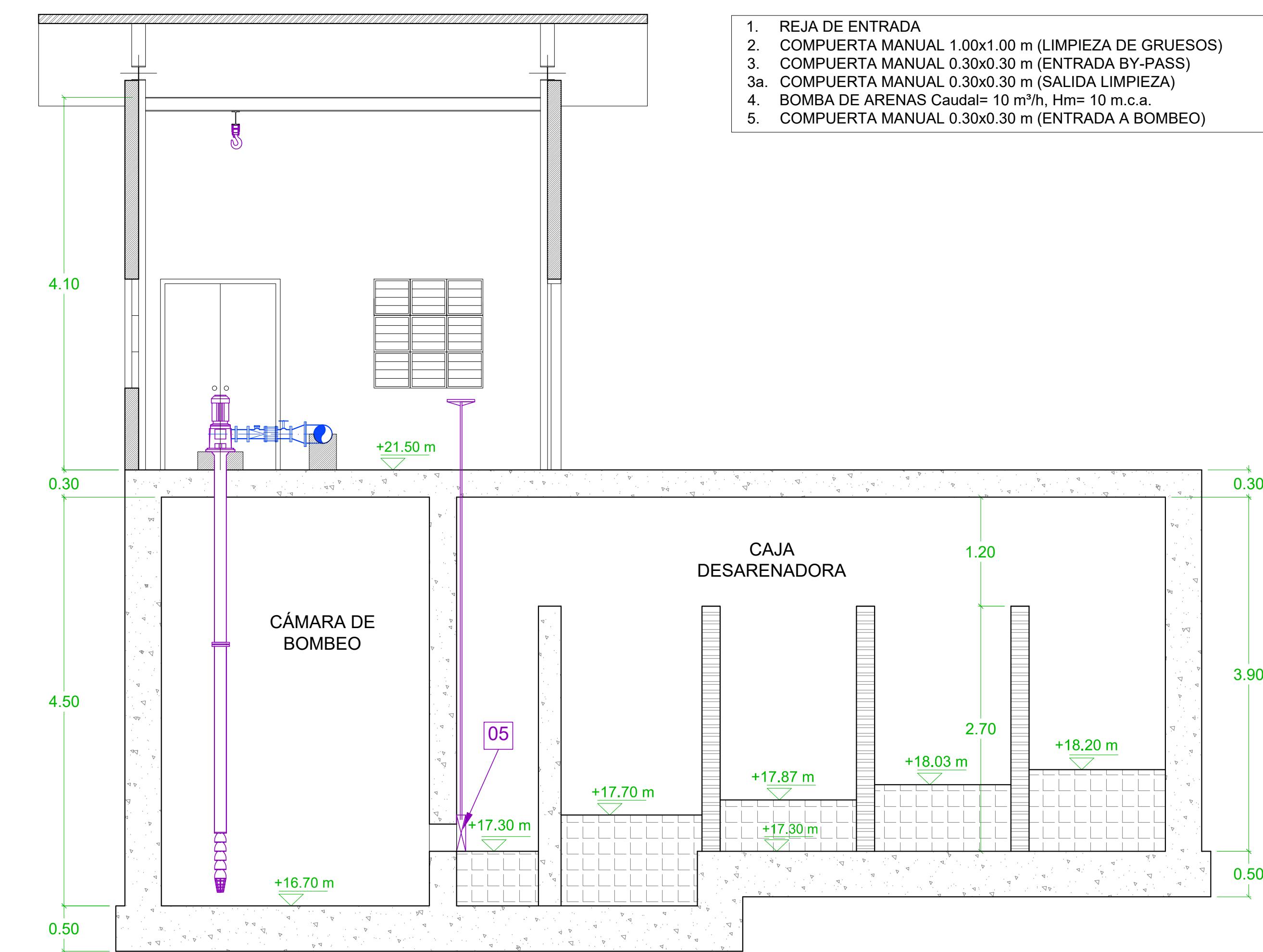
SECCIÓN SL01



SECCIÓN SL03



SECCIÓN SL02



1. REJA DE ENTRADA
2. COMPUERTA MANUAL 1.00x1.00 m (LIMPIEZA DE GRUESOS)
3. COMPUERTA MANUAL 0.30x0.30 m (ENTRADA BY-PASS)
- 3a. COMPUERTA MANUAL 0.30x0.30 m (SALIDA LIMPIEZA)
4. BOMBA DE ARENAS Caudal= 10 m³/h, Hm= 10 m.c.a.
5. COMPUERTA MANUAL 0.30x0.30 m (ENTRADA A BOMBEO)

PROPIETARIO DEL PROYECTO:
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES
(I.D.A.N.)

CONSTRUCTOR:
ve viguecons® estevez

TÍTULO:

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093

UBICACIÓN:

PROVINCIA DE CHIRIQUI

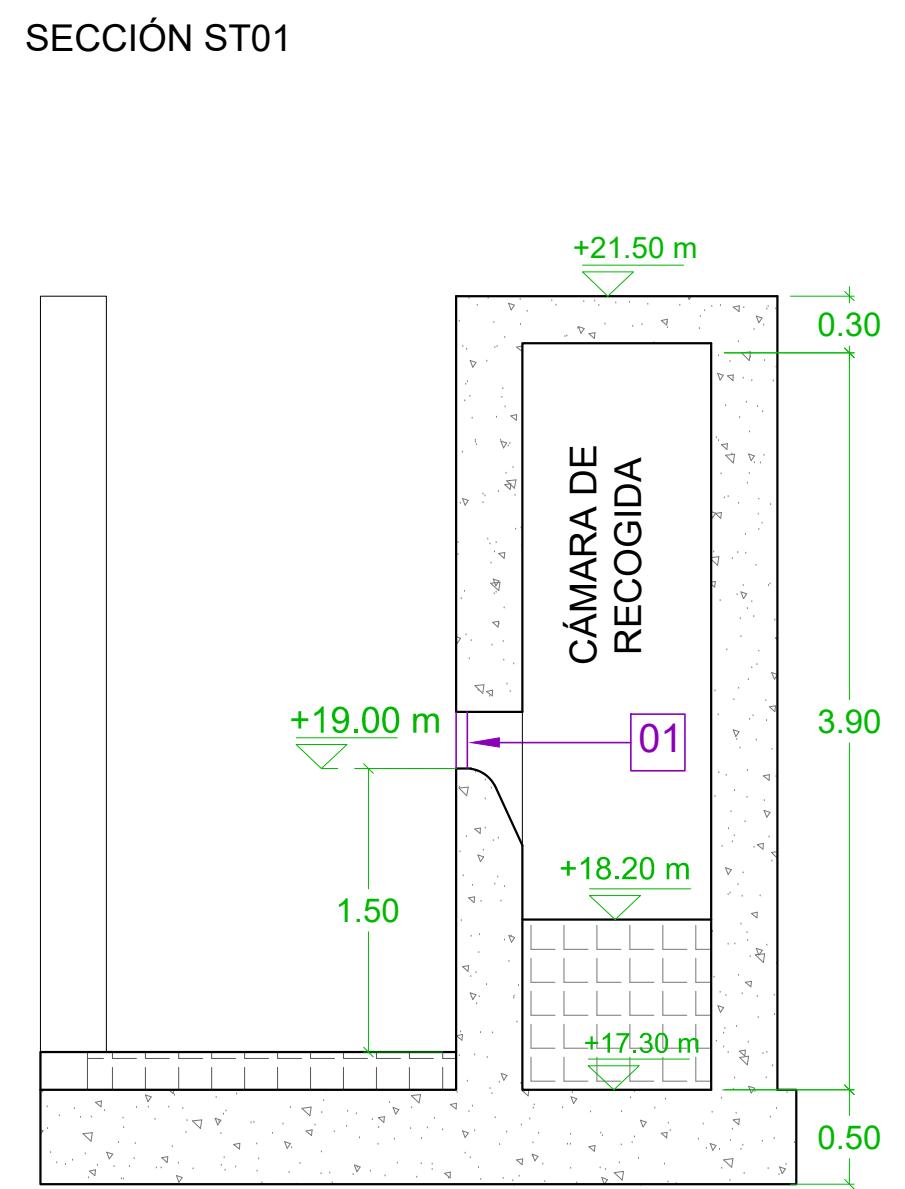
DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

REVISIÓN: _____

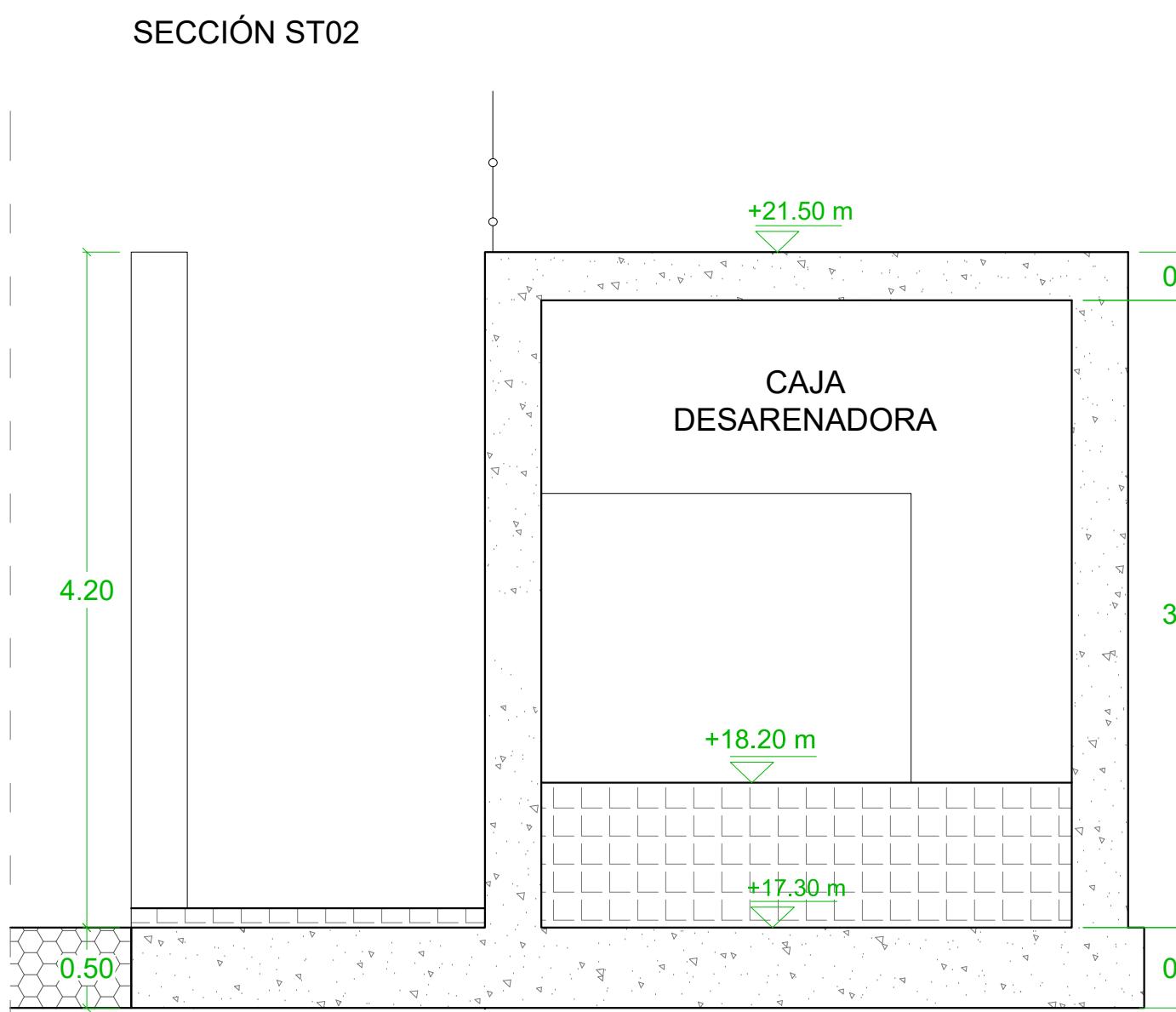
ESCALA: 1/40 FECHA: Mayo 2018

CONTENIDO:
CAPTACIÓN.
OBRA DE TOMA.
SECCIONES LONGITUDINALES

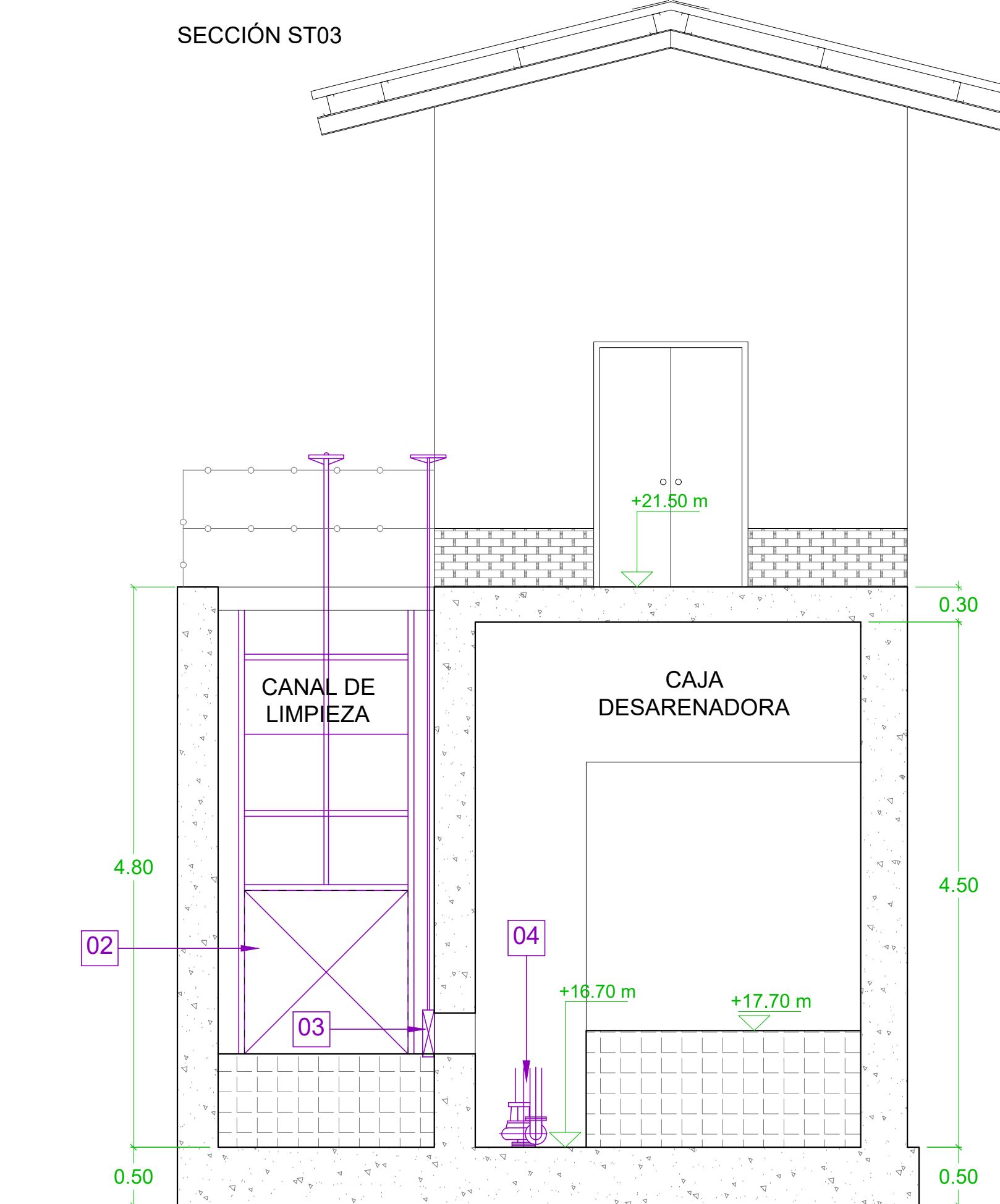
PL-CAP-03 / 2 Hoja: 01
01



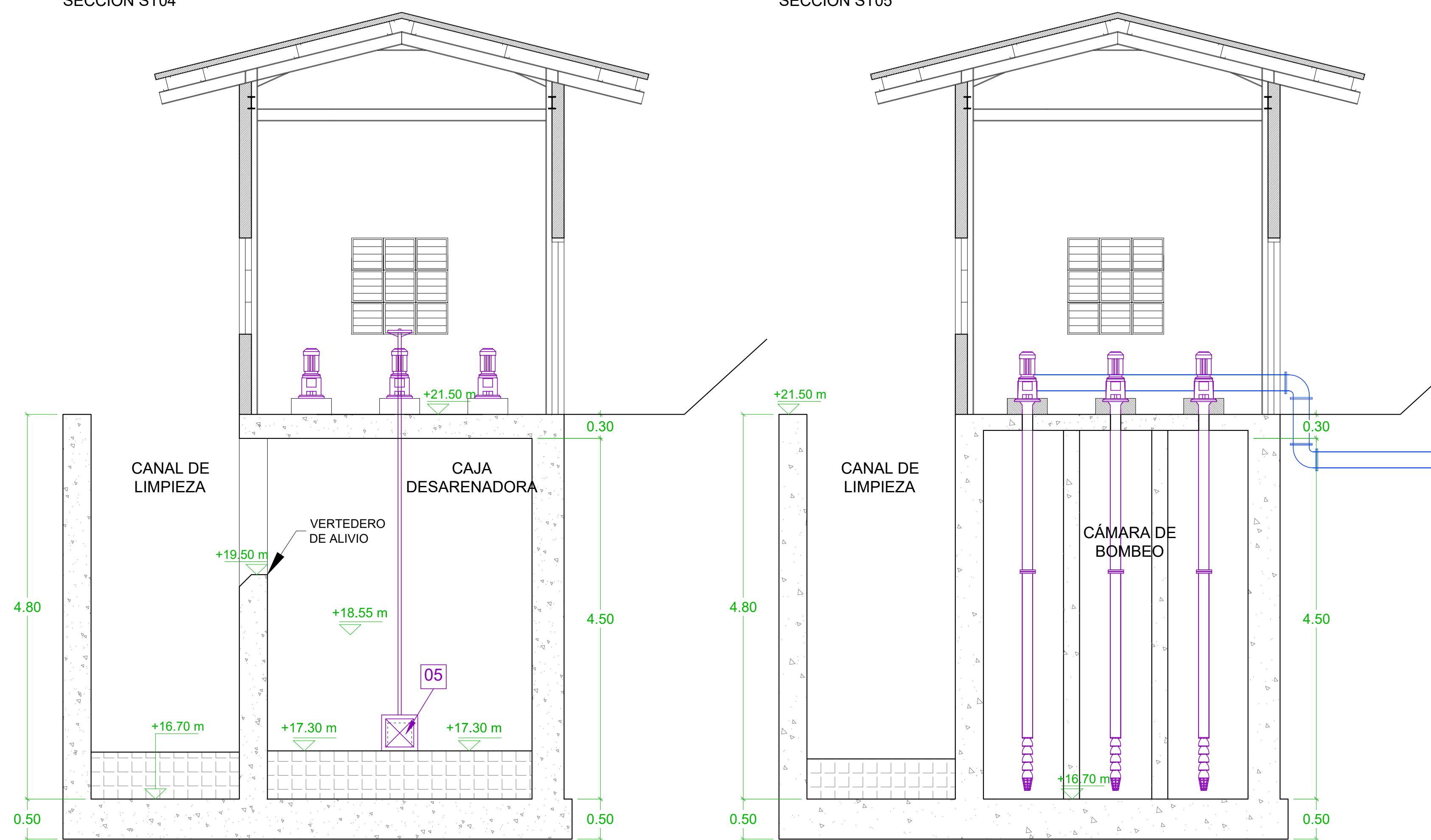
SECCIÓN ST04



SECCIÓN ST05



SECCIÓN ST0



1. REJA DE ENTRADA
 2. COMPUERTA MANUAL 1.00x1.00 m (LIMPIEZA DE GRUESOS)
 3. COMPUERTA MANUAL 0.30x0.30 m (ENTRADA BY-PASS)
 - 3a. COMPUERTA MANUAL 0.30x0.30 m (SALIDA LIMPIEZA)
 4. BOMBA DE ARENAS Caudal= 10 m³/h, Hm= 10 m.c.a.
 5. COMPUERTA MANUAL 0.30x0.30 m (ENTRADA A BOMBEO)

PROPIETARIO DEL PROYECTO:

 **INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES**
(I.D.A.A.N.)

The logo consists of a stylized lowercase 'e' in orange, followed by the company name 'viguecons' in a bold, black, sans-serif font, and 'estevez' in a smaller, regular black font.

TITULO:

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093

UBICACIÓN:

PROVINCIA DE CHIRIQUI

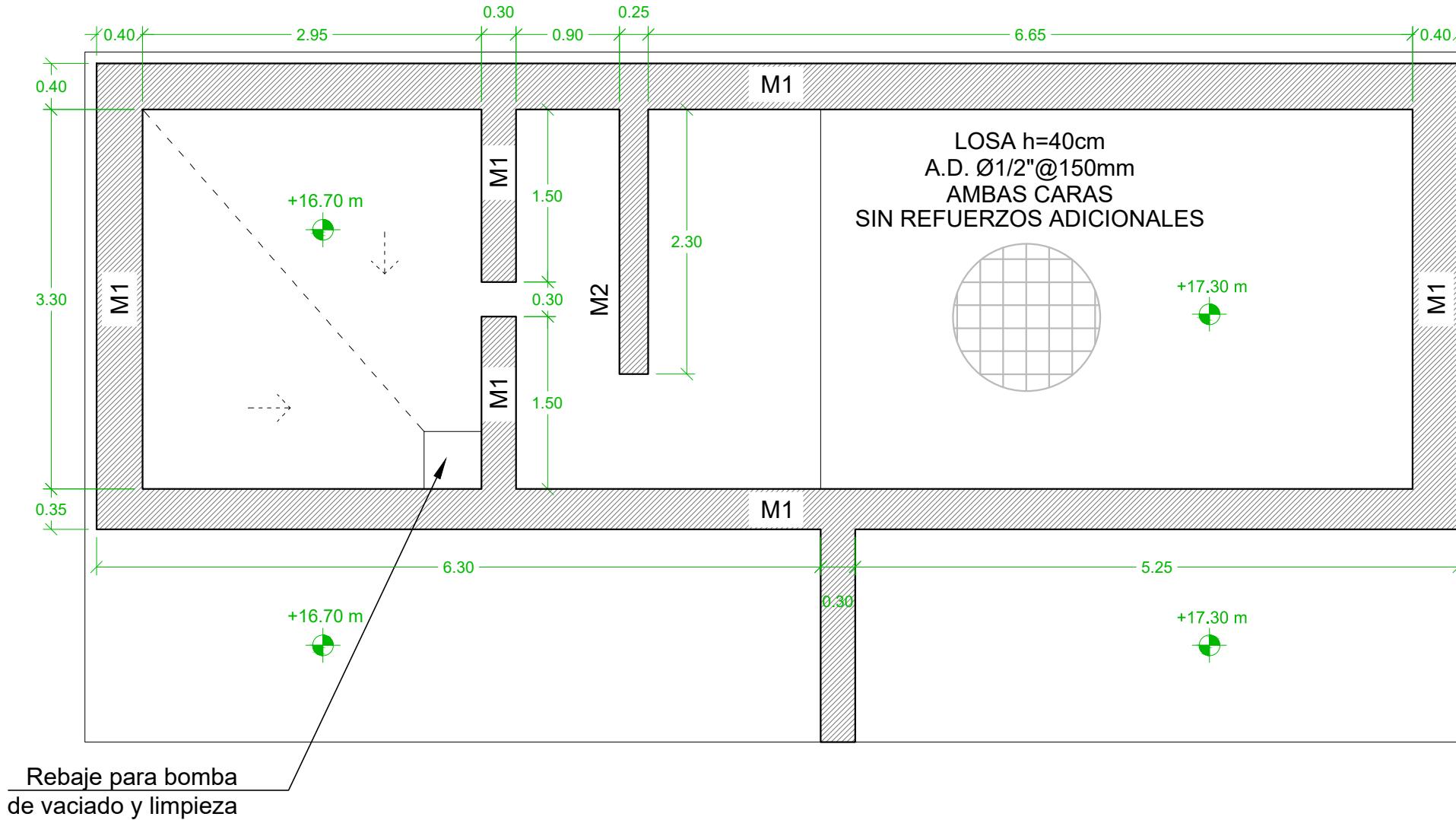
DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

For more information about the study, please contact Dr. Michael J. Hwang at (310) 206-6500 or via email at mhwang@ucla.edu.

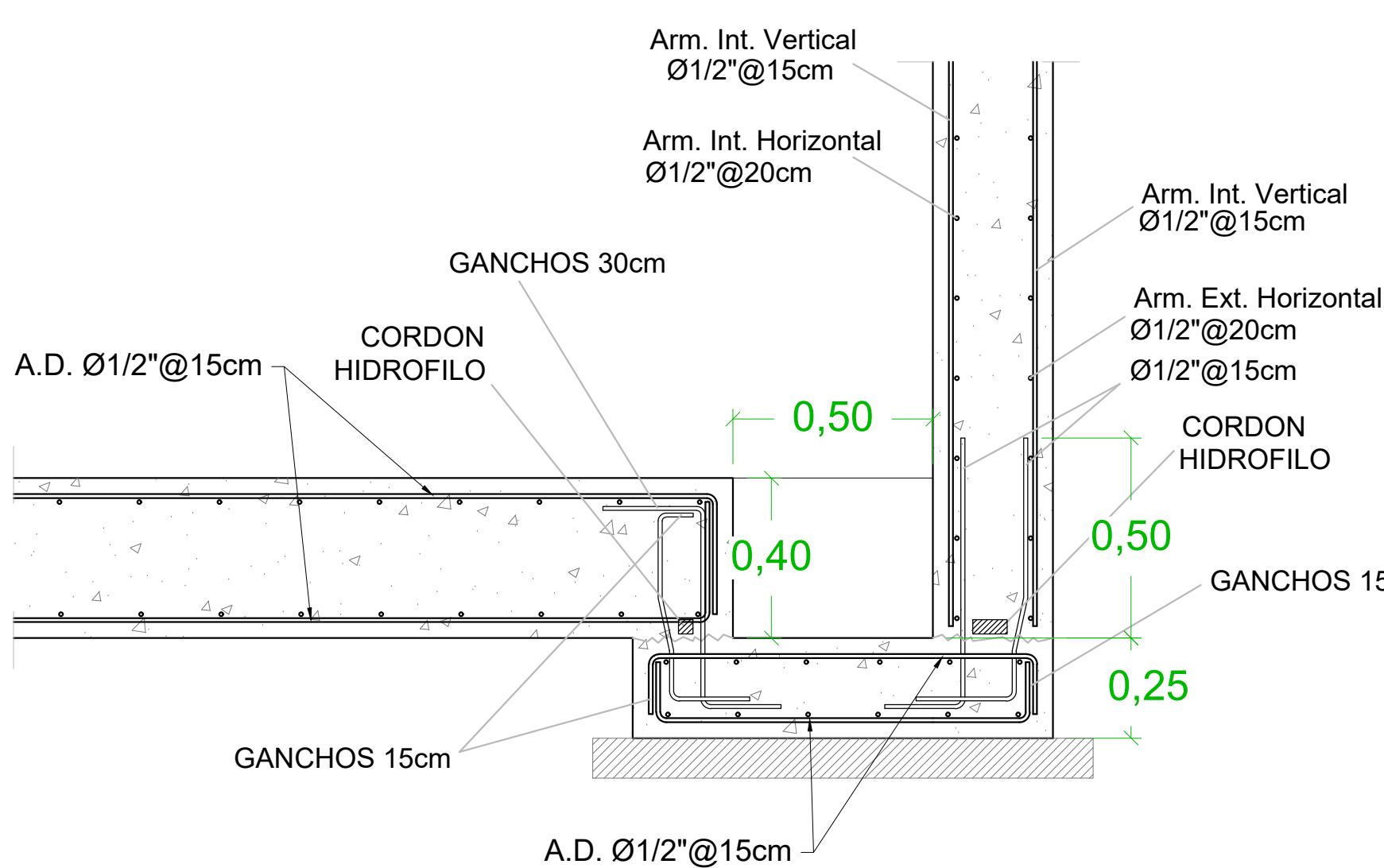
REVISIÓN:

ESCALA: 1/40	FECHA: Mayo 2018
CONTENIDO:	
<p style="text-align: center;">CAPTACIÓN. OBRA DE TOMA.</p> <p style="text-align: center;">SECCIONES TRANSVERSALES</p>	

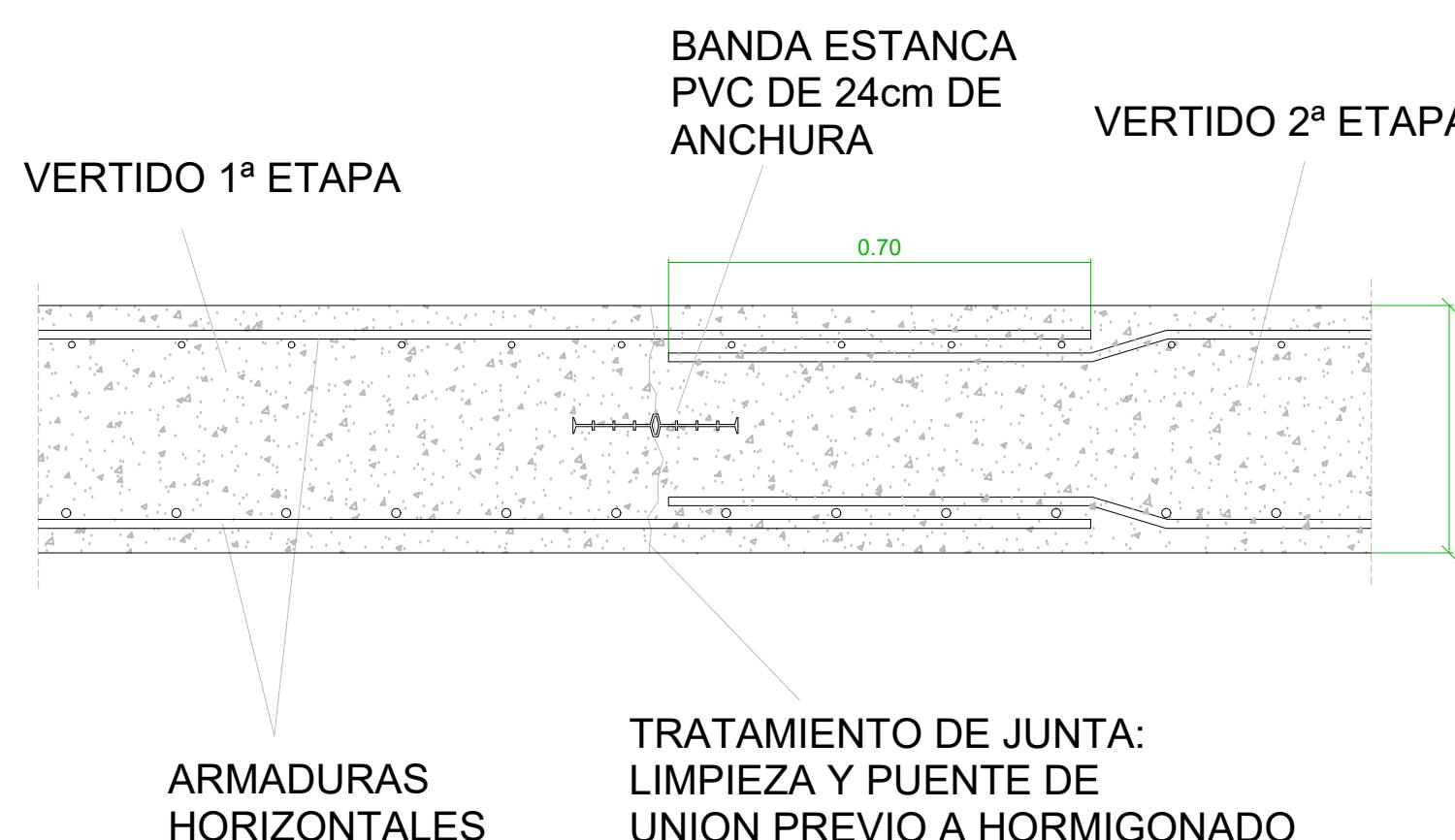
PLANTA DE CIMENTACION
Escala 1/50. Cotas en metros.



SECCIÓN DE REBAJE PARA BOMBA DE VACIADO Y LIMPIEZA
Escala 1/15. Cotas en metros.



PLANTA DE JUNTA VERTICAL EN MUROS
Sin escala. Cotas en metros.



TRATAMIENTO DE JUNTA:
LIMPIEZA Y PUENTE DE
UNION PREVIO A HORMIGONADO

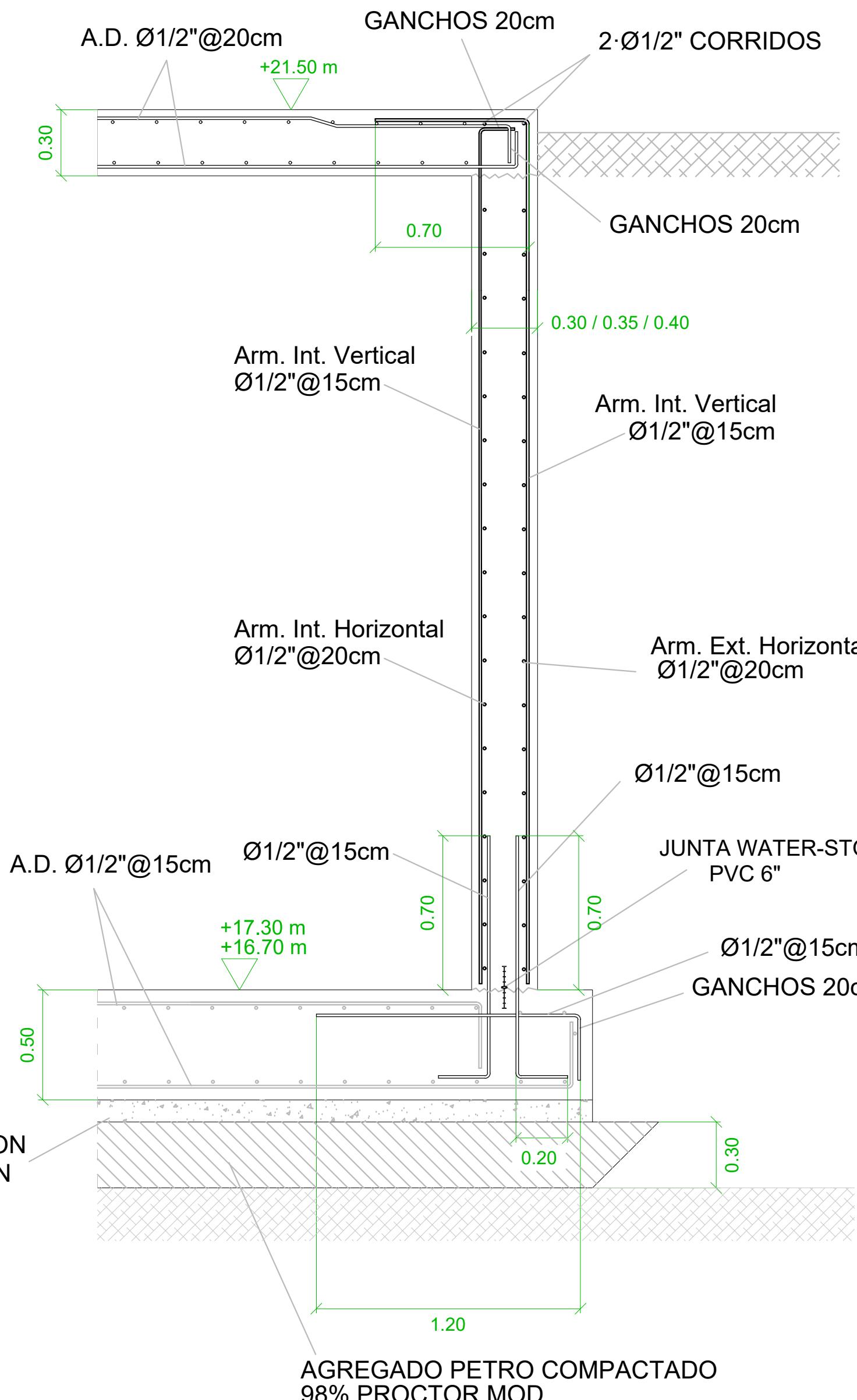
- * CONCRETO: RESISTENCIA 280 kg/cm²
- * CONCRETO DE NIVELACIÓN: RESISTENCIA 200 kg/cm²
- * ACERO CORRUGADO: ASTM A-615, norma de cálculo REP-2014
LÍMITE ELÁSTICO 4,200 kg/cm (GRADO 60)
- * RECUBRIMIENTOS: 50mm

- * ACERO LAMINADO: ASTM A36, norma de cálculo AISC 360
GALVANIZADO CALIENTE, según ASTM A-123
 $e=75$ micras para perfiles
 $e=100$ micras para placas
- * TORNILLOS Y PERNOS: ACERO GRADO 8 (según SAE J429)
- * SOLDADURAS: A TOPE EN ESPESOR
COMPLETO EFECTUADAS EN TALLER

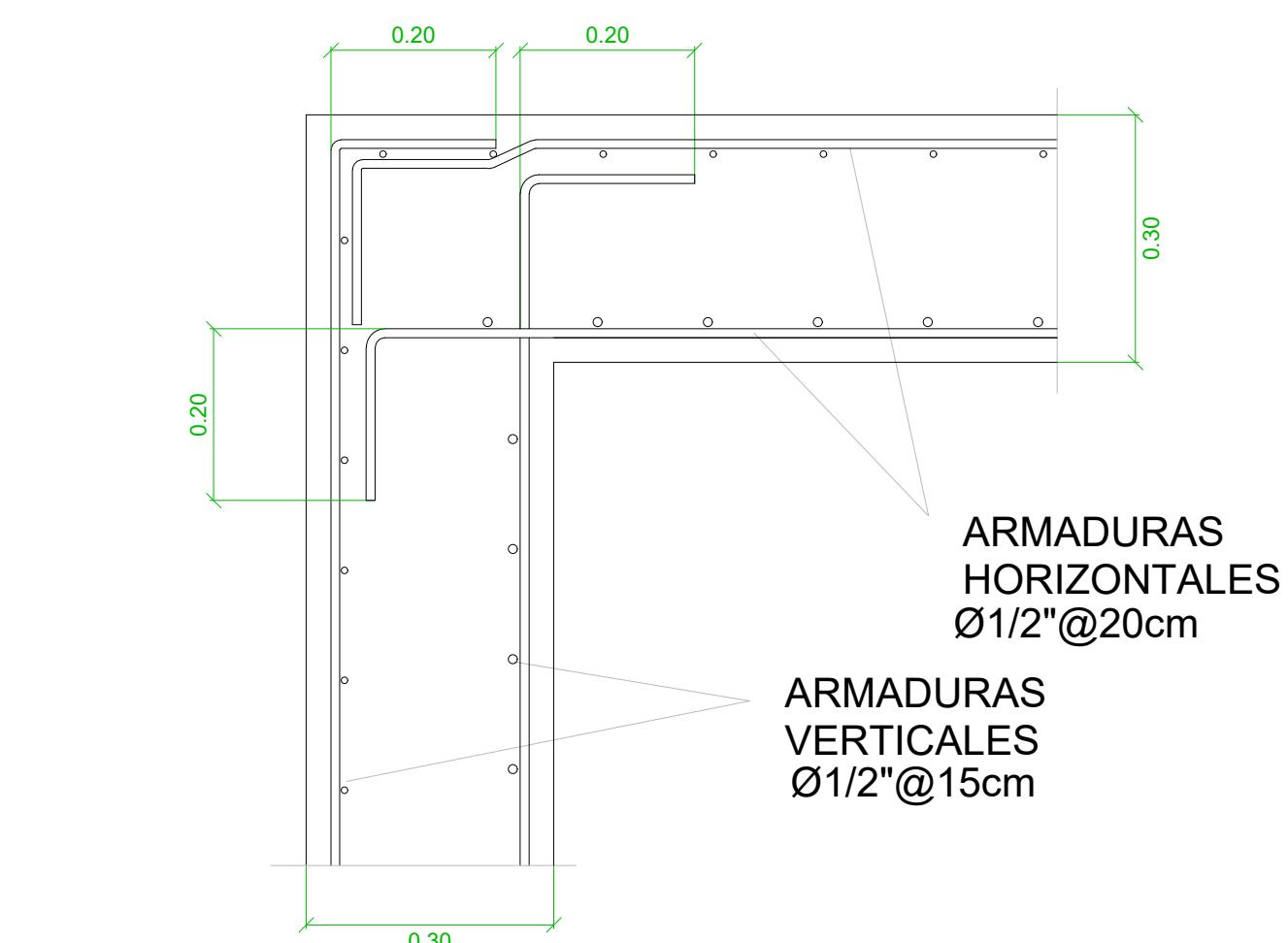
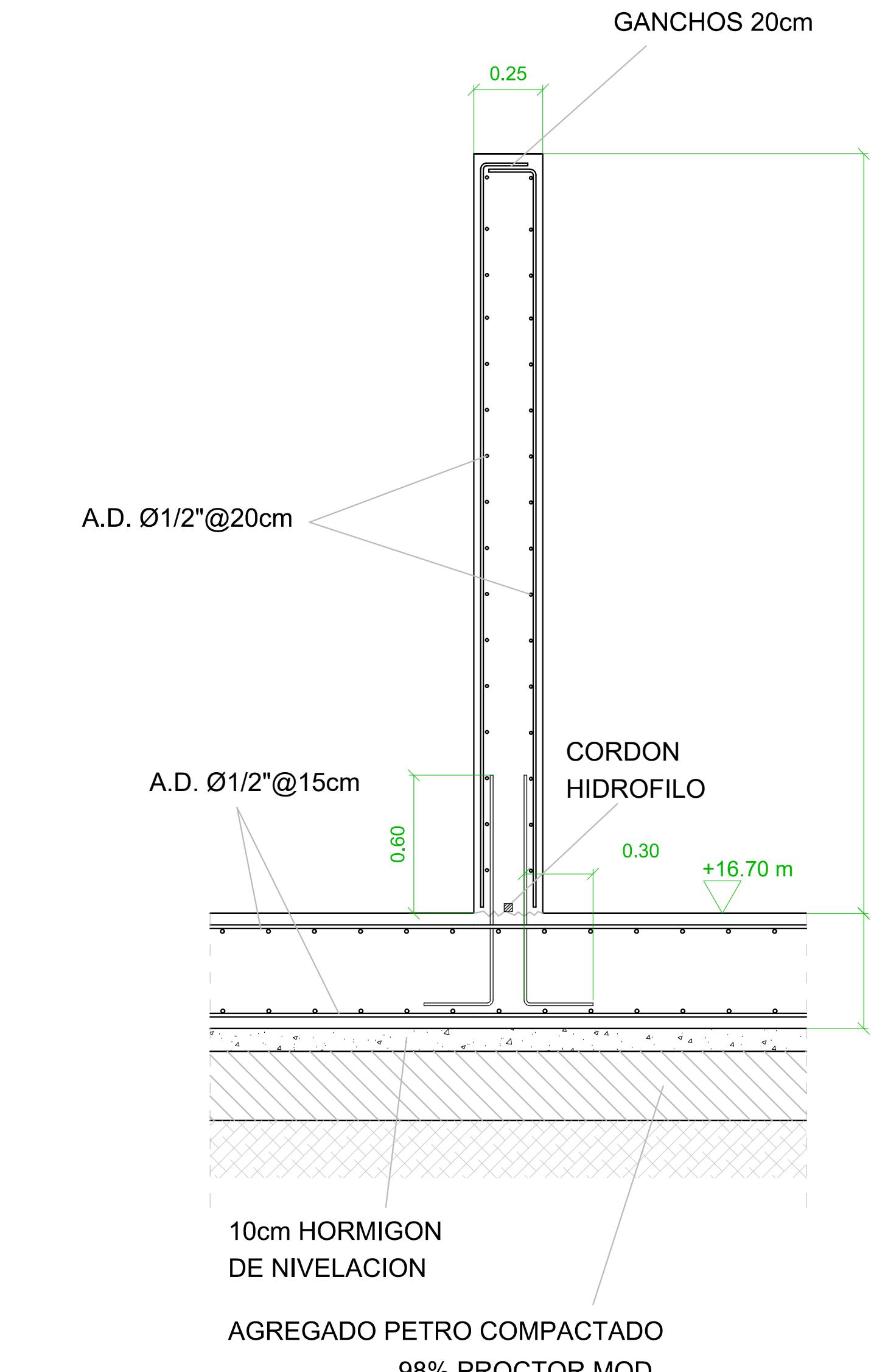
**NOTA: uso de cemento con resistencia moderada a los sulfatos,
regido por las especificaciones ASTM C595 (1P) Y ASTM C1157 (MS)

**NOTA: Elementos diseñados en base a estimaciones de
los parámetros geotécnicos, verificar antes de ejecución

MURO TIPO 1
Escala 1/20. Cotas en metros.



MURO TIPO 2
Escala 1/20. Cotas en metros.



PLANTA DE ESQUINAS Y ENCUENTROS
Sin escala. Cotas en metros.

PROPIETARIO DEL PROYECTO:
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES
(I.D.A.N.)

CONSTRUCTOR:

viguecons
estevez

TITULO:

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093

UBICACIÓN:
PROVINCIA DE CHIRIQUI

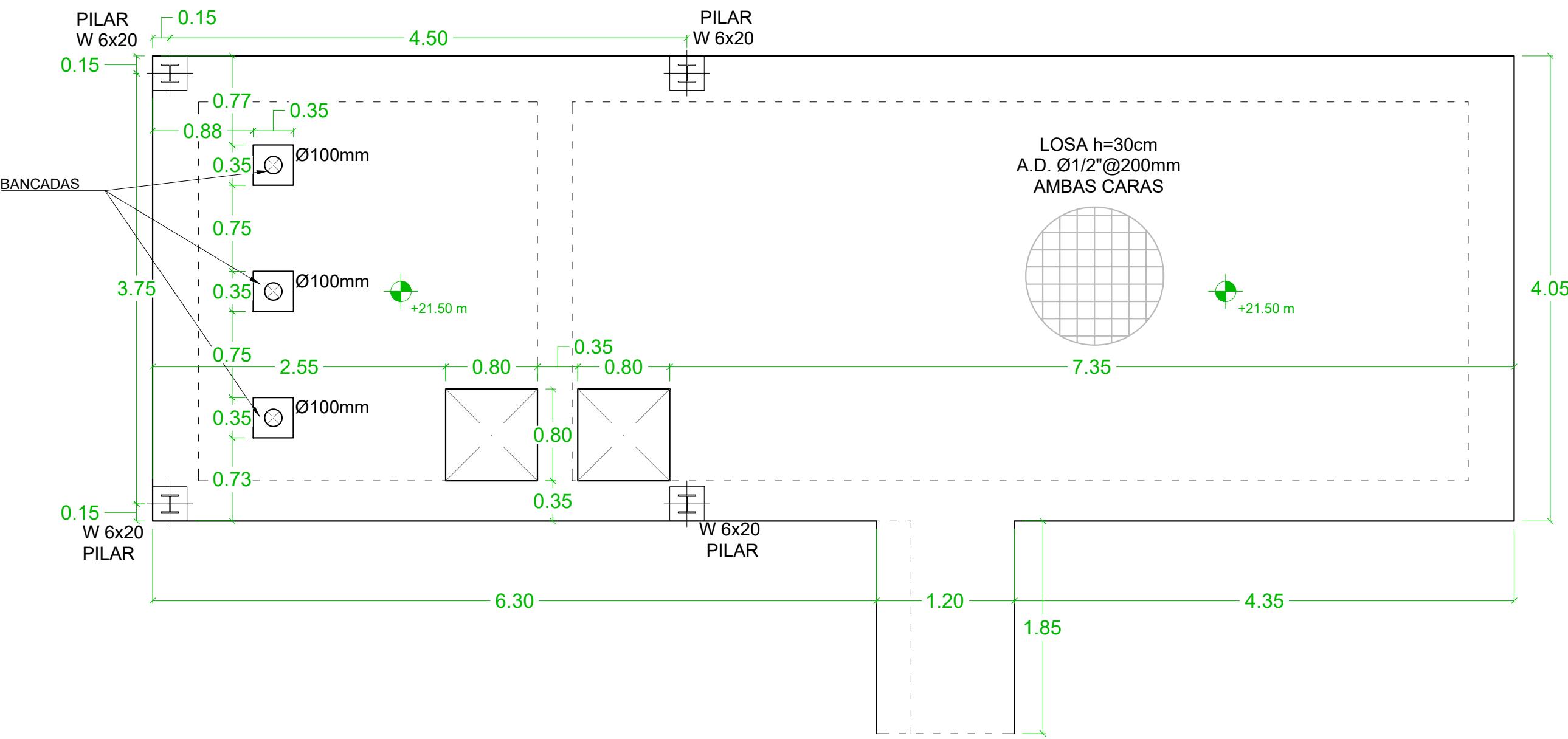
DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

REVISIÓN: _____
ESCALA: INDICADAS FECHA: Mayo 2018
CONTENIDO: CAPTACIÓN.
OBRA DE TOMA.
ESTRUCTURA

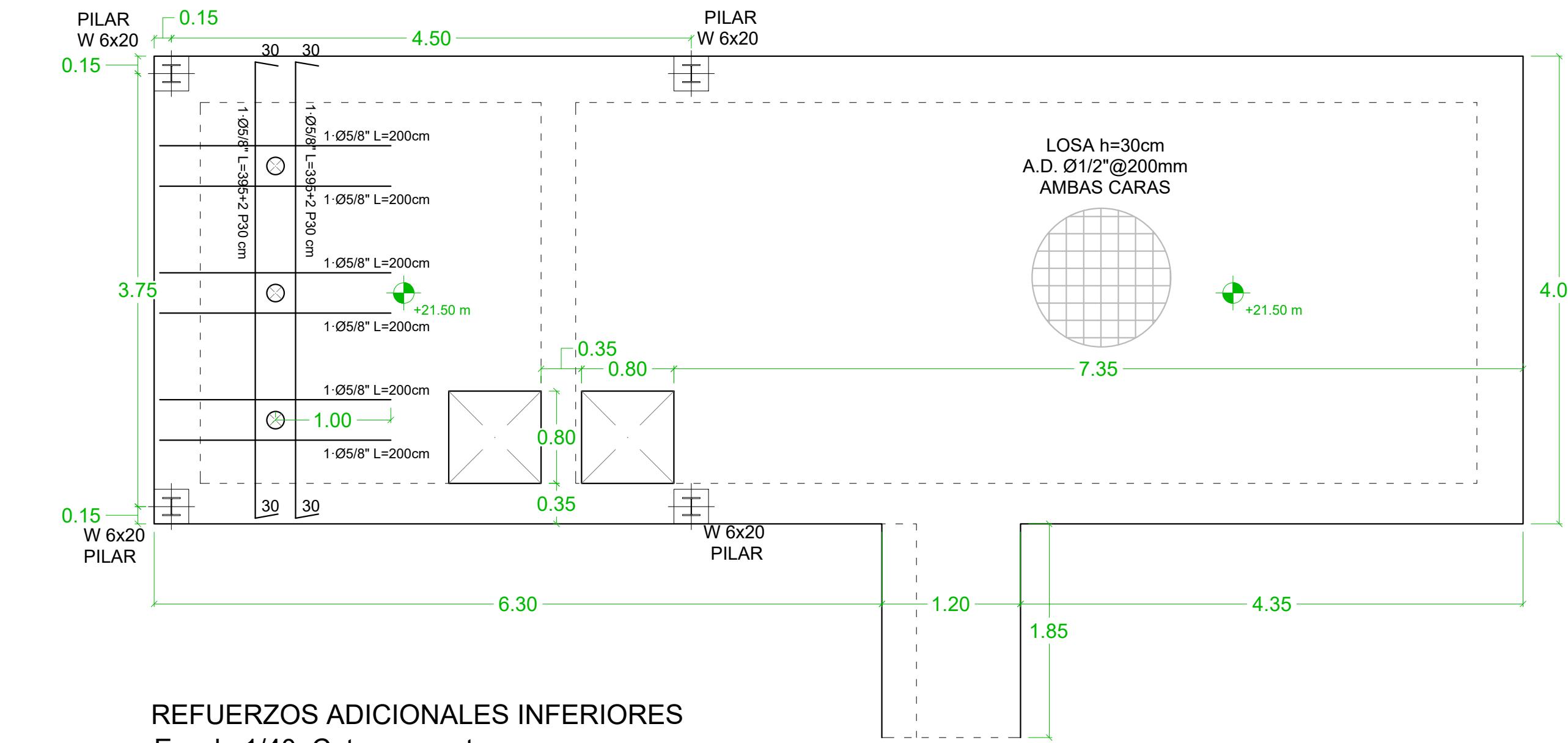
PL-CAP-03 / 4

Hoja: 01
02

FORJADO DE PLANTA BAJA
Escala 1/40. Cotas en metros.

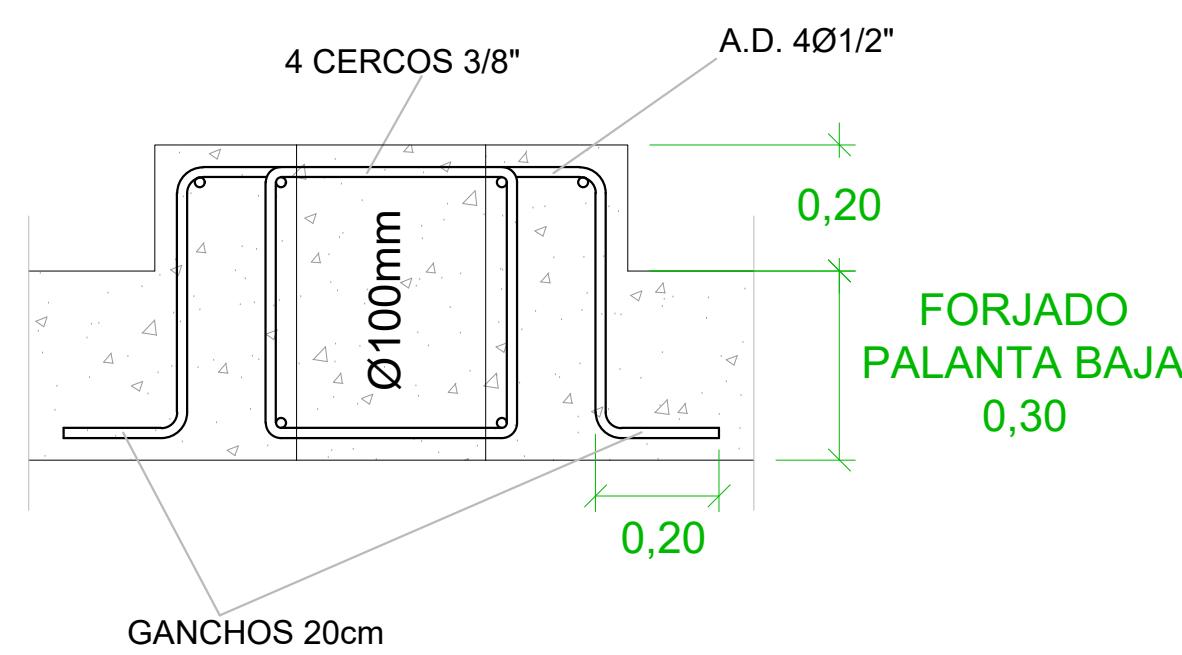


REFUERZOS ADICIONALES SUPERIORES
Escala 1/40. Cotas en metros.



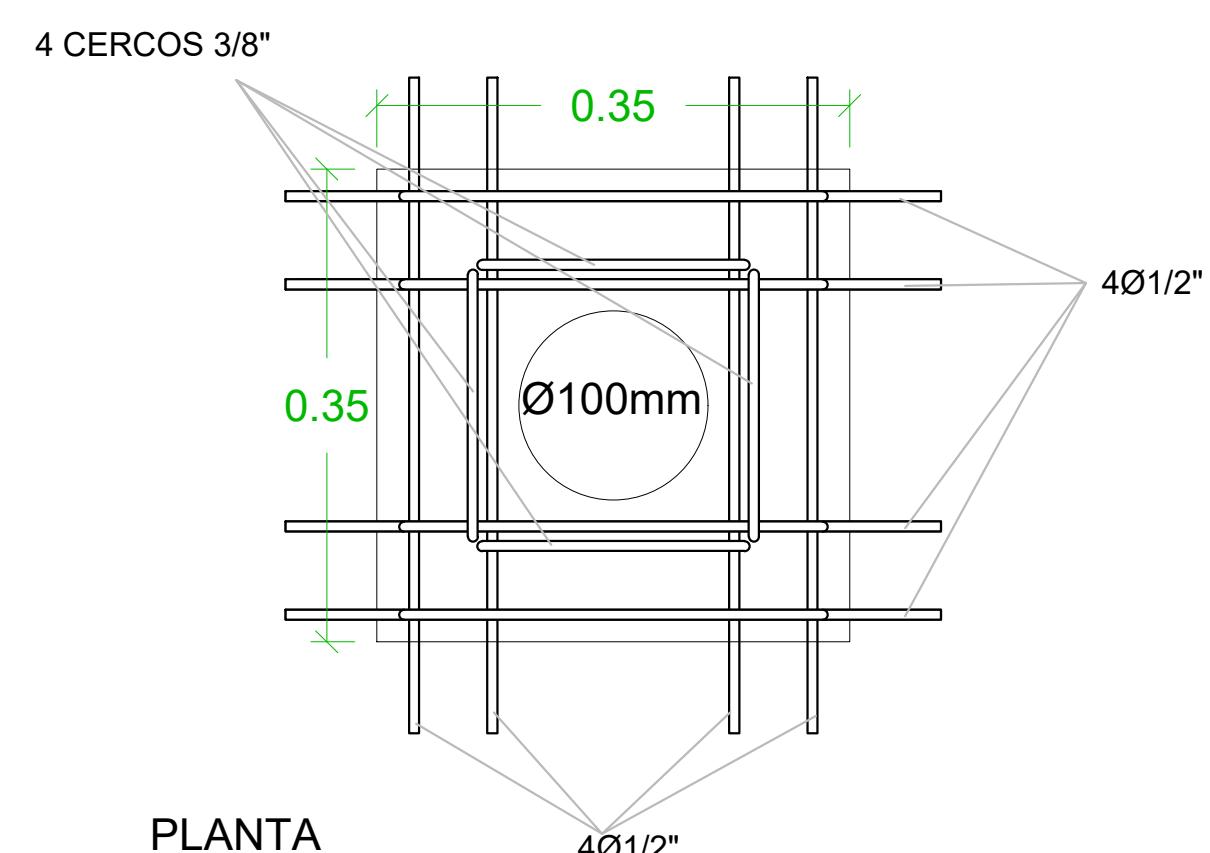
DETALLE BANCADAS
sin escala

SECCIÓN



* CONCRETO: RESISTENCIA 280 kg/cm²
* CONCRETO DE NIVELACIÓN: RESISTENCIA 200 kg/cm²
* ACERO CORRUGADO: ASTM A-615, norma de cálculo REP-2014
LÍMITE ELÁSTICO 4.200 kg/cm² (GRADO 60)
* RECUBRIMIENTOS: 50mm

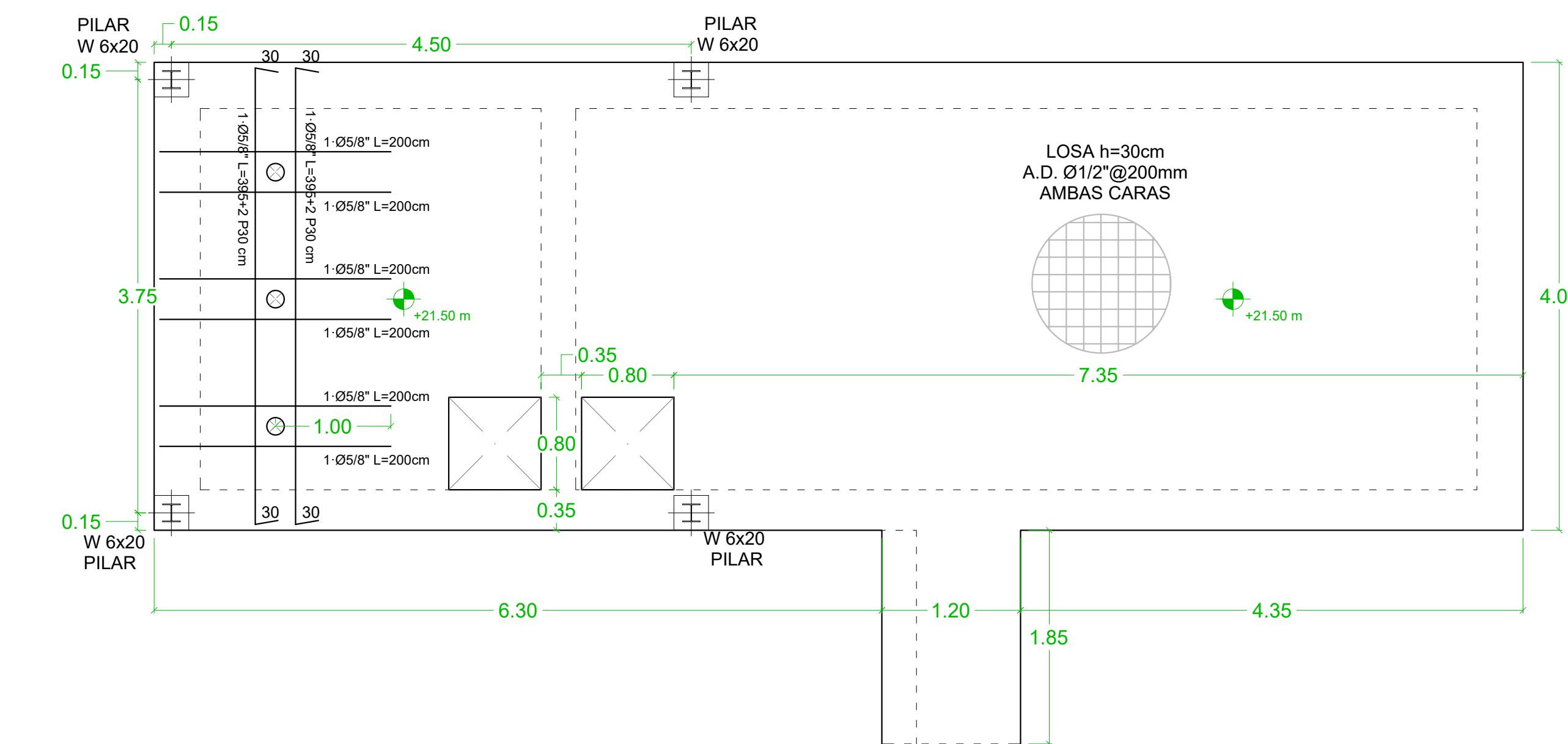
* ACERO LAMINADO: ASTM A36, norma de cálculo AISC 360
GALVANIZADO CALIENTE, según ASTM A-123
 $e=75$ micras para perfiles
 $e=100$ micras para placas
* TORNILLOS Y PERNOS: ACERO GRADO 8 (según SAE J429)
* SOLDADURAS: A TOPE EN ESPESOR
COMPLETO EFECTUADAS EN TALLER



**NOTA: uso de cemento con resistencia moderada a los sulfatos,
regido por las especificaciones ASTM C595 (1P) Y ASTM C1157 (MS)

**NOTA: Elementos diseñados en base a estimaciones de
los parámetros geotécnicos, verificar antes de ejecución

REFUERZOS ADICIONALES INFERIORES
Escala 1/40. Cotas en metros.



PROPIETARIO DEL PROYECTO:
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES
(I.D.A.N.)

CONSTRUCTOR:
 viguecons
estévez

TITULO:

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093

UBICACIÓN:

PROVINCIA DE CHIRIQUI

DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

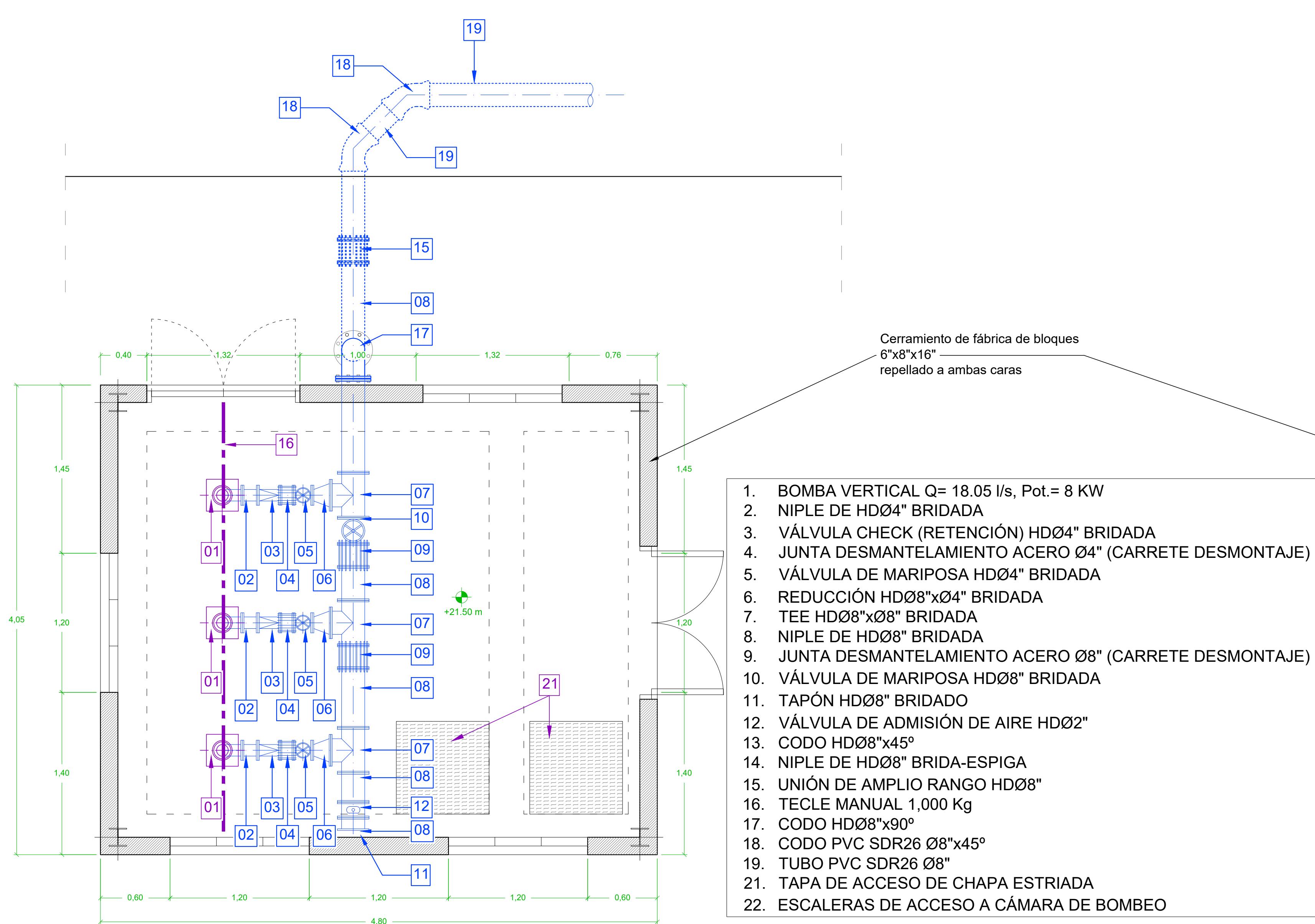
REVISIÓN: -----

ESCALA: 1/40 FECHA: Mayo 2018

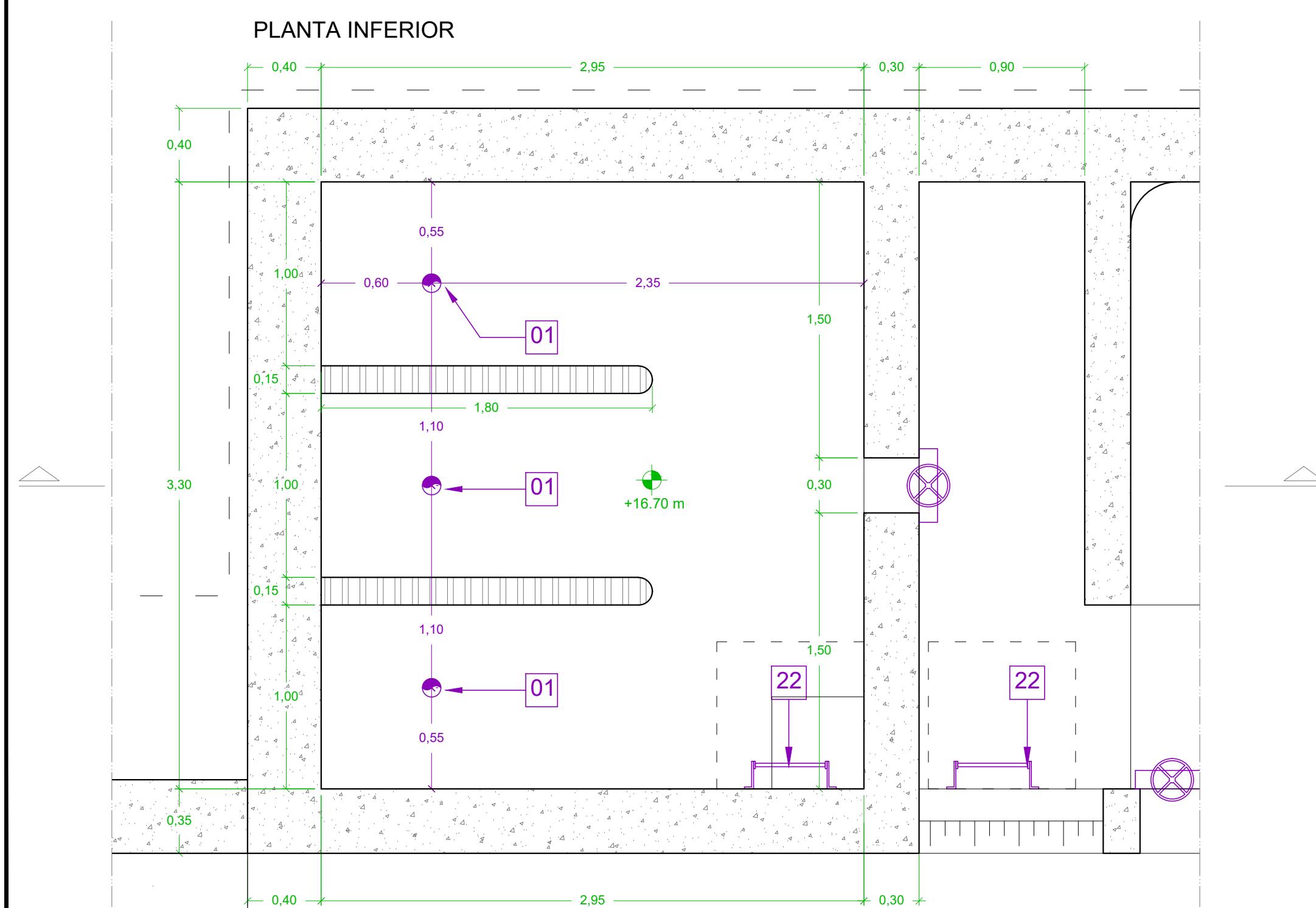
CONTENIDO:

CAPTACIÓN.
OBRA DE TOMA.
ESTRUCTURA

PL-CAP-03 / 4 Hoja: 02
02

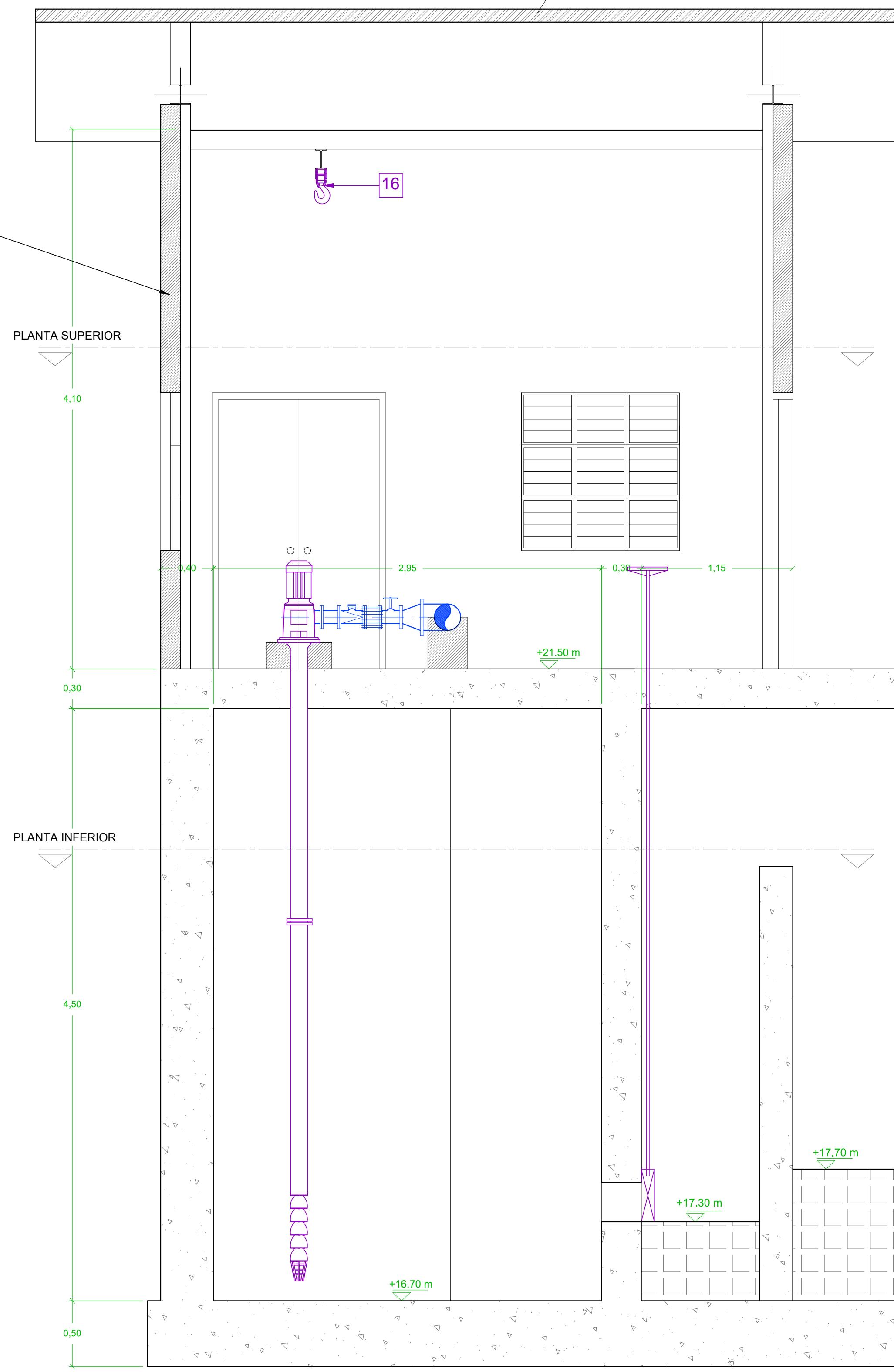


PLANTA SUPERIOR



SECCI

CUBIERTA DE TEJALIP Y CARRIOLAS DE ZIN



PROPIETARIO DEL PROYECTO:

**INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES**
(I.D.A.A.N.)

CONSTRUCTOR:

 **viguecons[®]**
estevez

TITLE

CONTRATO DE OBRA CIVIL N.º: PN-L-1000

UBICACIÓN:

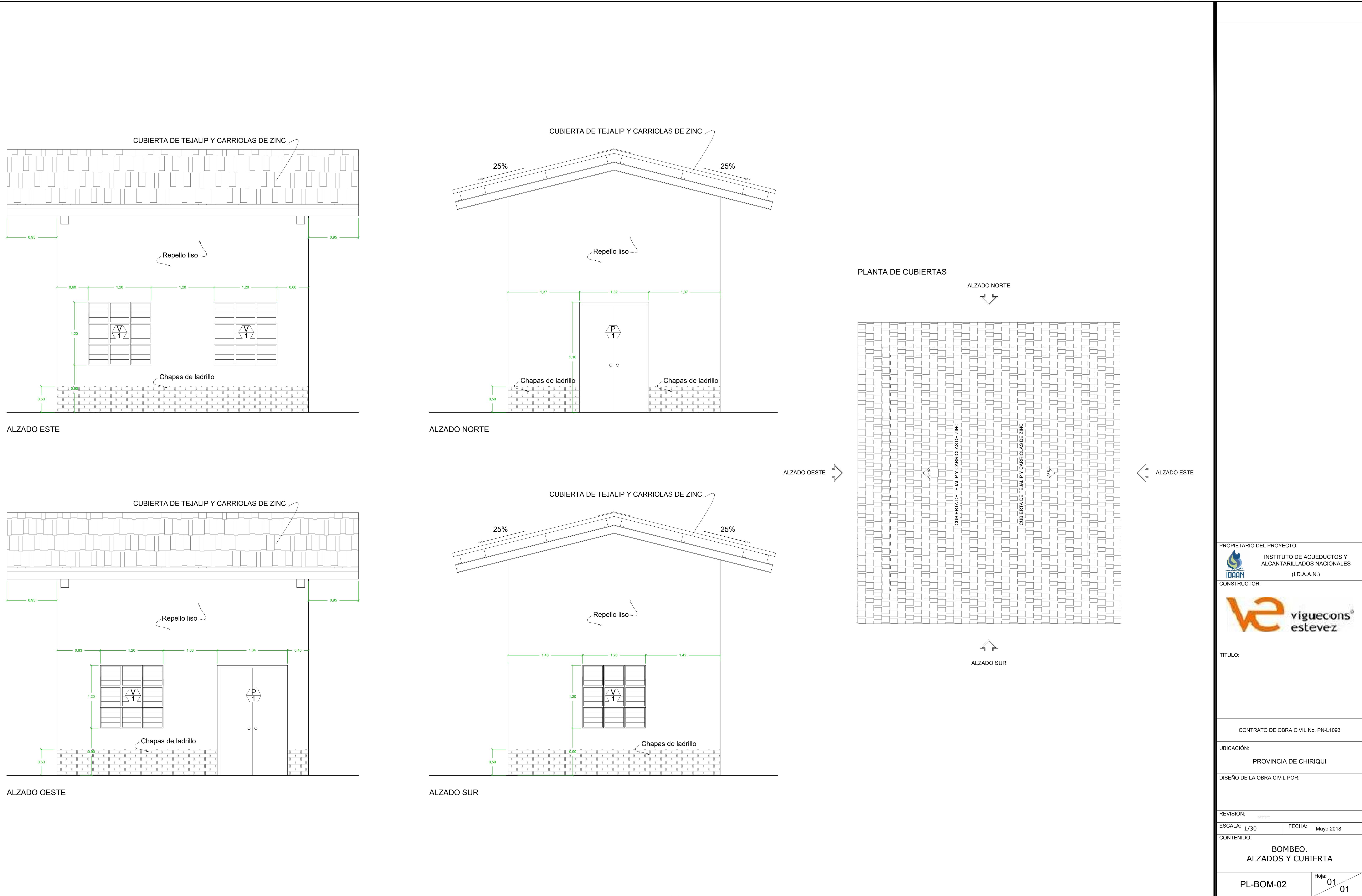
PROVINCIËLE OMTREK

REVISIÓN:

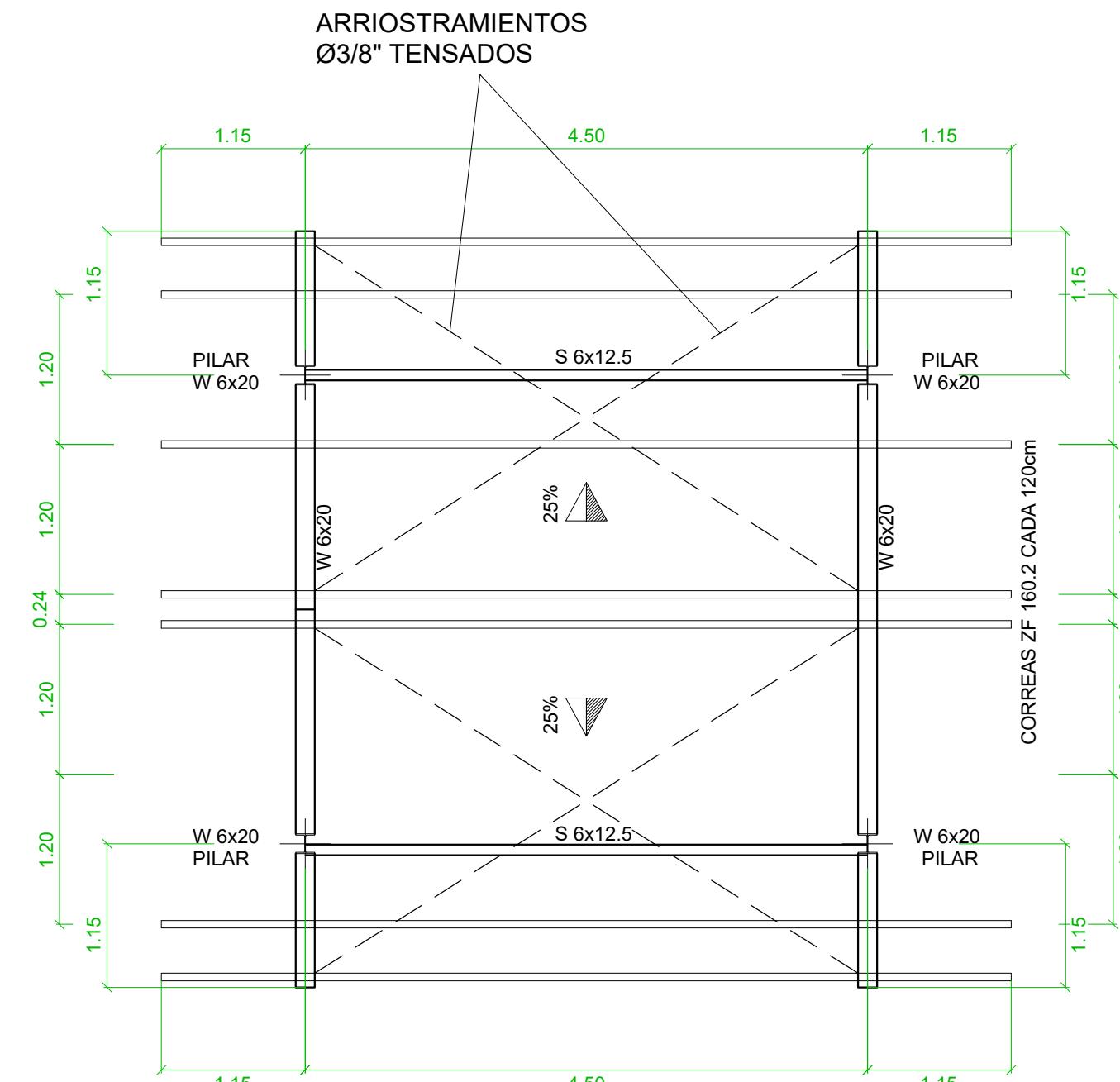
ESCALA: _____ FECHA: _____

ESCALA 1/25 FECHA: Mayo 2018

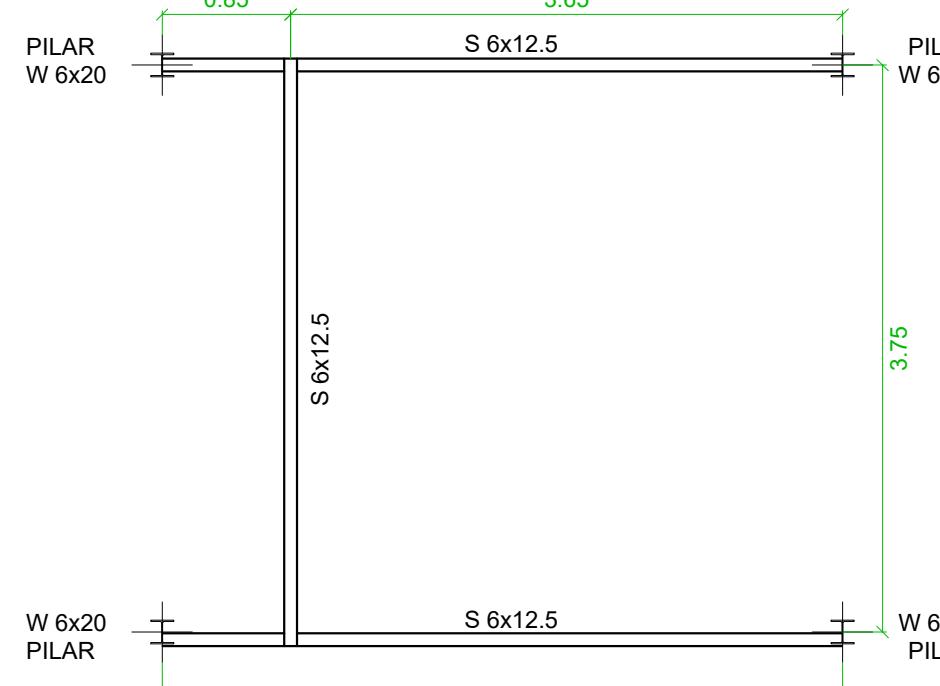
BOMBEO. DEFINICIÓN Y EQUIPOS



PLANTA DE CUBIERTA LIGERA
Escala 1/50. Cotas en metros.



VIGAS PARA POLIPASTO 15 kN
Escala 1/50. Cotas en metros.



****NOTA:** Elementos diseñados en base a estimaciones de los parámetros geotécnicos, verificar antes de ejecución

****NOTA:** uso de cemento con resistencia moderada a los sulfatos, regido por las especificaciones ASTM C595 (1P) Y ASTM C1157 (MS)

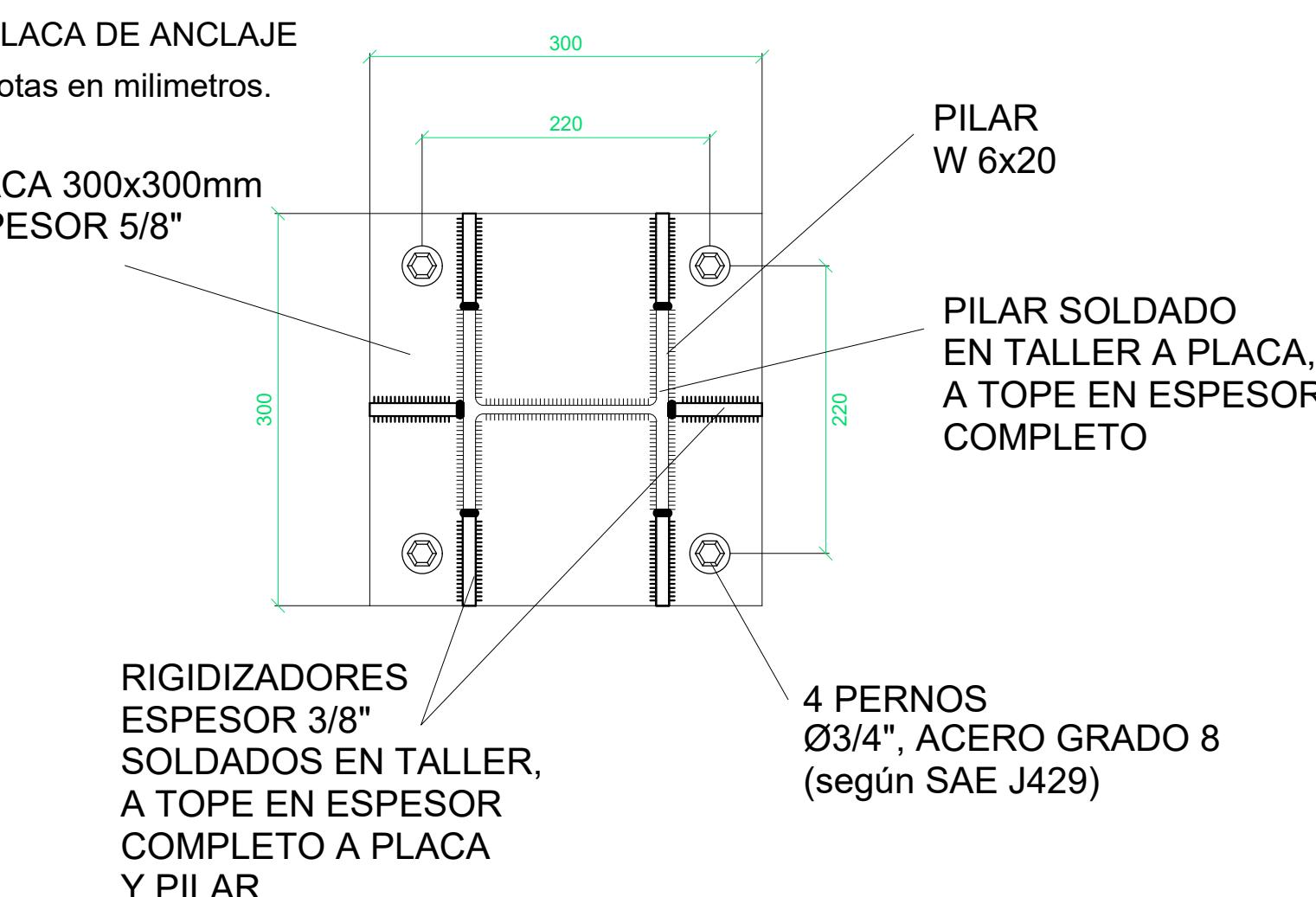
* TODAS LAS SOLDADURAS SEGUN CÓDIGO ANSI/AWS

* CONCRETO: RESISTENCIA 280 kg/cm²
* CONCRETO DE NIVELACIÓN: RESISTENCIA 200 kg/cm²
* ACERO CORRUGADO: ASTM A-615, norma de cálculo REP-2014
LÍMITE ELÁSTICO 4,200 kg/cm (GRADO 60)
* RECUBRIMIENTOS: 50mm

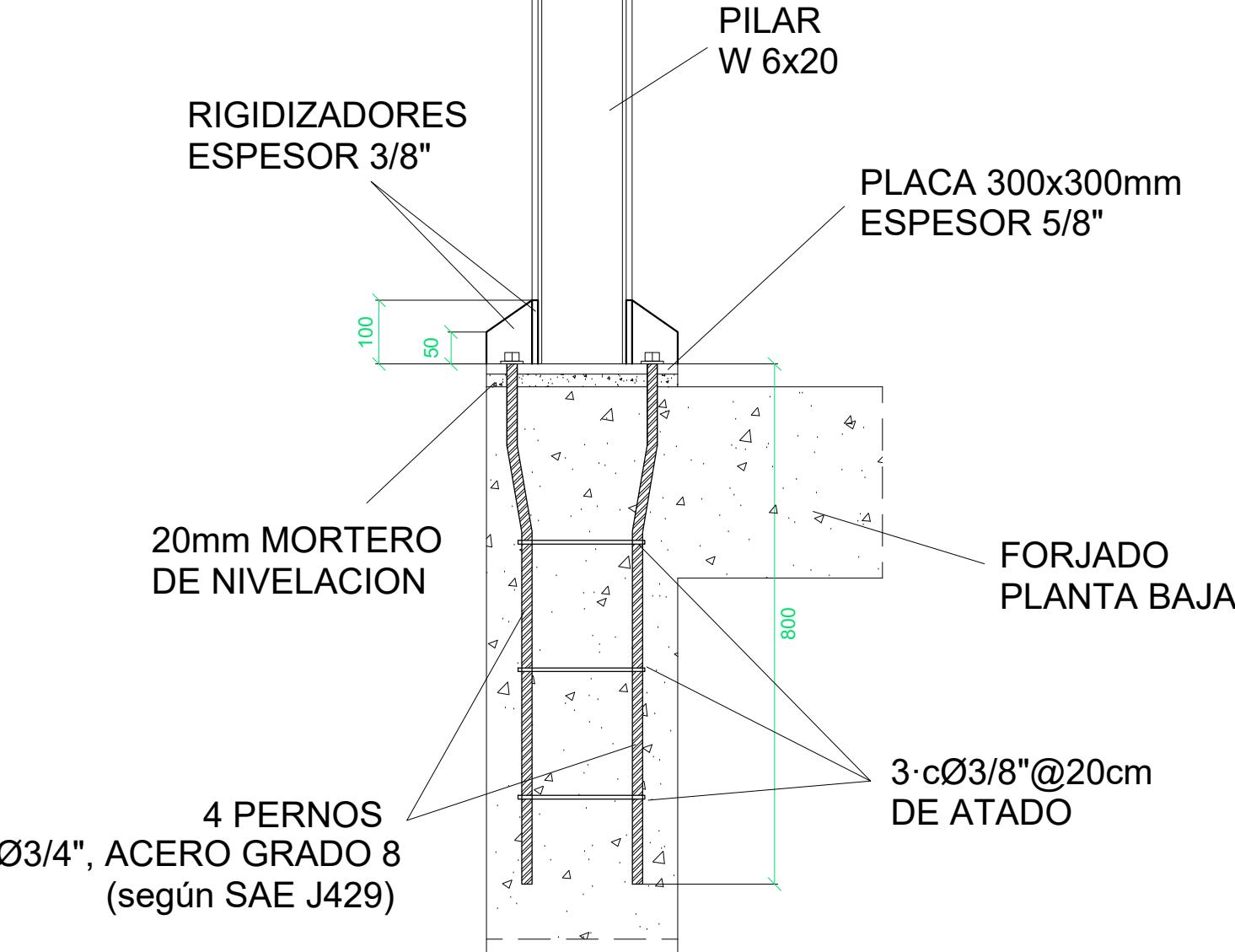
* ACERO LAMINADO: ASTM A36, norma de cálculo AISC 360
GALVANIZADO CALIENTE, según ASTM A-123
 $e=75$ micras para perfiles
 $e=100$ micras para placas
* TORNILLOS Y PERNOS: ACERO GRADO 8 (según SAE J429)
* SOLDADURAS: A TOPE EN ESPESOR COMPLETO EFECTUADAS EN TALLER

DETALLE DE PLACA DE ANCLAJE
Escala 1/5. Cotas en milímetros.

PLACA 300x300mm
ESPESOR 5/8"



ARRANQUE PILAR METALICO
Escala 1/10. Cotas en milímetros.



DETALLES DE UNIONES SOLDADAS
Escala 1/20. Cotas en milímetros.

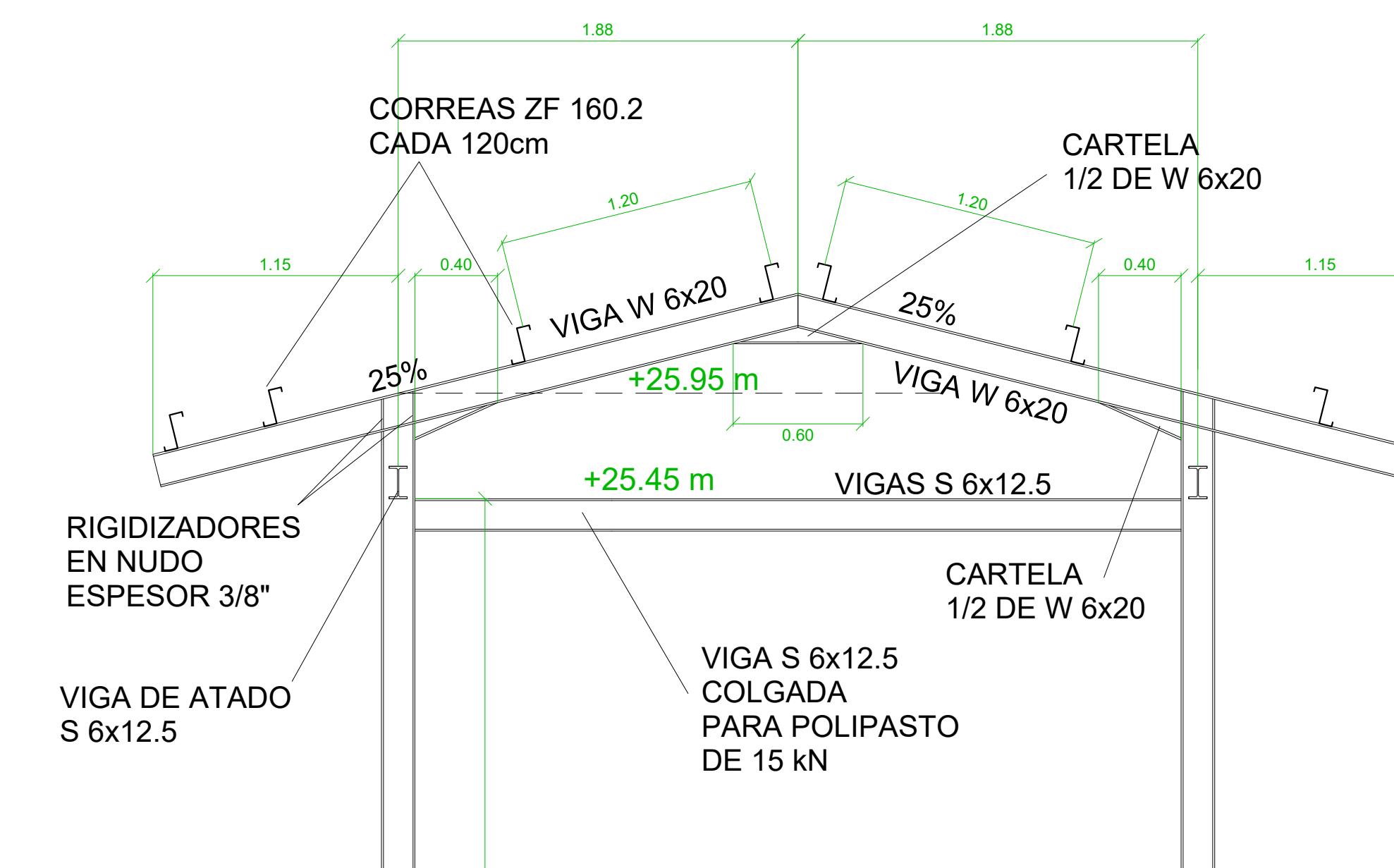
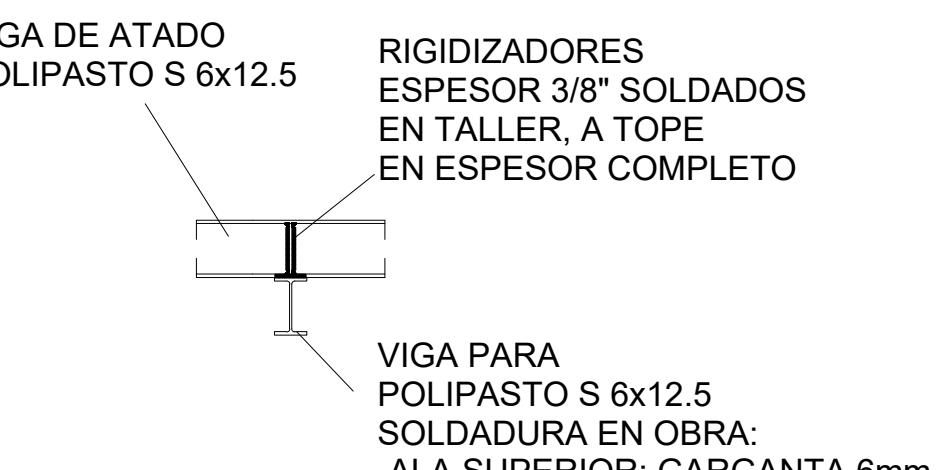
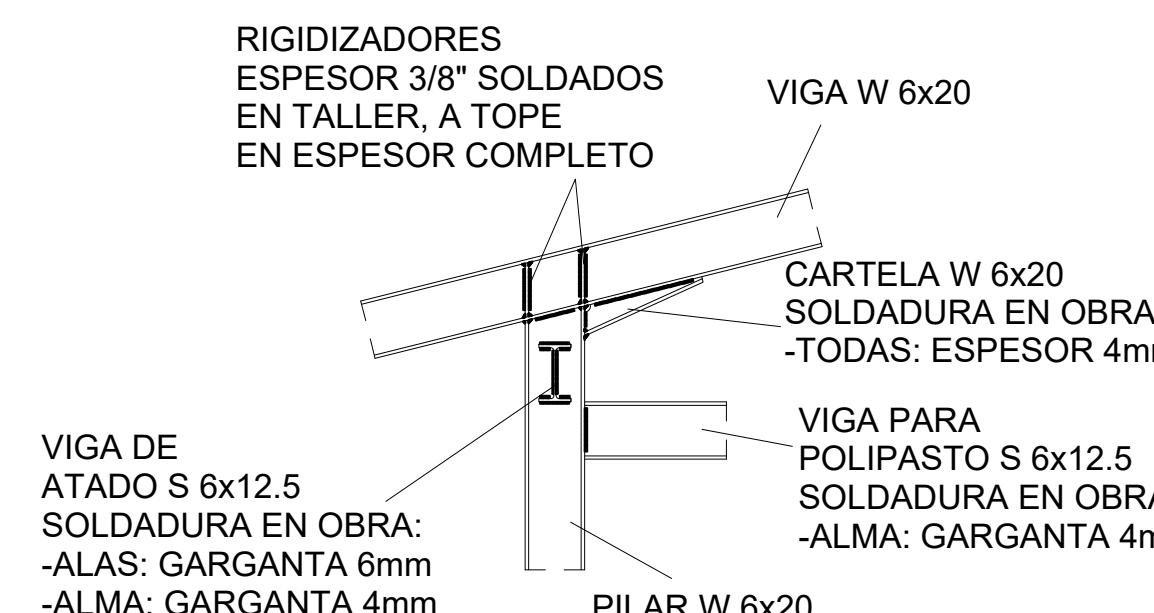
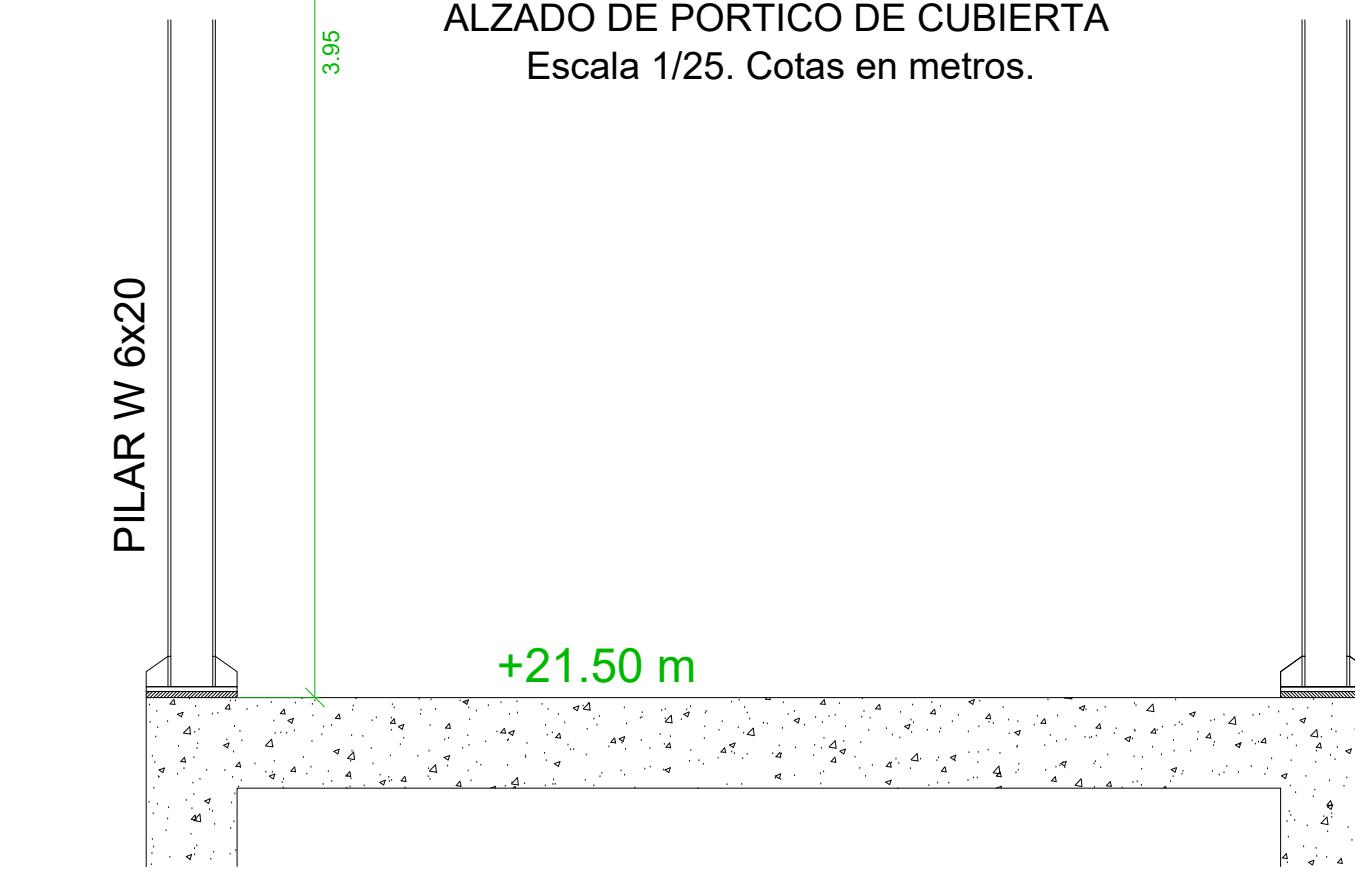


TABLA DE PERFILES

PERFIL "W" 6x20	ancho peralte	6 → peralte → 6" (15.7 cm) 20 → peso → 20 lbs/pie lineal ancho → 15.3 cm
PERFIL "S" 6x12.5	ancho peralte	6 → peralte → 6" (15.2 cm) 12.5 → peso → 12.5 lbs/pie lineal ancho → 8.5 cm
PERFIL "ZF" 160.2	ancho e h	h → peralte → 160 mm e → espesor → 2 mm b → ancho → 60 mm

ALZADO DE PORTICO DE CUBIERTA
Escala 1/25. Cotas en metros.



PROPIETARIO DEL PROYECTO:
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES
(I.D.A.N.)

CONSTRUCTOR:

viguecons
estevéz

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093

UBICACIÓN:
PROVINCIA DE CHIRIQUI

DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

REVISIÓN: -----

ESCALA: 1/25 FECHA: Mayo 2018

CONTENIDO:

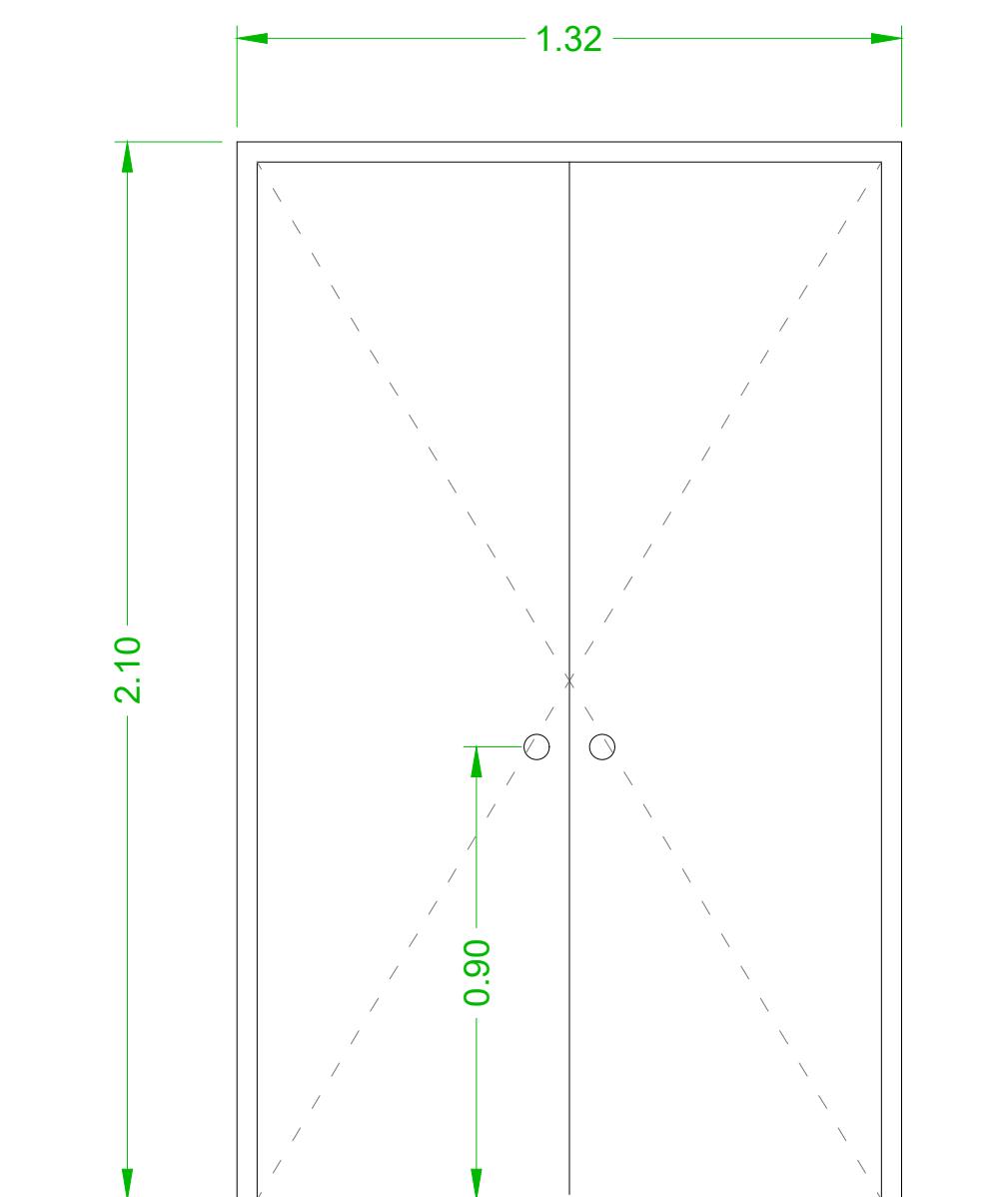
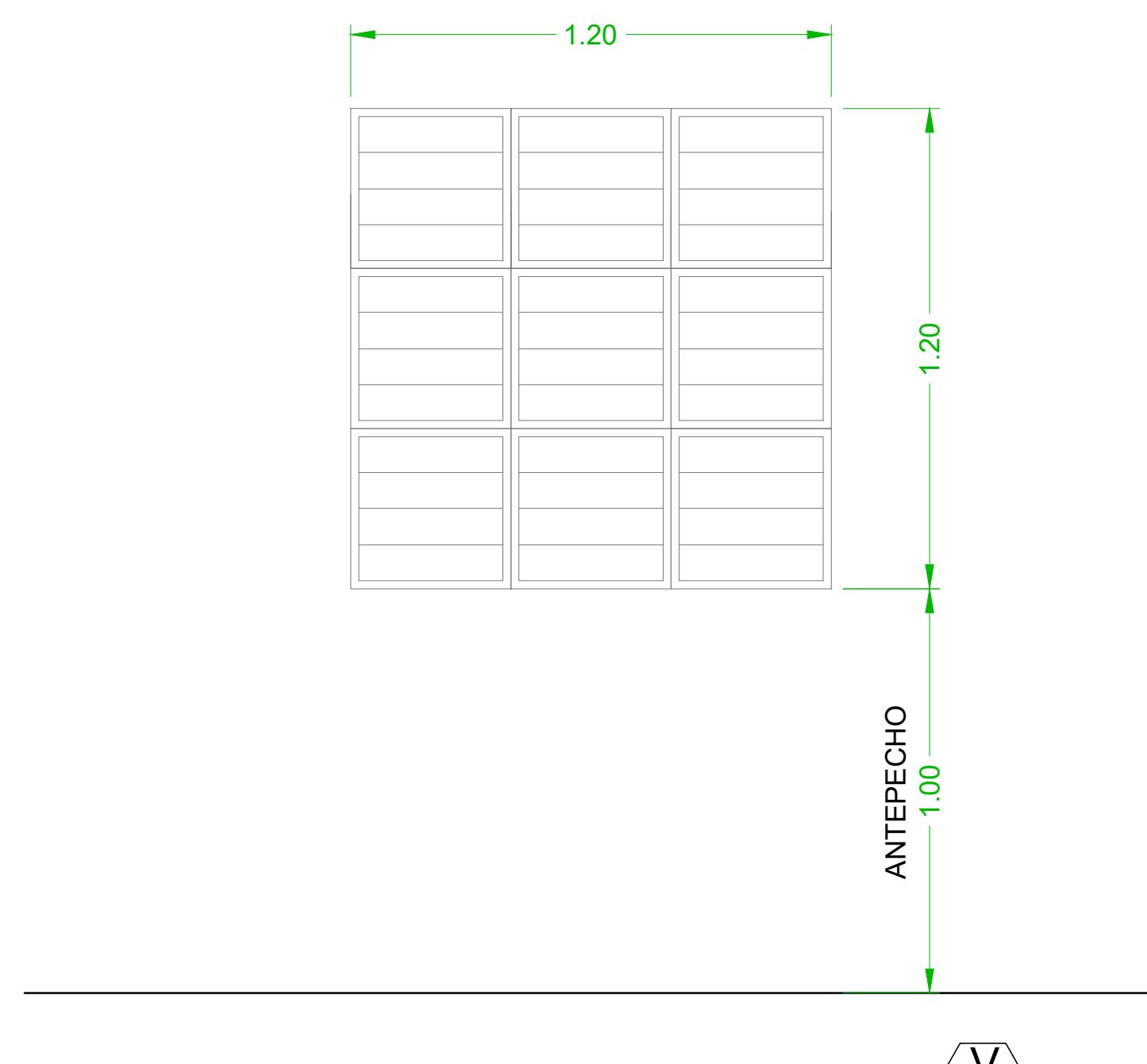
BOMBEO. ESTRUCTURA

PL-BOM-3

Hoja: 01
01

CUADRO DE VENTANAS

TIPO	DIM'S/VANO		ANTEPECHO	UNIDAD X VANO	OBSERVACIONES	CANT.
	ANCHO	ALTO				
V1	1.20	1.20	1.00	1	ORNAMENTALES TIPO PERSINANAS PT-503 Erblock N°1	4



NOTAS:

EL CONTRATISTA VERIFICARÁ LAS CANTIDADES DE PUERTAS Y VENTANAS ANTES DE SU CONFECCIÓN.
TODAS LAS MEDIDAS DEBERÁN SER VERIFICADAS EN SITIO ANTES DE LA CONFECCIÓN DE LAS PUERTAS Y VENTANAS.
A TODAS LAS VENTANAS SE LES COLOCARÁ MALLAS CONTRA INSECTOS, INCLUSO A LAS BATIENTES Y PIVOTANTES.
LA MADERA DE LOS MUEBLES Y PUERTAS SERÁ DE CEDRO DE ESPINO Y DEBERÁN DE ESTAR BIEN SECA Y DEBIDAMENTE INMUNIZADA.
PARED CON ENCHAPADO DE LADRILLO HASTA NIVEL QUE SE INDICA EN LA FACHADA Y RESTO SERÁ DE REPELLO LISO.

PROPIETARIO DEL PROYECTO:
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES
(I.D.A.N.)

CONSTRUCTOR:

ve viguecons® estevez

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093

UBICACIÓN:

PROVINCIA DE CHIRIQUI

DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

REVISIÓN: -----

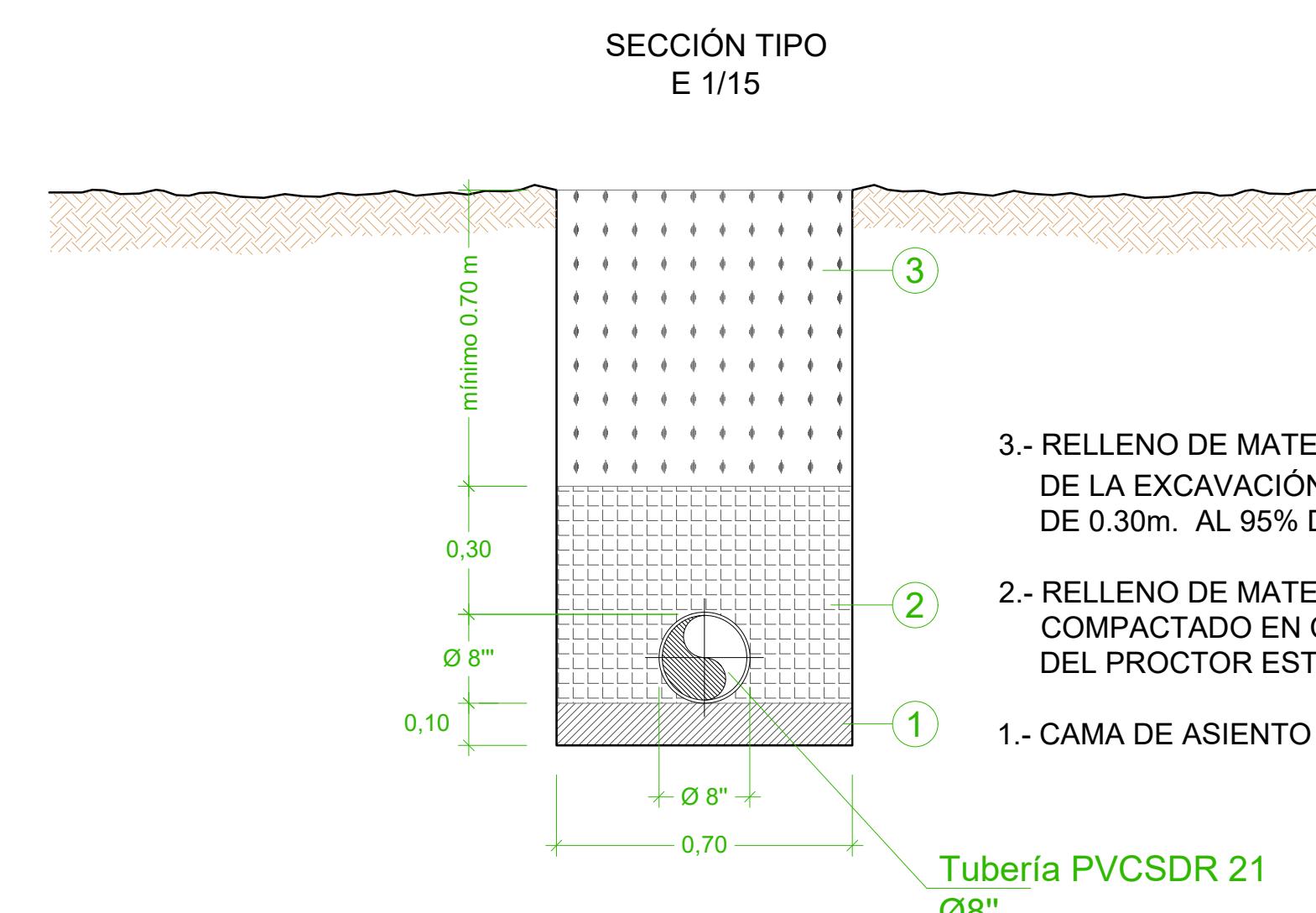
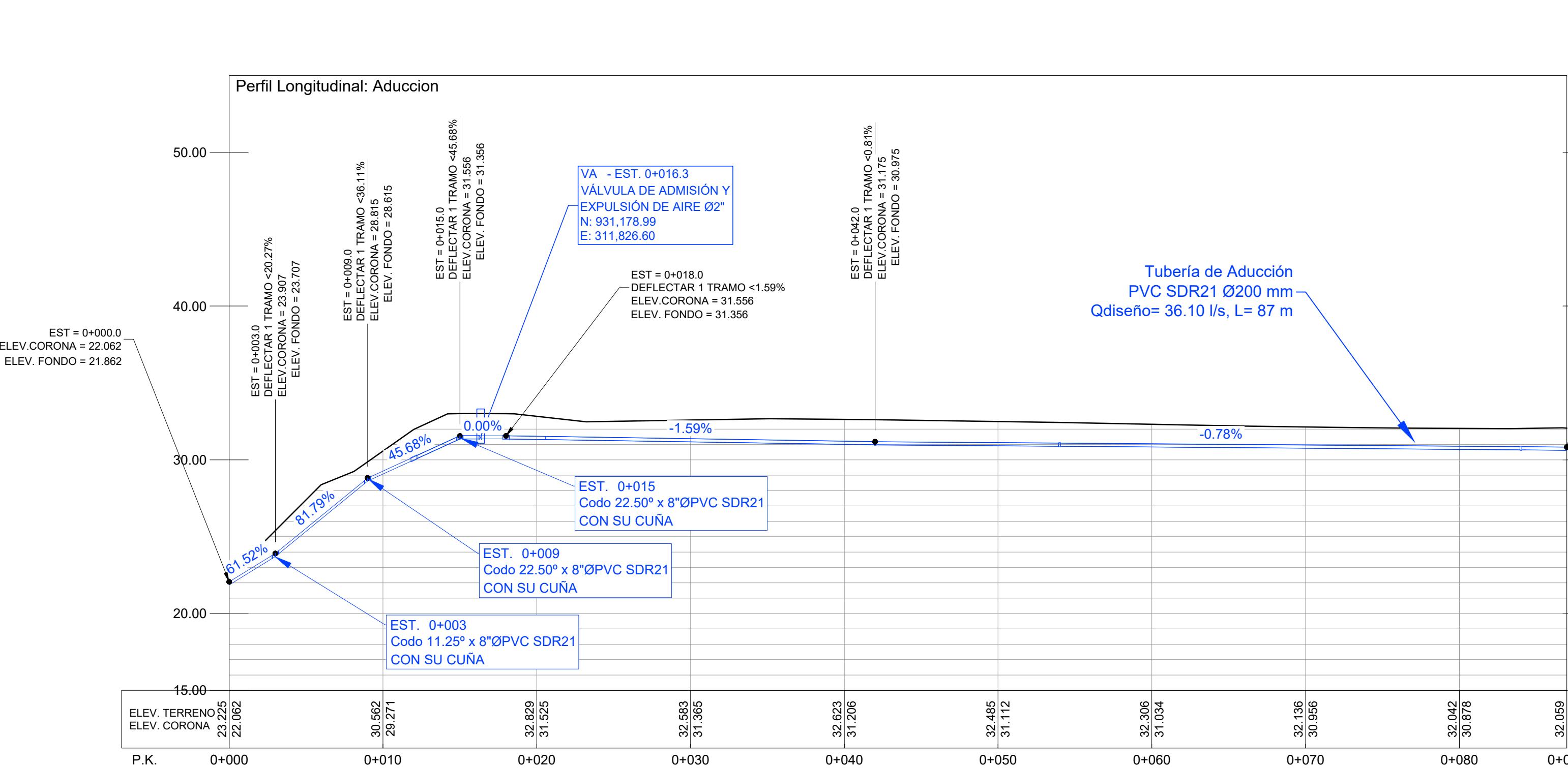
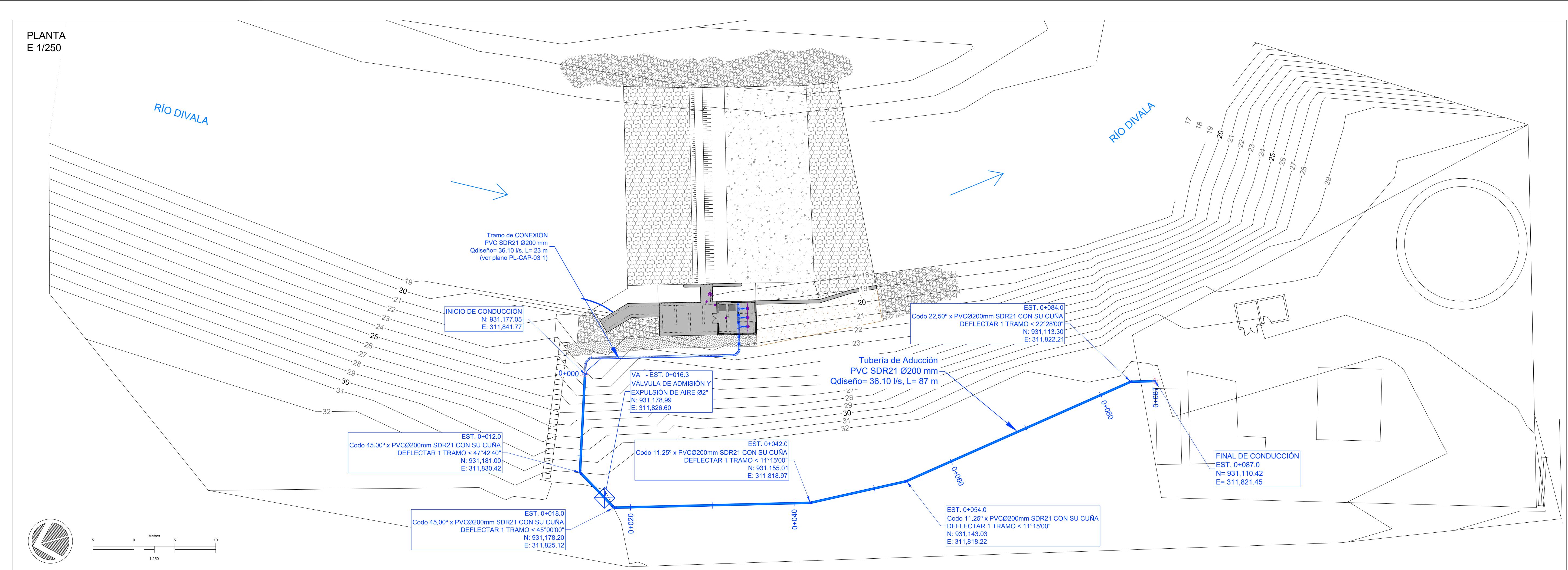
ESCALA: 1/15 FECHA: Mayo 2018

CONTENIDO:

BOMBEO,
MEMORIA DE CARPINTERÍA

PL-BOM-04

Hoja: 01
01



****NOTA:** Elementos diseñados con topografía básica, realizar comprobaciones en obra antes de la ejecución

***NOTA:** Elementos diseñados en base a estimaciones de los parámetros geotécnicos, verificar antes de ejecución

PROPIETARIO DEL PROYECTO:

**INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES**

(I.D.A.A.N.)



CONSTRUCTOR:
 **viguecons®**

TÍTULO:

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093

UBICACIÓN:

PROVINCIA DE CHIRIQUI

DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

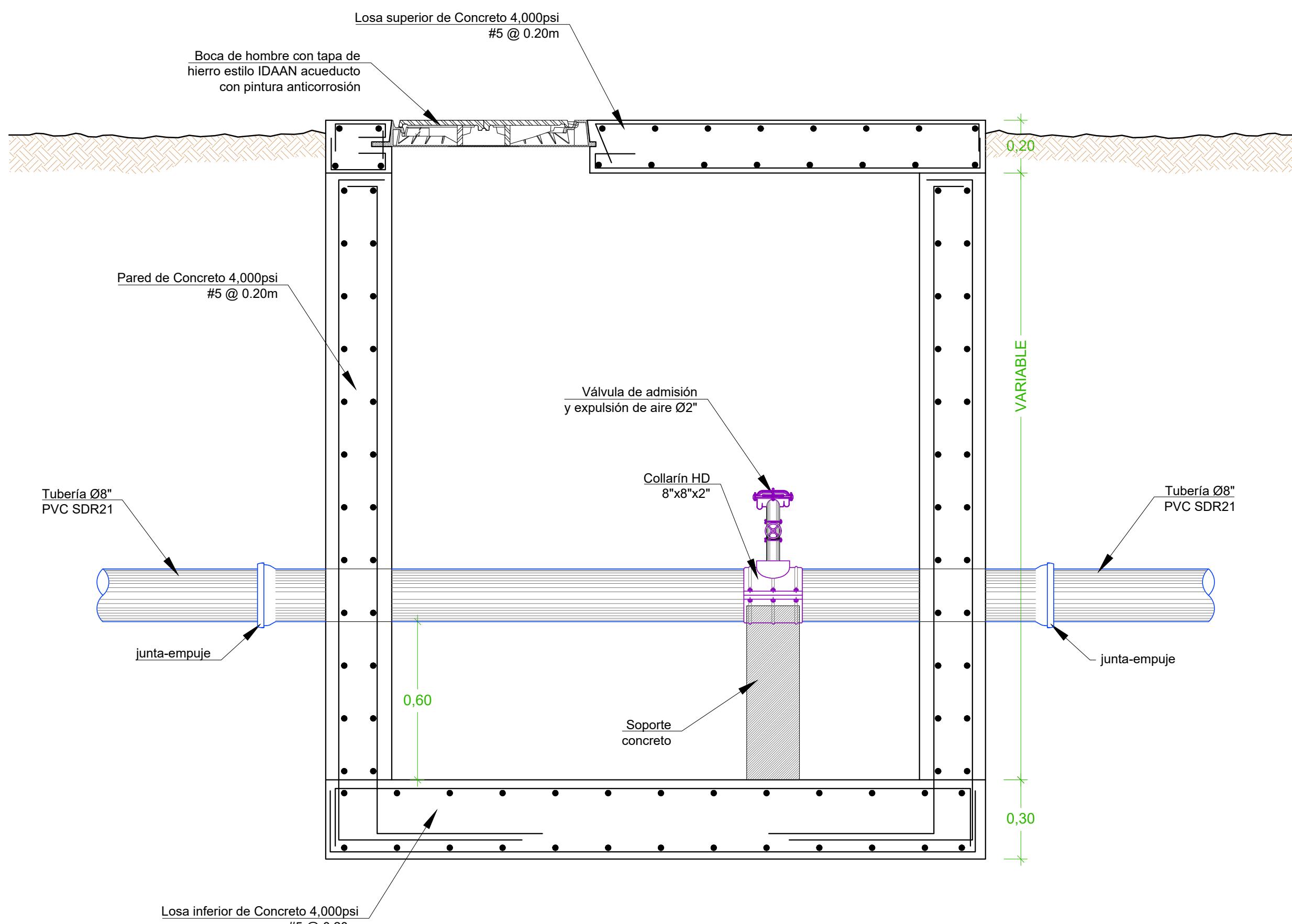
REVISIÓN: _____

ESCALA: INDICADAS FECHA: Mayo 2018
CONTENIDO

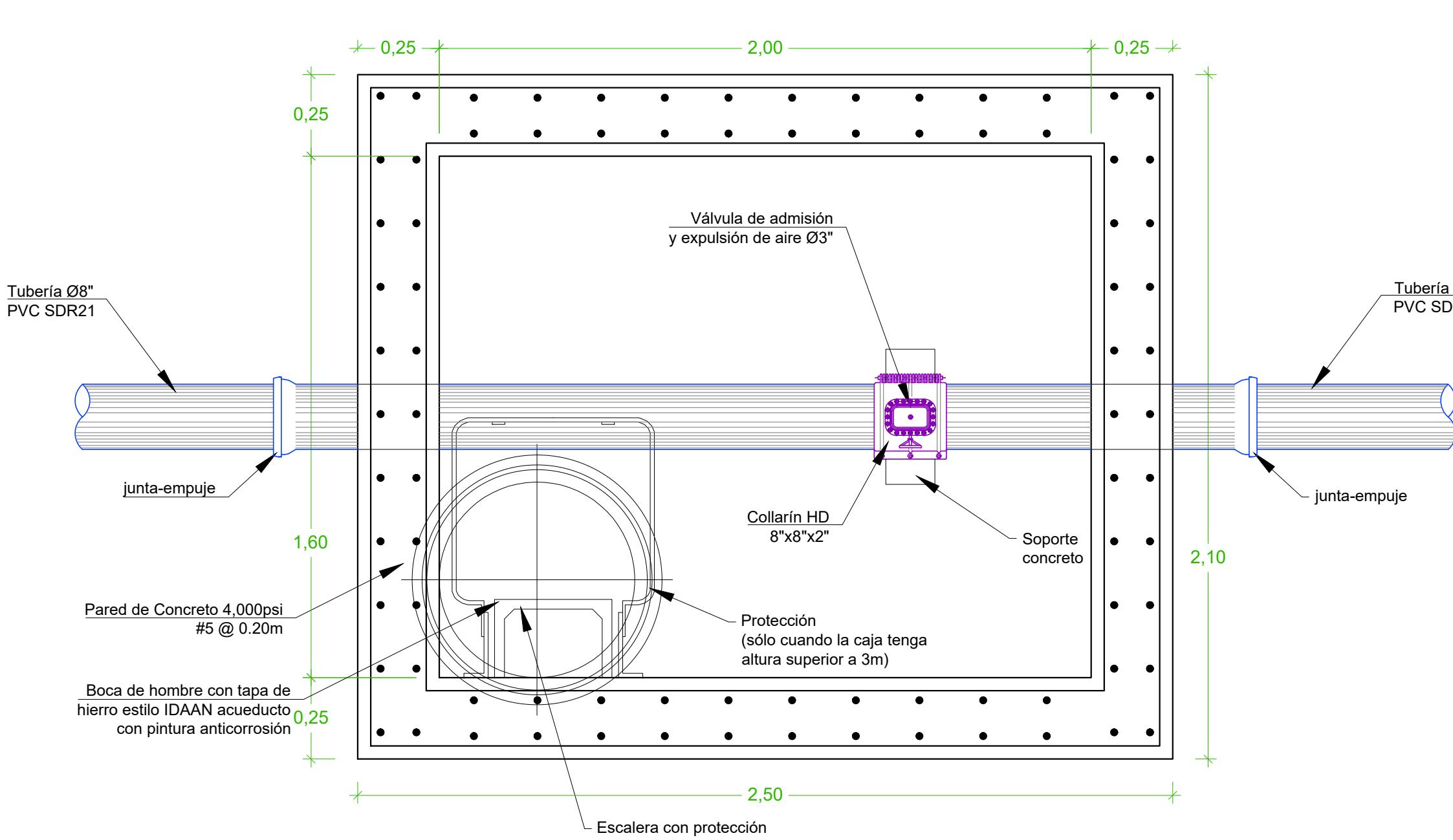
ADUCCION. PLANTA Y TERRIE

CAJA DE ADMISIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE

SECCIÓN



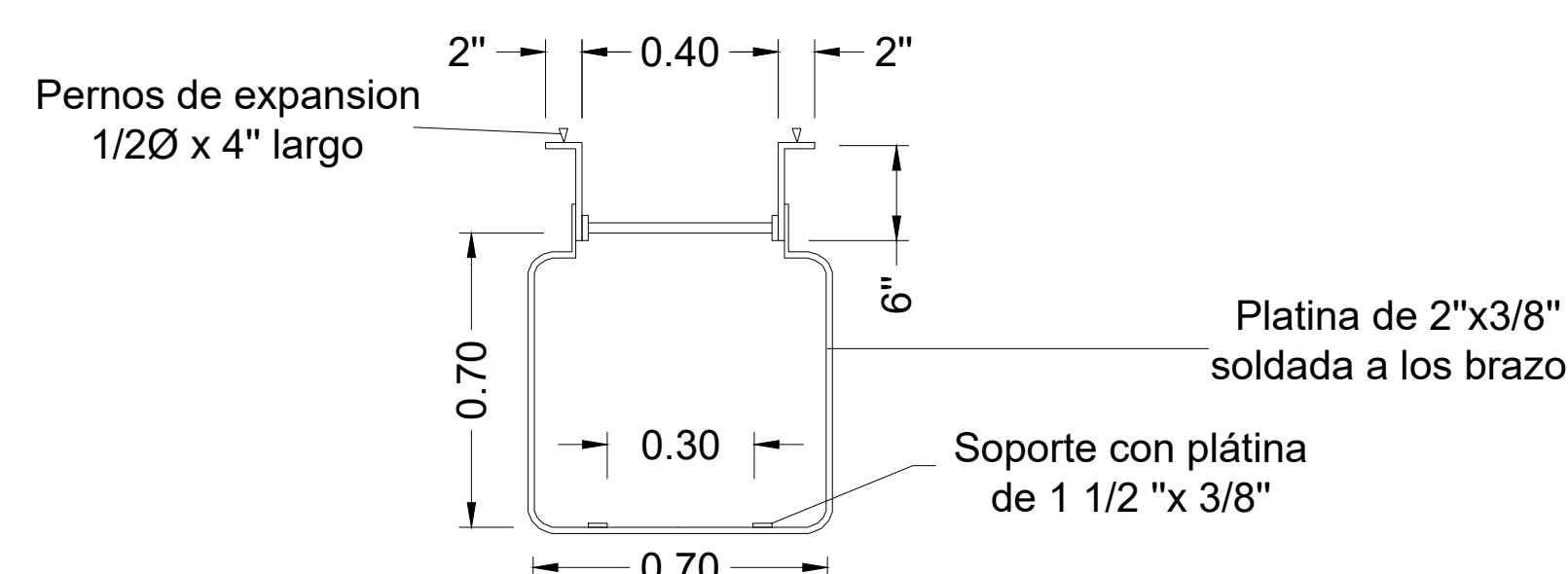
PLANTA



DETALLE DE ESCALERAS CON PROTECCIÓN

(sólo cuando la caja tenga altura > 3m)

PLANTA



Acceso al

5" 1"

Protección con plástina de 2 "x 3/8"

Brazos de 2"x6" con plástina de 3"x3/8"

3/4" Ø lisas 0.3m

Soporte con plástina de 1 1/2 "x 3/8"

Platina de 2"x3/8" soldada a los brazos

Brazos con plástina de 3"x3/8" doblad

ALZADO PERFI

ALZADO FRONTAL

PERSPECTIV

****NOTA:** A todos los perfiles metálicos se les aplicará un revestimiento contra la corrosión según la Norma ASTM A-123

NOTA: uso de cemento con resistencia moderada a los sulfatos regido por las especificaciones ASTM C595 (1P) Y ASTM C1157 (MS)

PROPIETARIO DEL PROYECTO:

 **INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES**
(IDAAN)

IDAN (I.D.A.A.N.)

viguecons[®]
estevez

10 of 10

DOCUMENTOS DE OPERAÇÕES DE INVESTIMENTO

UBICACIÓN:

PROVINCIA DE CHIRICAHUA

PROVINCIA DE CHIRIQUI

DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

For more information about the study, please contact Dr. Michael J. Hwang at (319) 356-4000 or email at mhwang@uiowa.edu.

For more information about the study, please contact Dr. Michael J. Hwang at (310) 794-3030 or via email at mhwang@ucla.edu.

REVISIÓN: _____

ESCALA: 1 / 15 FECHA: Mayo 2018

CONTENIDO:

ADUCCIÓN DETALLES

CAJA DE ADMISIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE

CAJA DE ADMISION Y EXPULSION DE AIRE

Hoja: 01 / 31

CUÑAS DE HORMIGÓN PARA TERRENOS DE ARCILLA BLANDA CON CAPACIDAD DE SOPORTE DEL SUELO DE 1,500 LB / PIE

DIÁMETRO Ø Pulgadas	Presión de Trabajo Lbs/Pulg2	A= b x b1 m2	b m	b1 m	a m	t m	h m	Volumen Neto m3
TEE Y/O YEE								
8"								
100	0.47	0.68	0.68	0.40	0.35	0.35	0.10	
150	0.70	0.84	0.84	0.40	0.35	0.50	0.19	
200	0.93	0.97	0.97	0.40	0.35	0.60	0.29	
250	1.17	1.08	1.08	0.40	0.35	0.75	0.43	
CODO 90°								
8"								
100	0.47	0.68	0.68	0.40	0.35	0.35	0.10	
150	0.70	0.84	0.84	0.40	0.35	0.50	0.19	
200	0.93	0.97	0.97	0.40	0.35	0.60	0.29	
250	1.17	1.08	1.08	0.40	0.35	0.75	0.43	
CODO 45°								
8"								
100	0.33	0.57	0.57	0.40	0.33	0.30	0.07	
150	0.50	0.70	0.70	0.40	0.33	0.35	0.10	
200	0.66	0.81	0.81	0.40	0.33	0.50	0.18	
250	0.83	0.91	0.91	0.40	0.33	0.60	0.26	
CODO 22 1/2°								
8"								
100	0.18	0.42	0.42	0.40	0.35	0.30	0.05	
150	0.27	0.52	0.52	0.40	0.35	0.30	0.06	
200	0.36	0.60	0.60	0.40	0.35	0.30	0.07	
250	0.45	0.67	0.67	0.40	0.35	0.30	0.08	
CODO 11 1/4°								
8"								
100	0.09	0.30	0.30	0.40	0.35	0.30	0.03	
150	0.14	0.37	0.37	0.40	0.35	0.30	0.04	
200	0.18	0.43	0.43	0.40	0.35	0.30	0.05	
250	0.23	0.48	0.48	0.40	0.35	0.30	0.05	

TAPÓN

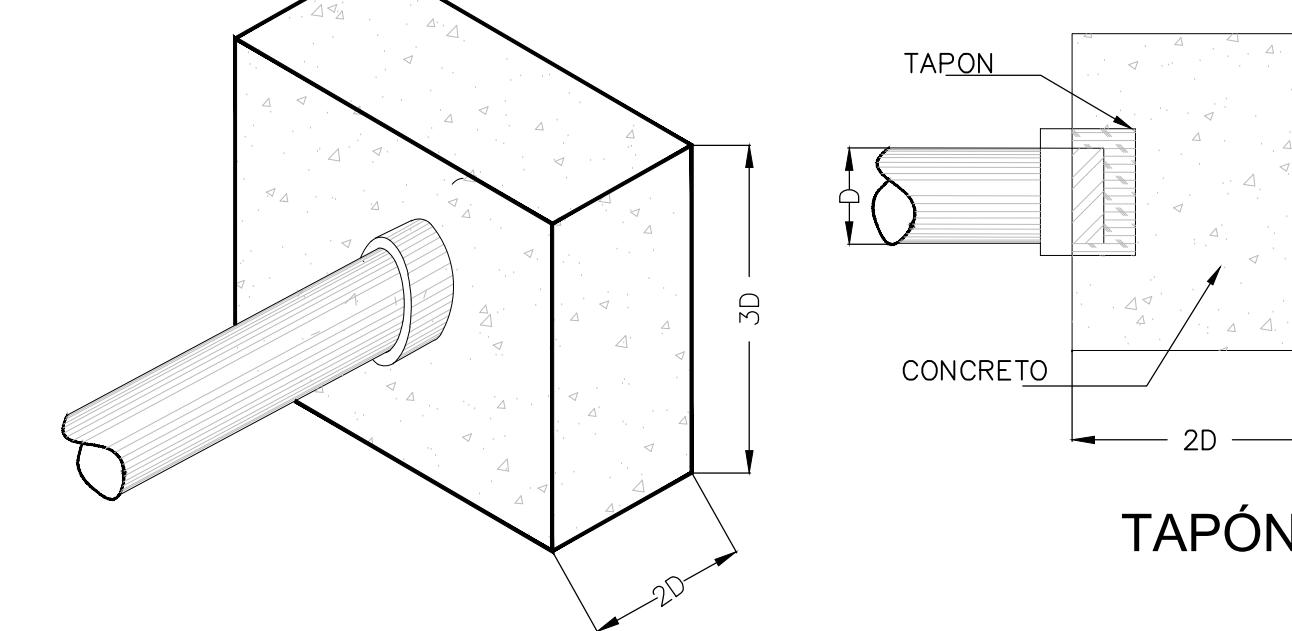
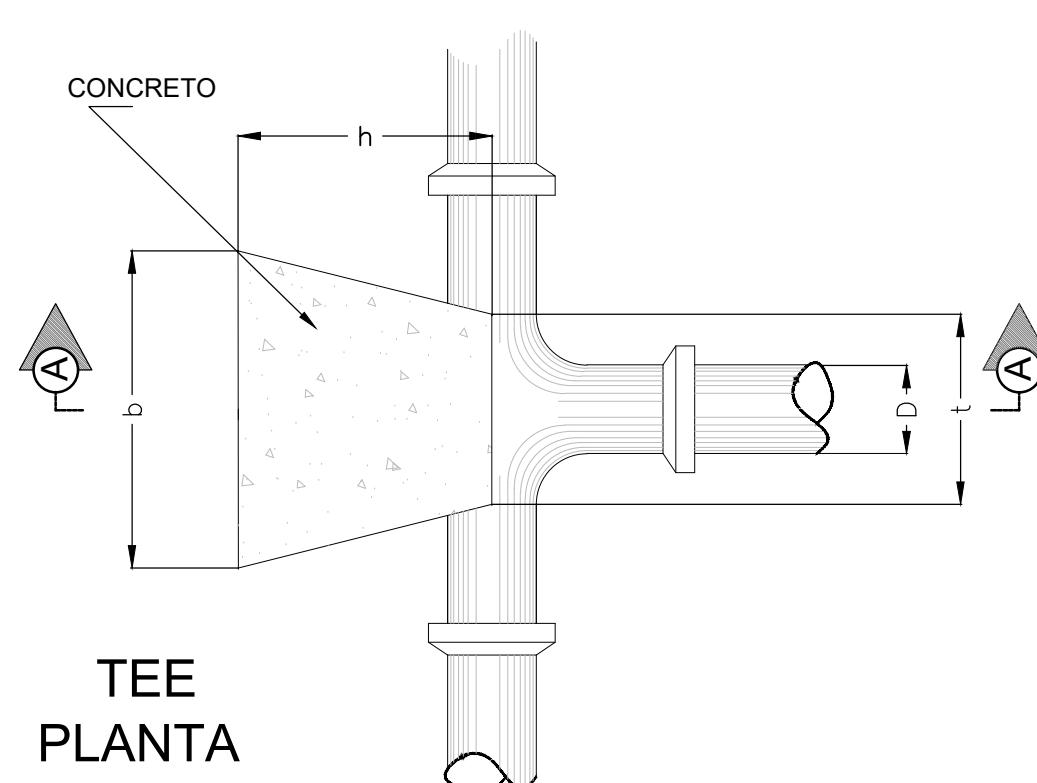
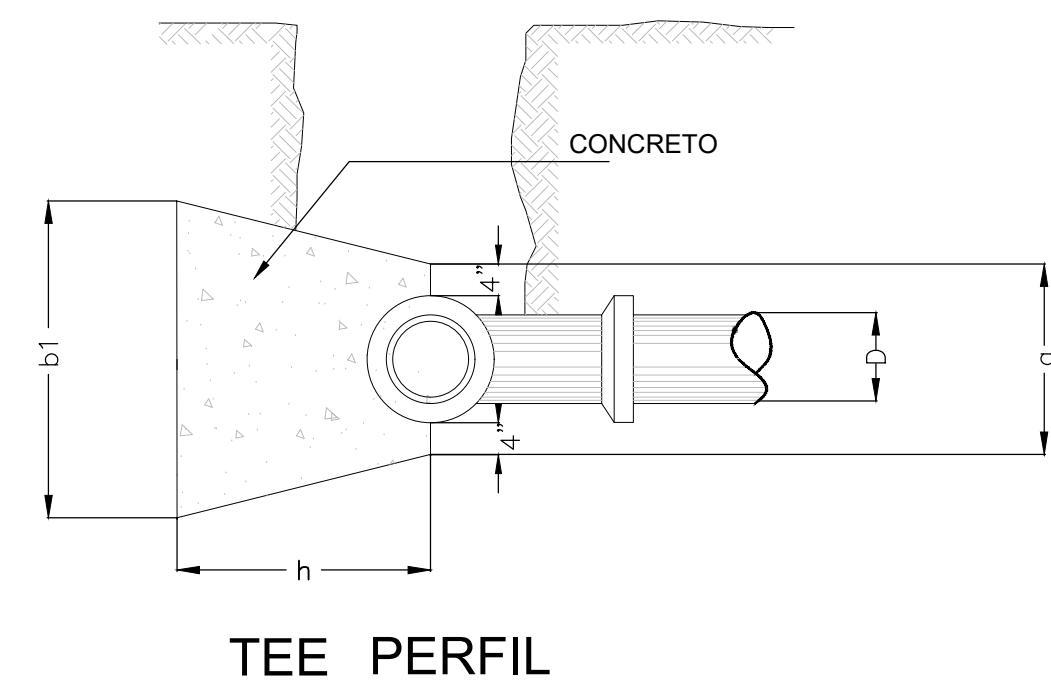
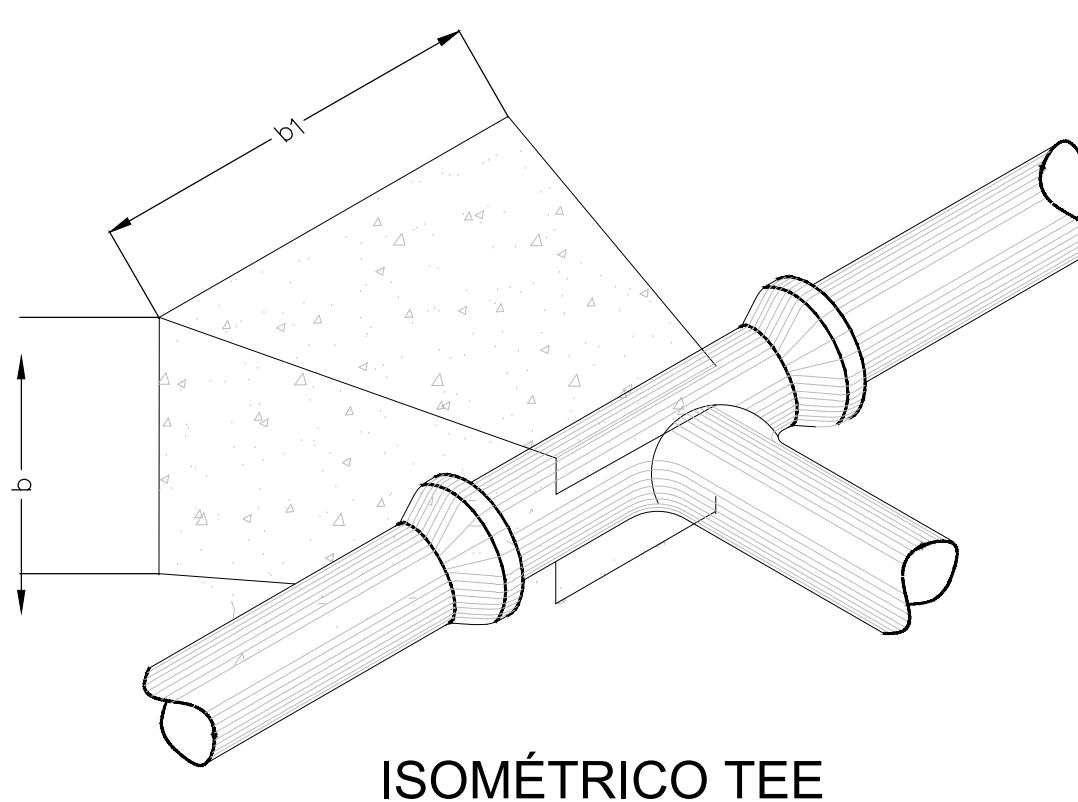
DIÁMETRO Ø Pulgadas	Presión de Trabajo Lbs/Pulg2	2D m	3D m	Volumen Neto m3
8"				
100	0.40	0.60	0.14	
150	0.40	0.60	0.14	
200	0.40	0.60	0.14	
250	0.40	0.60	0.14	

ACCESORIOS DE CONDUCCIÓN DE ADUCCIÓN, PVC SDR21

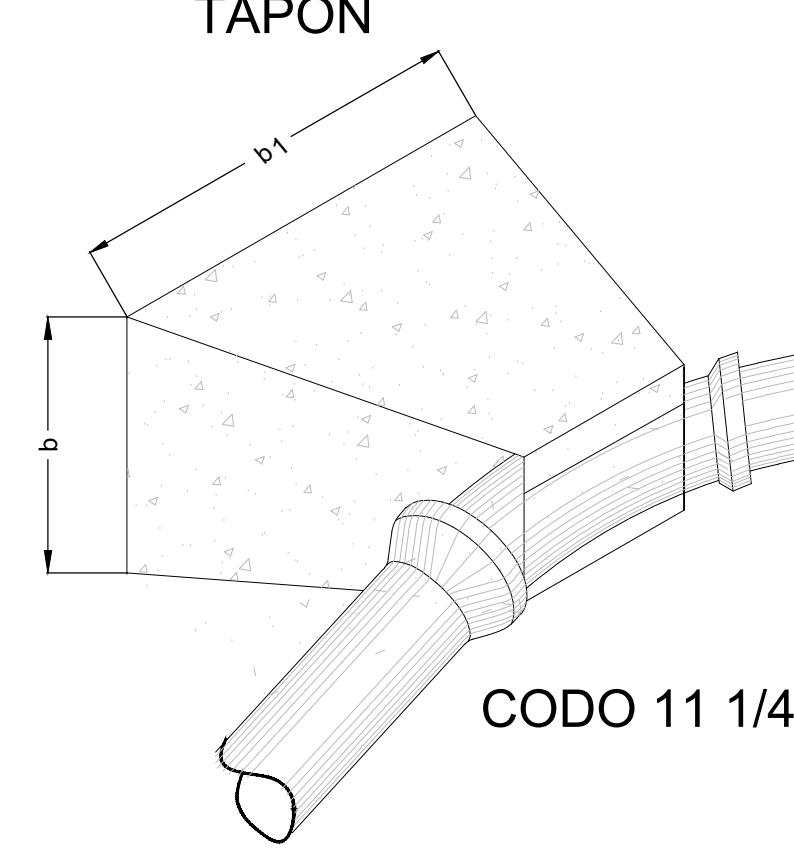
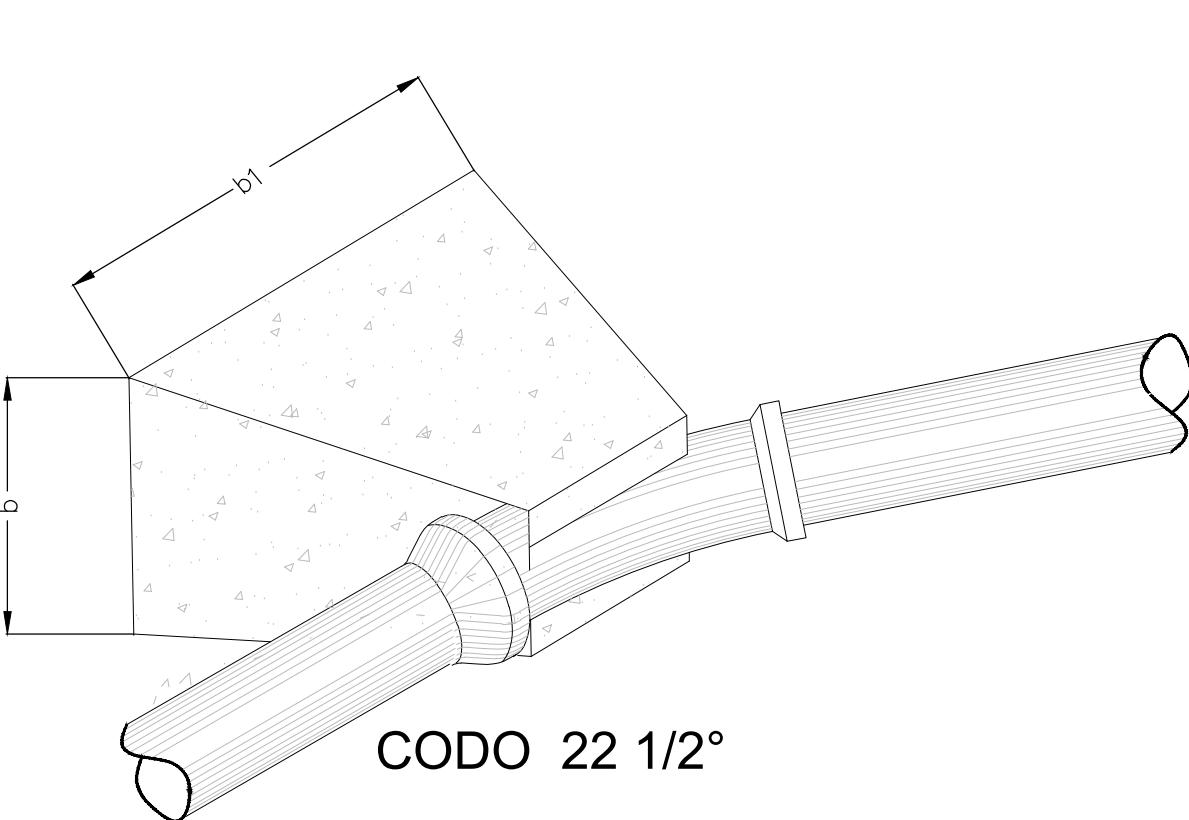
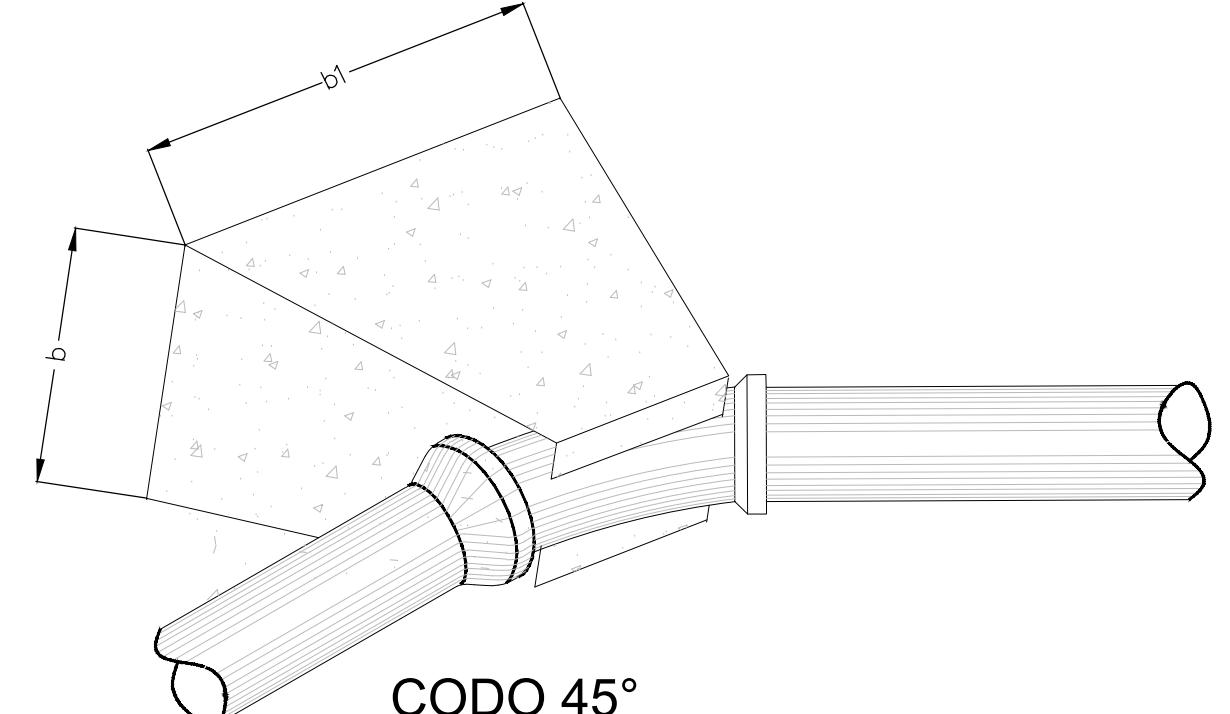
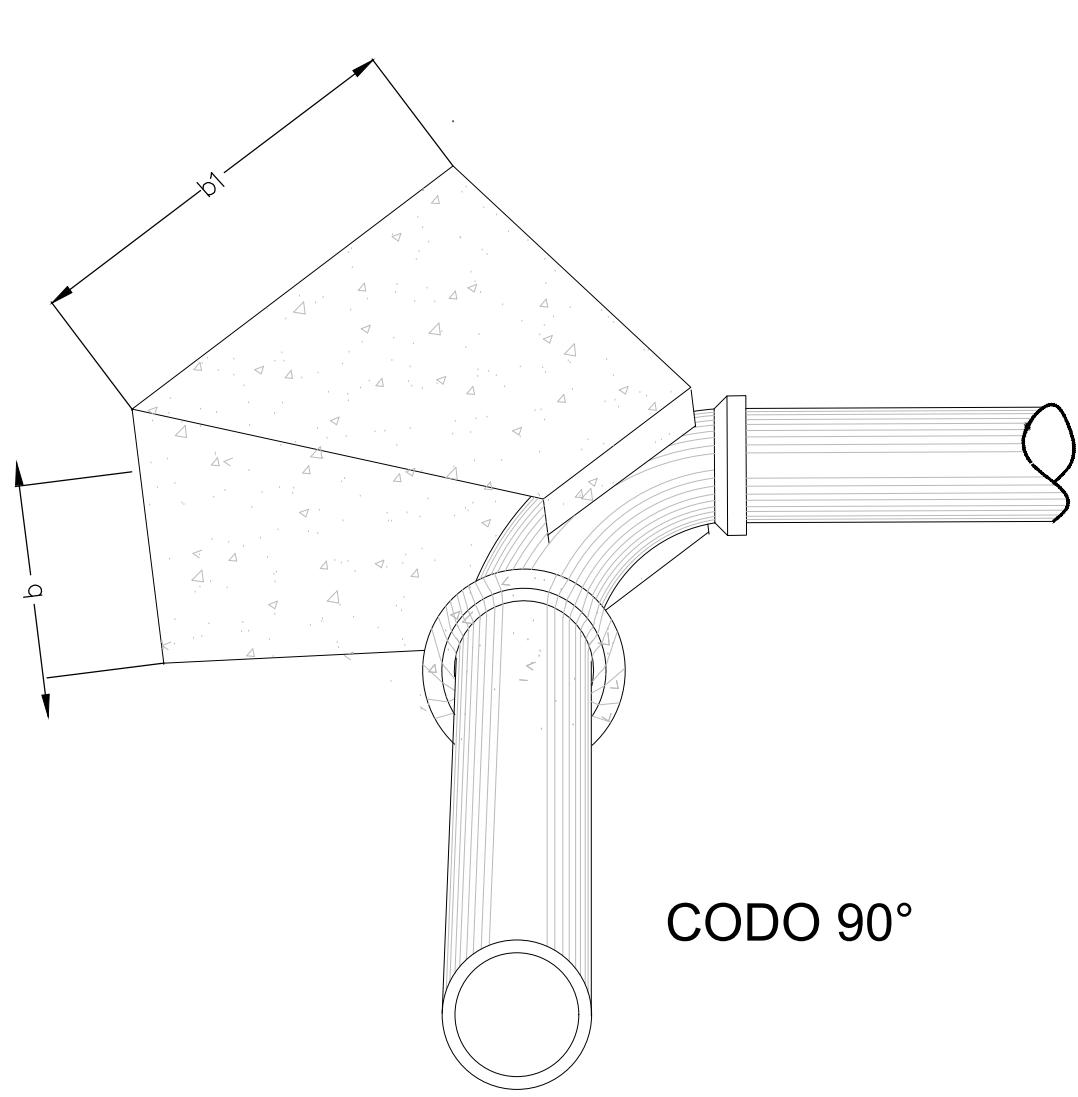
TABLA DE CODOS	
EST	TIPO
0+003.0	11.25°
0+009.0	22.50°
0+012.0	45.00°
0+015.0	22.50°
0+018.0	45.00°
0+042.0	11.25°
0+054.0	11.25°
0+084.0	22.50°

NOTA :

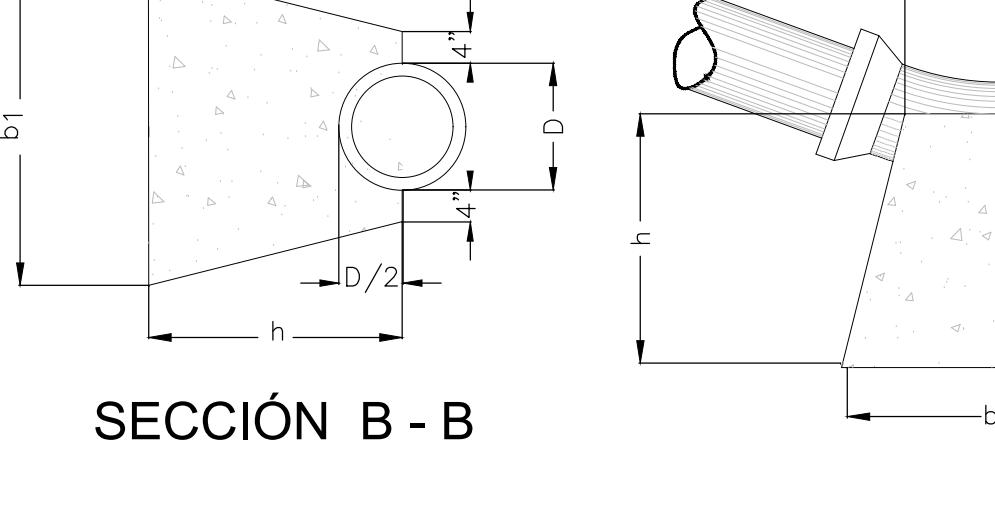
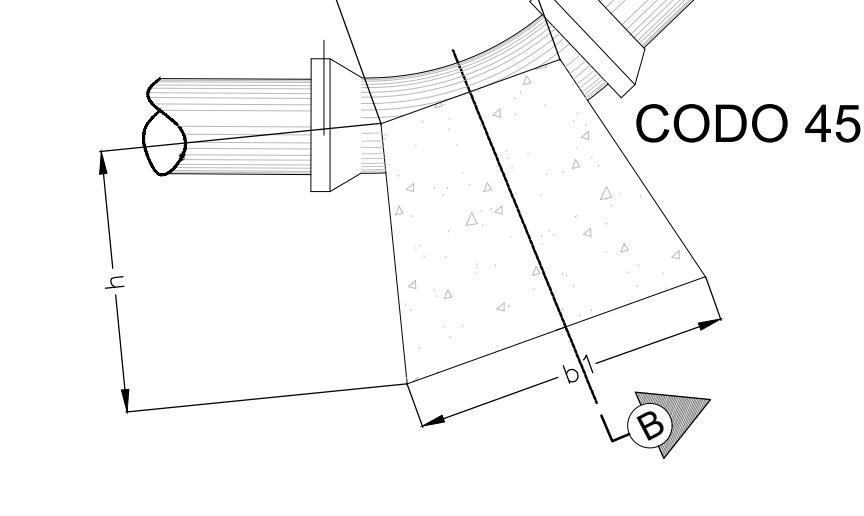
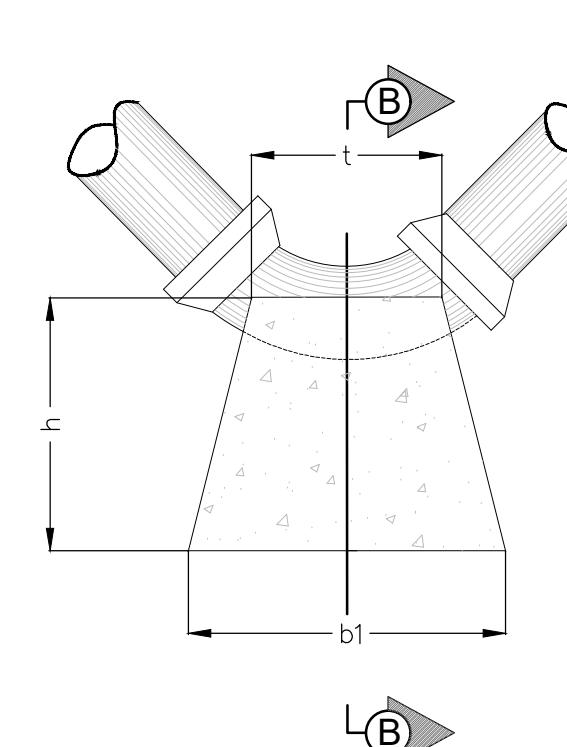
TODO EL HORMIGÓN DE LAS CUÑAS SERÁ DE 4,000 lb/plg2



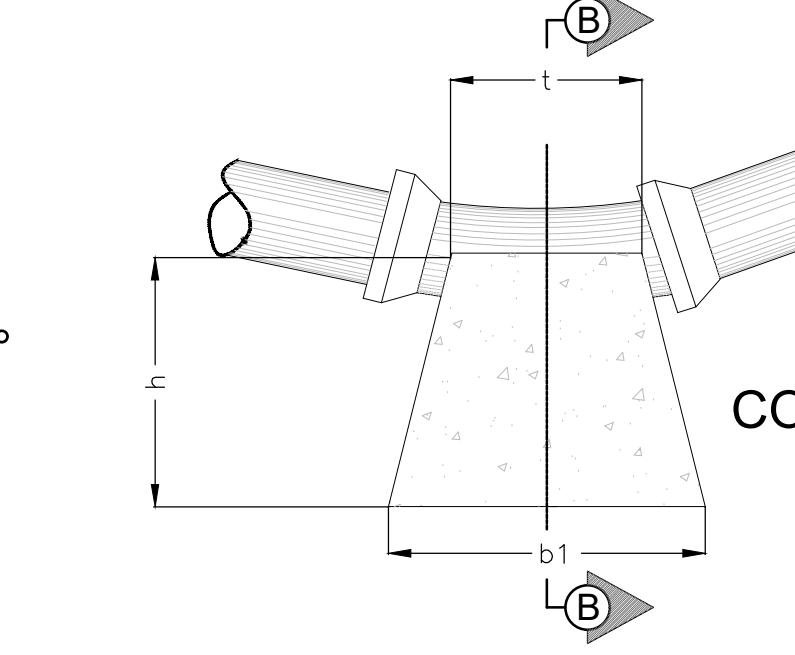
SECCIÓN A - A



CODO 90°



SECCIÓN B - B



PROPIETARIO DEL PROYECTO:
IDAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES
(I.D.A.N.)

CONSTRUCTOR:
viguecons estevez

TÍTULO:

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093

UBICACIÓN:

PROVINCIA DE CHIRIQUI

DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

REVISIÓN:

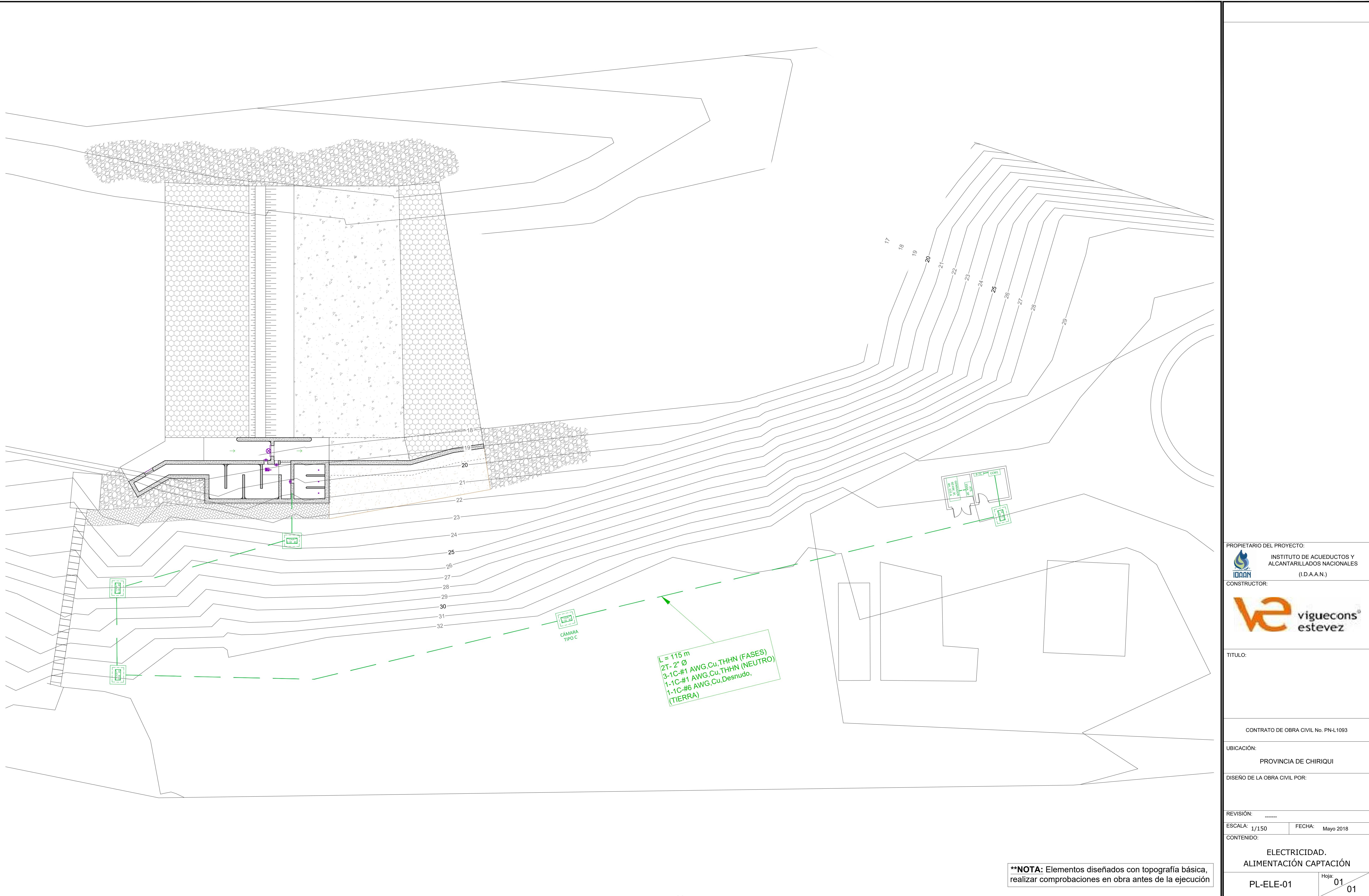
ESCALA: SIN ESCALA FECHA: Mayo 2018

CONTENIDO:

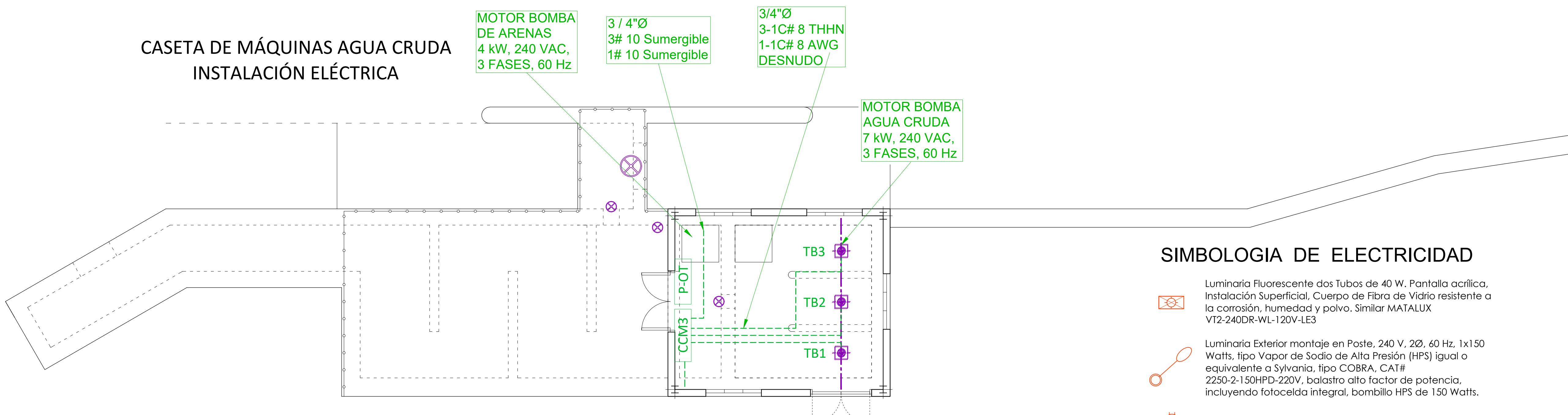
ADUCCIÓN. DETALLES.
CUÑAS DE HORMIGÓN

PL-AD-02 / 2

Hoja: 01
01
01

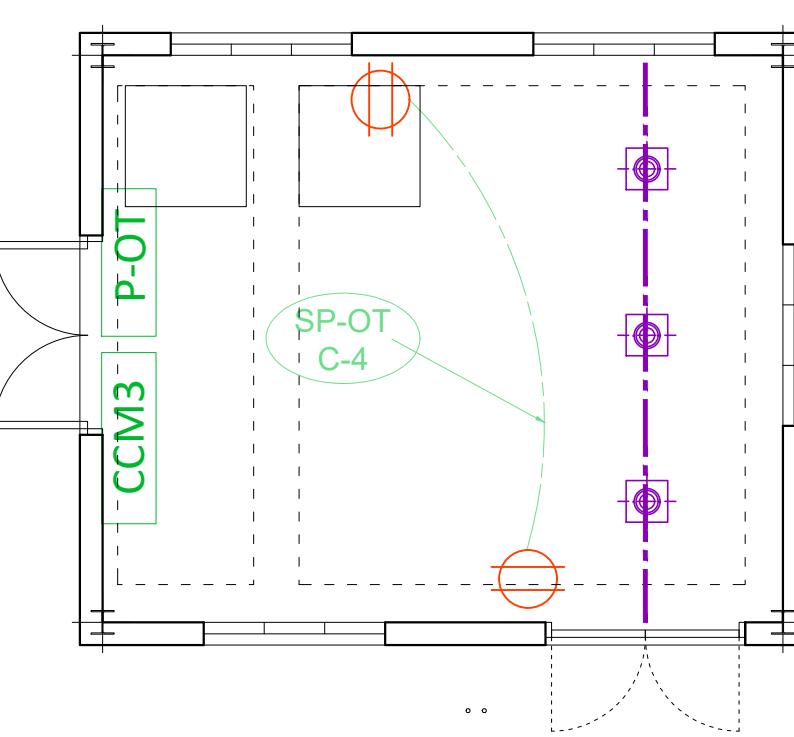
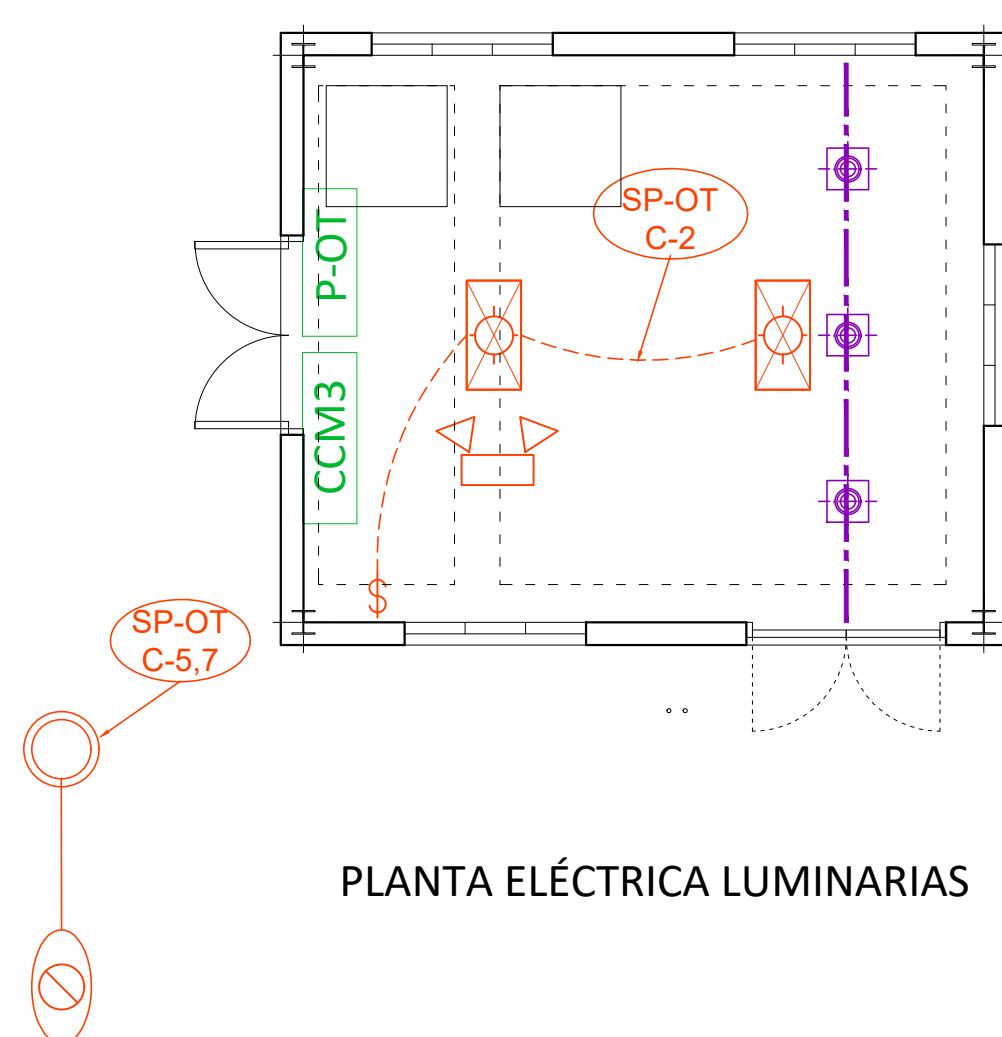


CASETA DE MÁQUINAS AGUA CRUDA
INSTALACIÓN ELÉCTRICA



SIMBOLOGIA DE ELECTRICIDAD

- Luminaria Fluorescente dos Tubos de 40 W. Pantalla acrílica, Instalación Superficial, Cuerpo de Fibra de Vidrio resistente a la corrosión, humedad y polvo. Similar MATALUX VT2-240DR-WL-120V-LE3
- Luminaria Exterior montaje en Poste, 240 V, 2Ø, 60 Hz, 1x150 Watts, tipo Vapor de Sodio de Alta Presión (HPS) igual o equivalente a Sylvania, tipo COBRA, CAT# 2250-2-150HD-220V, balastro alto factor de potencia, incluyendo photocelda integral, bombillo HPS de 150 Watts.
- Toma de corriente polarizado, 125 V, 15 A.
- Interruptor de tres vías
- Interruptor doble 15 A, 125 V
- Interruptor sensilo 15 A, 125 V
- Panel Eléctrico
- Fotocelda 3000 W, 120 V
- Línea y tubería embutida en piso y pared
- Tubería y líneas para interruptores de luminarias a usar
- Poste
- Transformador tipo poste
- Vigaducto de Electricidad
- Luz de Emergencia 125 Vca



NOTA:
EL CONTRATISTA DEBE SOMETER A APROBACIÓN EL ESQUEMA DE CONTROL DIAGRAMA DE BLOQUE SECUENCIA DE OPERACIÓN.
EL CONTRATISTA SOMETERÁ EL IDAN EL EQUIPO, ALAMBRADO Y PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA DE "CONTROL AUTOMÁTICO-MANUAL" PARA SU DEBIDA APROBACIÓN

Panel Eléctrico: PANEL/OBRA TOMAS (P-OT)

Espacios intercambiables: 8

Marca: CLUTER HAMMER

Barras: 30 Amperios

Int. Principal: 2 polos, 30 Amperios

Barra de: 120 / 240 V

Alimentación desde: CENTRO DE CARGA

Conduit: PVC 1", Cédula: 26

Conductor: 3-1/C #10 THHN & 1-1/C #8 DESNUDO

CIRC. N°	DESCRIPCIÓN	POTENCIA Watt	CONDUIT Ø ("")	TIPO PVC	CONDUCTOR CAL	TIPO THHN	BREAKER AMPS 30	POLO 2	FASES/AMP. -	FASES/AMP. A	BREAKER AMPS 20	CONDUCTOR POLO CAL THHN 1/2"	TIPO PVC	CONDUIT Ø ("") 1/2"	POTENCIA Watt 200	DESCRIPCIÓN	CIRC. N°
										N	A	B					
1	INTERRUPTOR PRINCIPAL	750	3/4	PVC	#10	THHN	30	2	-	-	-	-				ILUMINACIÓN	2
2																TOMASCORRIENTE	4
3	LUMINARIA EXTERIOR	150	1/2	PVC	#12	THHN	20	2	-	-	-	-				RESERVA	6
4																RESERVA	8

BDN

● BDT
Varilla Copperweld
1 #8 AWG

RESUMEN DE CARGAS				
LÍNEA A	275 W	Factor de Demanda = 0.9	Alimentador = 3-1C #10 AWG	
LÍNEA B	1075 W	Factor de Diversidad = 1	Conductor de Tierra = 1-1C #8 AWG	
CARGA FUTURA	2,000 W	Demanda = 2,475 W	Tubería de entrada = 1"	
CARGA INSTALADA	2,750 W	Amperaje de la línea = 11.96 A	Total salidas con carga = 4	
INTERRUPTOR PRINCIPAL = 30 A				

PROPIETARIO DEL PROYECTO:
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES
(I.D.A.N.)

CONSTRUCTOR:

viguecons®
estevez

TÍTULO:

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093

UBICACIÓN:
PROVINCIA DE CHIRIQUI

DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

REVISIÓN: _____

ESCALA: 1/50 FECHA: Mayo 2018

CONTENIDO:

ELECTRICIDAD.
CAPTACIÓN Y BOMBEO

ELE-02 Hoja: 01
01

NOTAS ELÉCTRICAS:

- LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEBERÁ AJUSTARSE A LOS REGLAMENTOS VIGENTES DE LA REPÚBLICA DE PANAMA Y AL CÓDIGO ELÉCTRICO (NEC) VIGENTE.
- TODOS LOS MATERIALES QUE SE UTILICEN EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA SERÁN NUEVOS Y DEBERÁN CUMPLIR CON LAS NORMAS DE FABRICACIÓN NEMA, ANSI, UL.
- TODOS LOS CONDUCTORES SERÁN DE COBRE Y DE CALIBRE Nº 12 MÍNIMO.
- LOS CONDUCTOS ELÉCTRICOS SERÁN DE PVC SCHD. 40, DONDE CORREN EMBUTIDOS EN PARED O SOTERRADOS, Y SERÁ EMT DONDE CORREN EXPUESTOS.
- CUANDO EN LA INSTALACIÓN SE UTILICE PVC SE DEBERÁ INTRODUCIR UN CONDUCTO DESNUDO PARA LA CONTINUIDAD DE TIERRA Y EL MISMO SERÁ DE ACUERDO A LA TABLA NEC99 250-122
- TODAS LAS CAJILLAS QUE SE UTILICEN EN LA INSTALACIÓN SERÁN METÁLICAS Y PINTADAS CONTRA LA CORROSIÓN.
- NO SE PERMITE EL USO DE TUBING EMPOTRADO EN LOSA, PARED Y PISO.
- NO SE DEBERÁ COLOCAR MÁS DE DOS TUBERÍAS EN CAJAS DE UTILIDAD.
- TODOS LOS ALAMBRES QUE NO SE ESPECIFIQUEN EN LA INSTALACIÓN SERÁN Nº 12 THHN EN TUBERÍA $\frac{1}{2}$ Ø.
- TODOS LOS CIRCUITOS QUE PROTEGEN ALIMENTADORES DEBEN CUMPLIR CON LA SECCIÓN NEC 99 ARTÍCULO Nº 240.
- TODOS LOS TABLEROS DEBERÁN CONTENER UNA BARRA DE NEUTRAL AISLADA Y OTRA BARRA UNIDA A LA MASA DE ÉSTE PARA LA CONEXIÓN DE LOS DESNUDOS DE TIERRA, NO SE PERMITE LA UNIÓN NEUTRAL Y TIERRA DESPUÉS DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL.
- LOS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS PARA LOS MOTORES SERÁN DEL TIPO TIEMPO INVERSO.
- LOS ARRANCADES SUAVES ("PAS") DEBERÁN TENER EL CORTACIRCUITO DE PROTECCIÓN DE LÍNEA E IGUALMENTE LA PROTECCIÓN DE SOBRECARGA INTEGRAL CON EL ARRANCADE DEL MOTOR RESPECTIVO, Y SER DIMENSIONADOS CON CARACTERÍSTICAS ADECUADAS PARA PROTEGER Y EVITAR DAÑO CATASTRÓFICO DE LOS ELEMENTOS DE ESTADO SÓLIDO INHERENTES AL ARRANCADE DEL MOTOR. LA ESPECIFICACIÓN Y DIMENSIONADO DE DICHAS PROTECCIONES DEBERÁN SER ESPECIFICADAS POR EL FABRICANTE DEL ARRANCADE, COORDINADO CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR A CONTROLAR Y DE ACUERDO CON LOS REQUERIMIENTOS DEL CÓDIGO ELÉCTRICO.
- EL BANCO DE CAPACITORES REQUERIDO PARA MOTOR CON ARRANCADE SUAVE ("PAS") DEBE ESTAR DESCONECTADO DURANTE EL ARRANCADE SUAVE, E IGUALMENTE DESCONECTADO DURANTE LA PARADA SUAVE, PARA EVITAR QUE EL BANCO DE CAPACITORES ENTRE EN RESONANCIA CON LOS ELEMENTOS DE CONTROL DEL ARRANCADE. UNA VEZ CONECTADO EN LÍNEA EL MOTOR, SE CONECTARÁ EL BANCO DE CAPACITORES PARA CONTROLAR EL FACTOR DE POTENCIA.
- VER PLANO Nº 420 XXXXXXX PARA:
a) "SECUENCIA DE CONTROL AUTOMÁTICO" Y
b) "DIAGRAMA DE CONTROL".

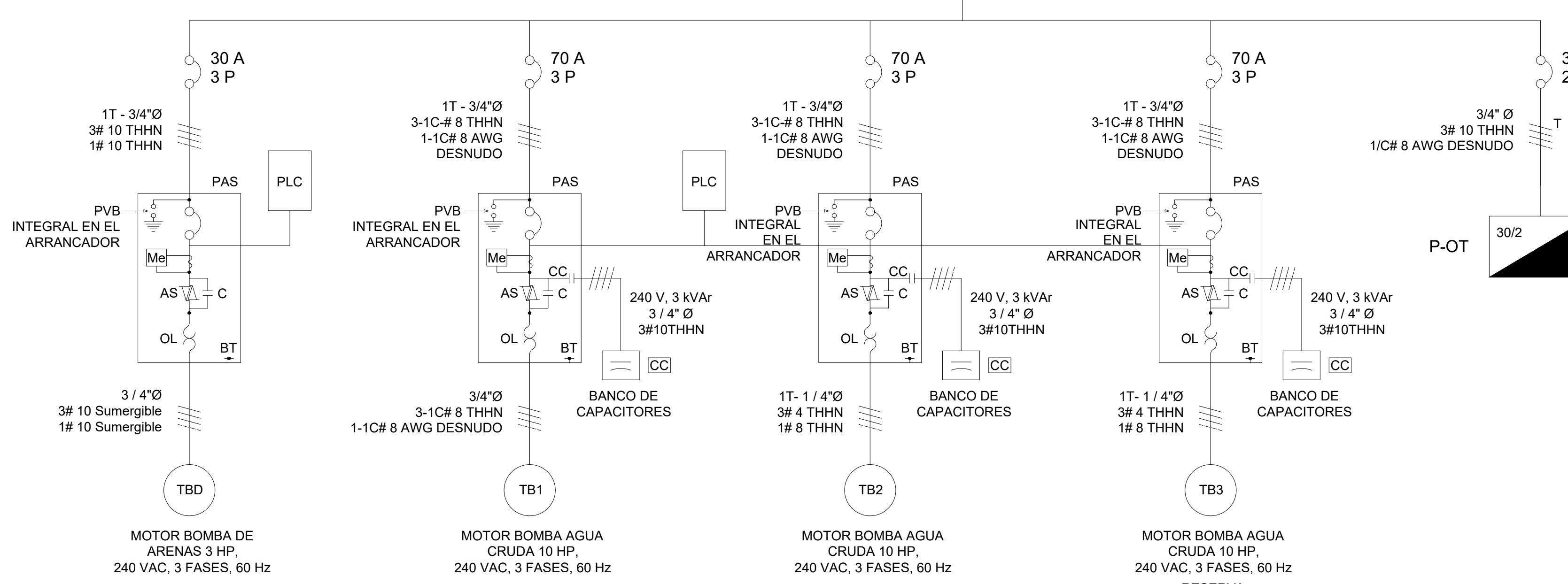
NOTA:

EL CONTRATISTA DEBE SOMETER A APROBACIÓN EL ESQUEMA DE CONTROL DIAGRAMA DE BLOQUE SECUENCIA DE OPERACIÓN.
EL CONTRATISTA SOMETERÁ EL IDAAN EL EQUIPO, ALAMBRADO Y PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA DE "CONTROL AUTOMÁTICO-MANUAL" PARA SU DEBIDA APROBACIÓN

SIMBOLOGÍA



"CCM-3", 3Ø, 4H, 240/120 V
BARRA DE FASES = 100 A
BARRA DE NEUTRO A 50% = 50 A
BARRA DE TIERRA = 50 A



CAUDAL DE UNA SOLA BOMBA Q = 18,05 LITROS/SEGUNDO
ALTURA TOTAL DINÁMICA DEL SISTEMA H = 20 METROS

PROPIETARIO DEL PROYECTO:
IDAAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES
(I.D.A.N.)

CONSTRUCTOR:
viguecons estevez

TÍTULO:

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093

UBICACIÓN:
PROVINCIA DE CHIRIQUI

DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

REVISIÓN: _____

ESCALA: S/E FECHA: Mayo 2018

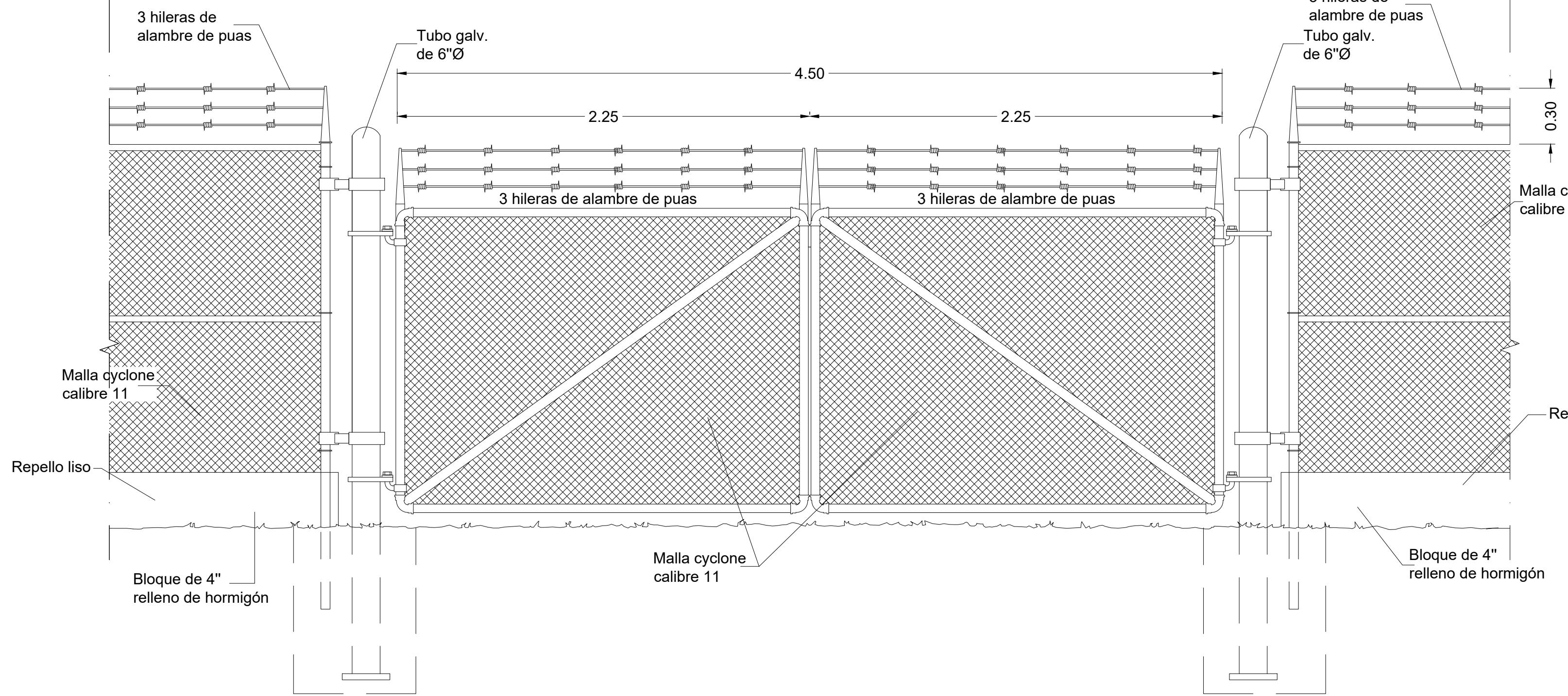
CONTENIDO:

ELECTRICIDAD.
ESQUEMA UNIFILAR

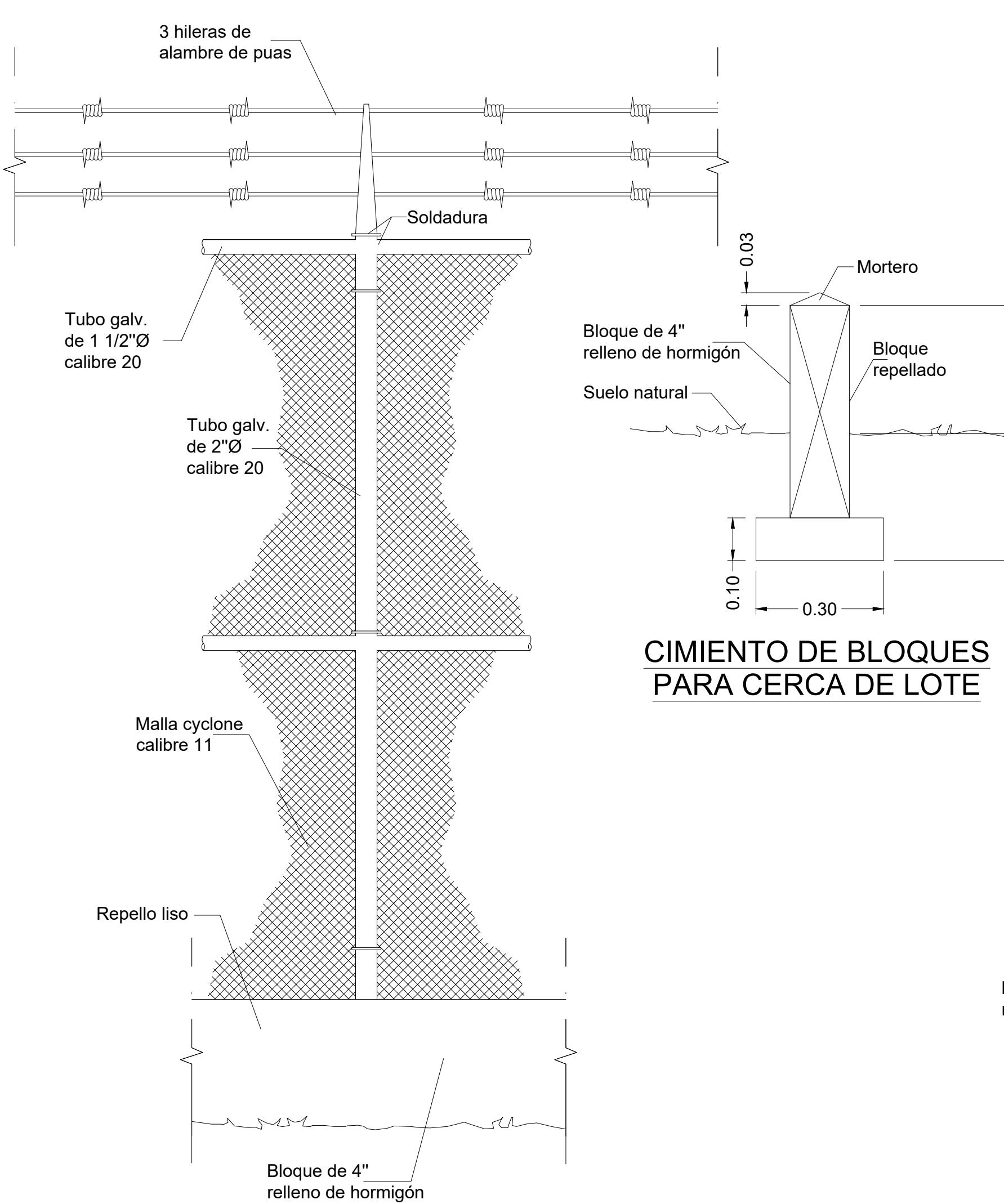
PL-ELE-03 Hoja: 01
01

DETALLE ÚNICO DE CERCA

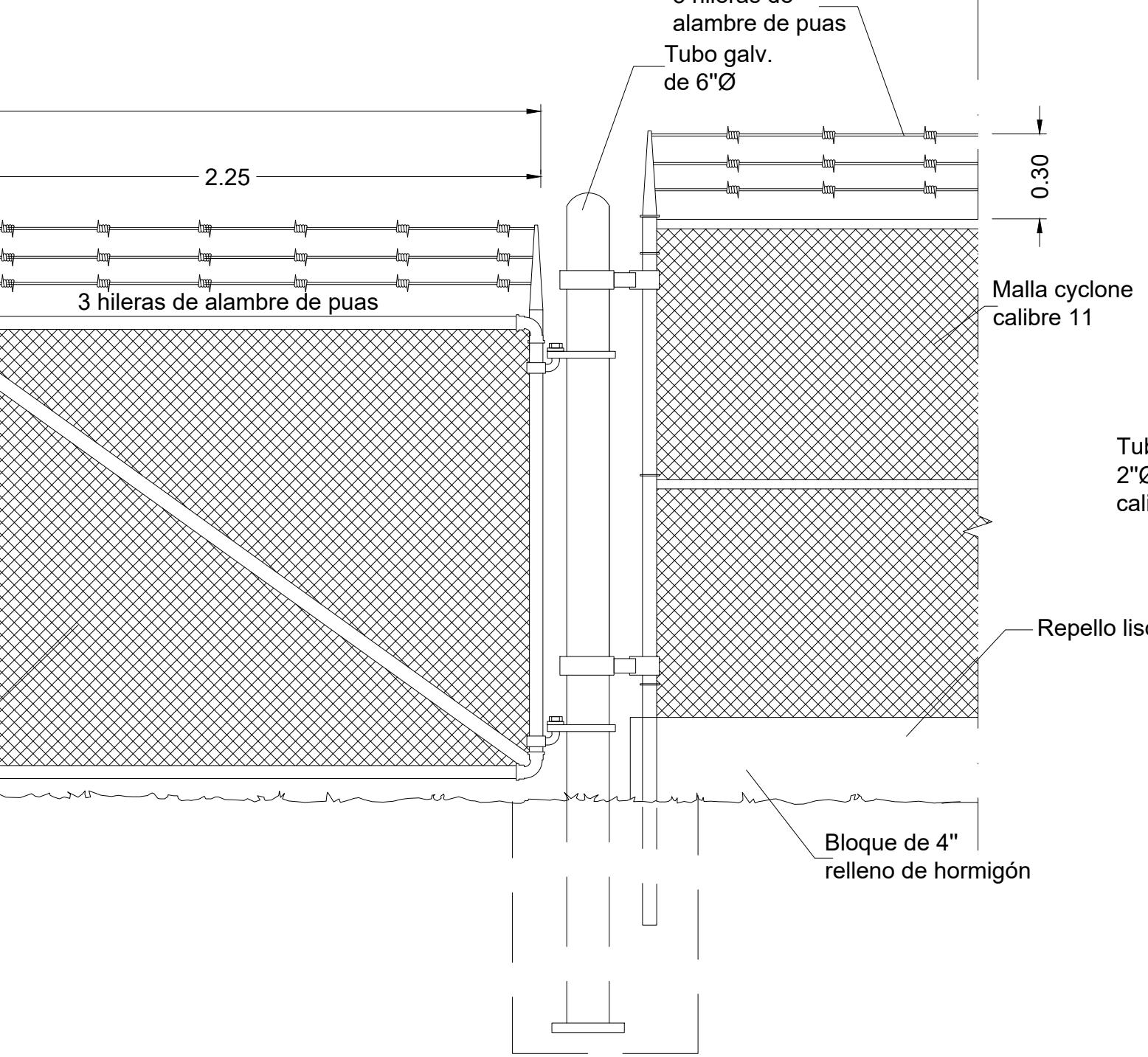
ELEVACIÓN PARA PUERTA DOBLE DE ENTRADA



CIMIENTO DE BLOQUES PARA CERCA DE LOTE



ELEVACIÓN PARA LOS POSTES DE ESQUINA

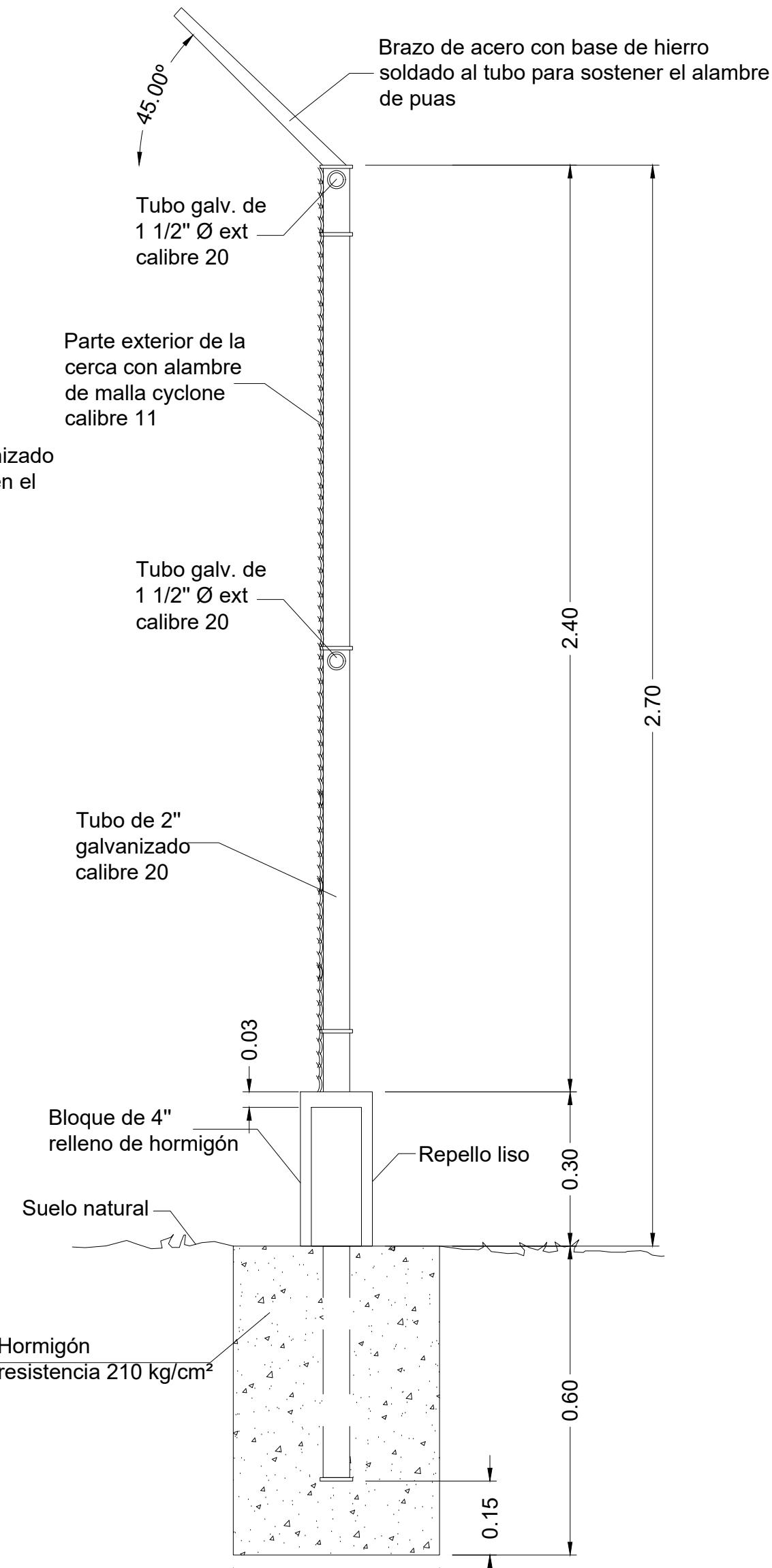


CIMIENTO PARA POSTES A CADA LADO DE LAS PUERTAS

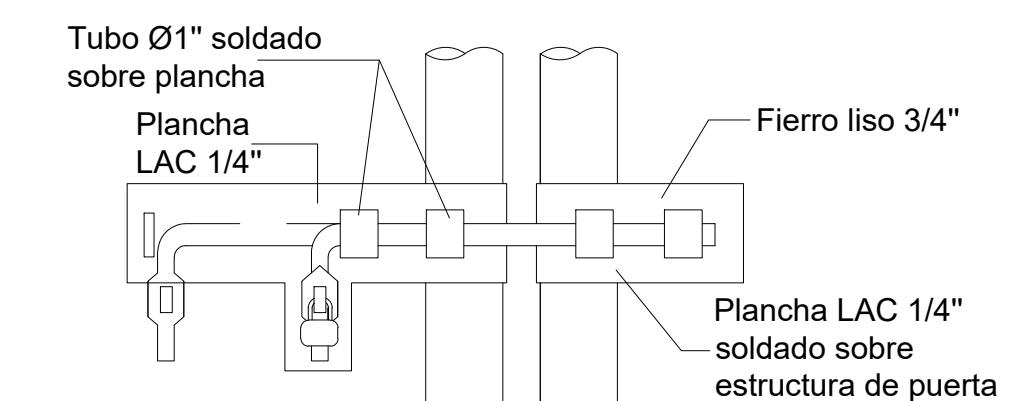
NOTA:
Para las bisagras y cerraduras en las puertas y barras para fijar el alambre el contratista antes de instalar estos accesorios deberá traer muestra para su aprobación de parte del director ejecutivo

SECCIÓN TÍPICA PARA POSTES INTERMEDIOS

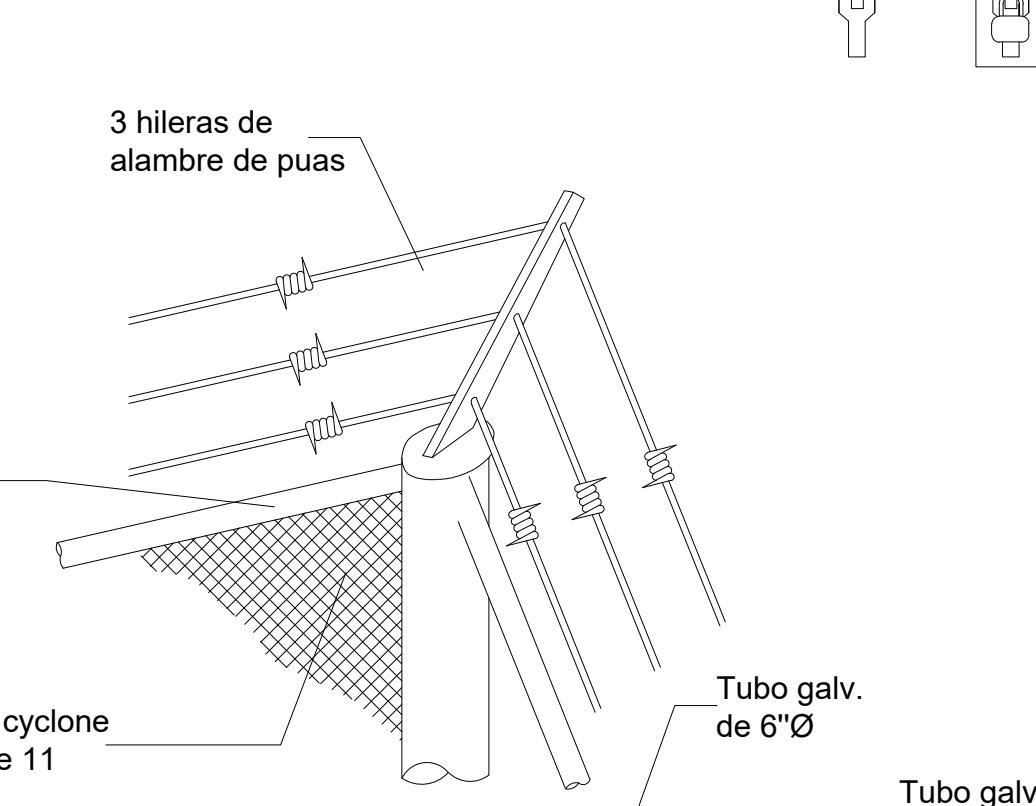
distancia máxima entre postes = 3.00 m



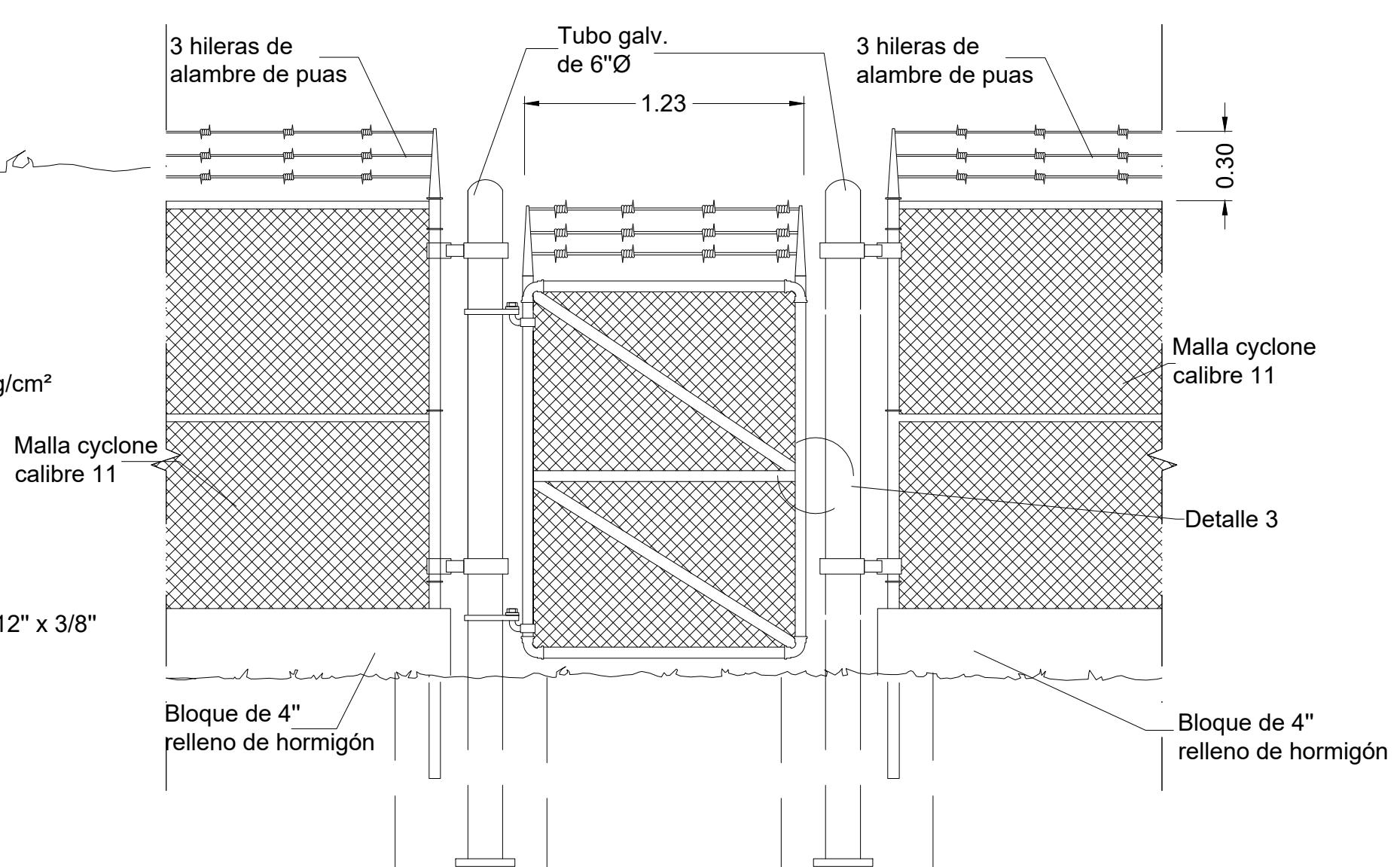
DETALLE TÍPICO DE SUJETADOR EN PUERTAS DE TUBOS GALVANIZADOS



DETALLE 03



The diagram illustrates a technical cross-section of a concrete column foundation. At the top, a wavy line represents the ground surface. A vertical arrow on the left indicates a thickness of **1.20 min**. The soil profile is divided into several layers: **Suelo natural** (natural soil) at the top, followed by layers containing **triangle symbols** representing aggregate or reinforcement. A vertical line labeled **de 2"Ø** indicates the diameter of a pipe or reinforcement bar. At the bottom, a horizontal line shows a stepped foundation base with a label **Platin soldado** (welded steel plate). A vertical arrow on the right indicates a thickness of **0.08**.



ELEVACIÓN PARA PUERTA DE ENTRADA

****NOTA:** A todos los perfiles metálicos se les aplicará un revestimiento contra la corrosión según la Norma ASTM A-123

****NOTA:** uso de cemento con resistencia moderada a los sulfatos, regido por las especificaciones ASTM C595 (1P) Y ASTM C1157 (MS)

DPIETARIO DEL PROYECTO:

**INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES**

 **viguecons[®]**
estevez

110

CONTRATO DE CRÉDITO CIVIL N°. BN-L-1000

CACIÓN:

 Springer

VISIÓN: -----

CALA: S/E FECHA: Mayo 2018

INTENDO.

DETALLES. CERRAMIENTO

Hörs:

PL-DET-01 01/01

PRUEBA DE PRESIÓN

Tolerancia en Prueba Hidráulica por cada 1000 pies de tuberías* - gph, AWWA C-600-93 (Duración de la prueba: 2 horas a 1.5 veces la presión de trabajo establecida)

Presión de prueba promedio (lb/pulg) ²	Diámetro Nominal de la Tubería - Pulgadas														Presión de prueba promedio (lb/pulg) ²			
	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	30	36	42	48	54	60	64
450	0.43	0.57	0.86	1.15	1.43	1.72	2.01	2.29	2.58	2.87	3.44	4.30	5.16	6.02	6.88	7.74	8.60	9.17
400	0.41	0.54	0.81	1.08	1.35	1.62	1.89	2.16	2.43	2.70	3.24	4.05	4.86	5.68	6.49	7.30	8.11	8.65
350	0.38	0.51	0.76	1.01	1.26	1.52	1.77	2.02	2.28	2.53	3.03	3.79	4.55	5.31	6.07	6.83	7.58	8.09
300	0.35	0.47	0.70	0.94	1.17	1.40	1.64	1.87	2.11	2.34	2.81	3.51	4.21	4.92	5.62	6.32	7.02	7.49
275	0.34	0.45	0.67	0.90	1.12	1.34	1.57	1.79	2.02	2.24	2.69	3.36	4.03	4.71	5.38	6.05	6.72	7.17
250	0.32	0.43	0.64	0.85	1.07	1.28	1.50	1.71	1.92	2.14	2.56	3.21	3.85	4.49	5.13	5.77	6.41	6.84
225	0.30	0.41	0.61	0.81	1.01	1.22	1.42	1.62	1.82	2.03	2.43	3.04	3.65	4.26	4.86	5.47	6.08	6.49
200	0.29	0.38	0.57	0.76	0.96	1.15	1.34	1.53	1.72	1.91	2.37	3.44	4.01	4.59	5.16	5.73	6.12	200
175	0.27	0.36	0.54	0.72	0.89	1.07	1.25	1.43	1.61	1.79	2.15	2.68	3.22	3.75	4.29	4.83	5.36	5.72
150	0.25	0.33	0.50	0.66	0.83	0.99	1.16	1.32	1.49	1.66	1.99	2.48	2.98	3.48	3.97	4.47	4.97	5.30
125	0.23	0.30	0.45	0.60	0.76	0.91	1.06	1.21	1.36	1.51	1.81	2.27	2.72	3.17	3.63	4.08	4.53	4.83
100	0.20	0.27	0.41	0.54	0.68	0.81	0.95	1.08	1.22	1.35	1.62	2.03	2.43	2.84	3.24	3.65	4.05	4.32
																		100

*Si la tubería sometida a prueba contiene secciones de diversos diámetros, la tolerancia en la prueba será la suma de las tolerancias permitidas para cada diámetro.

Unidades en pulgadas - libras:

$$\text{Donde: } L = (S \times D \times (P))^{1/2} / 133,200$$

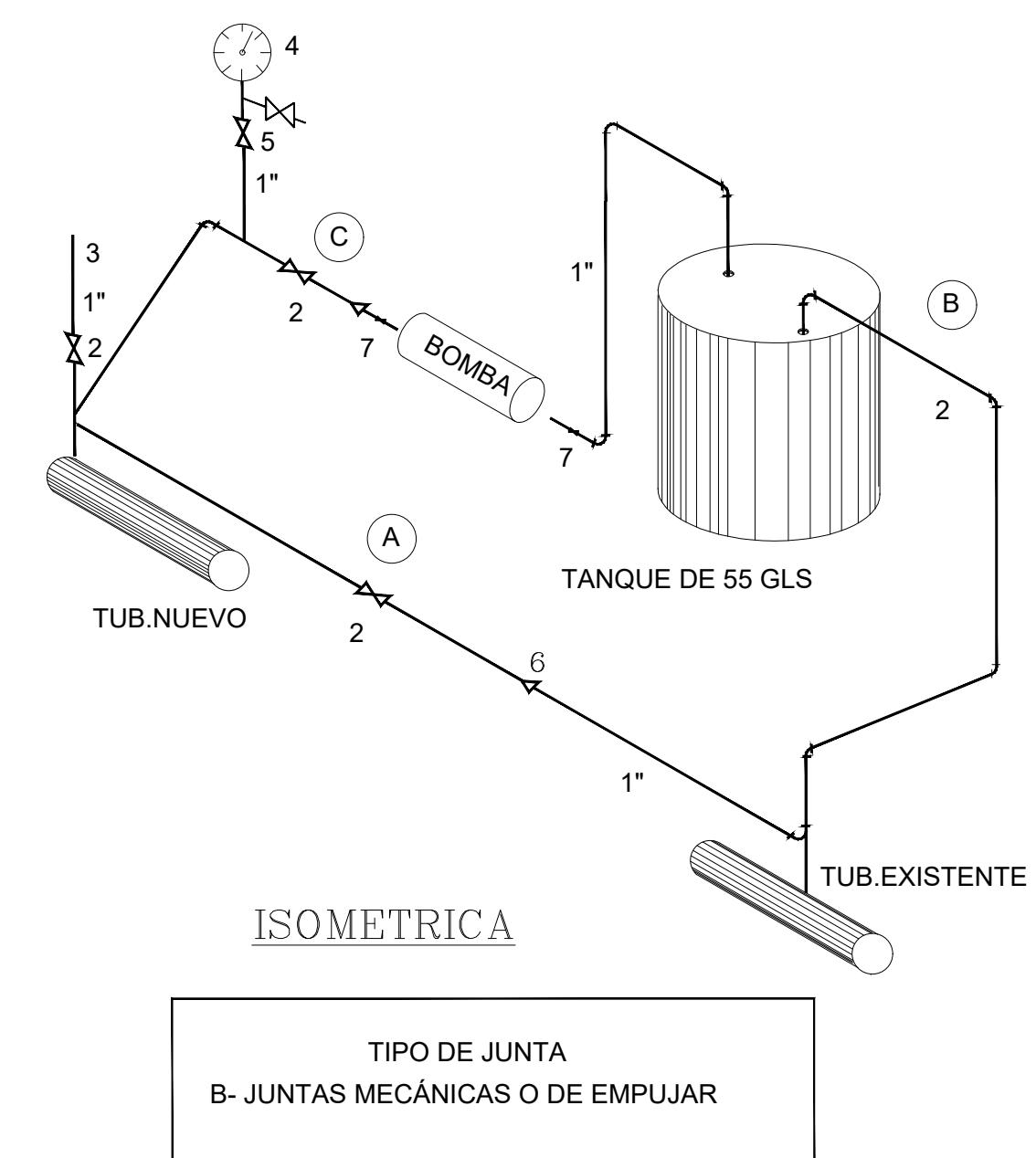
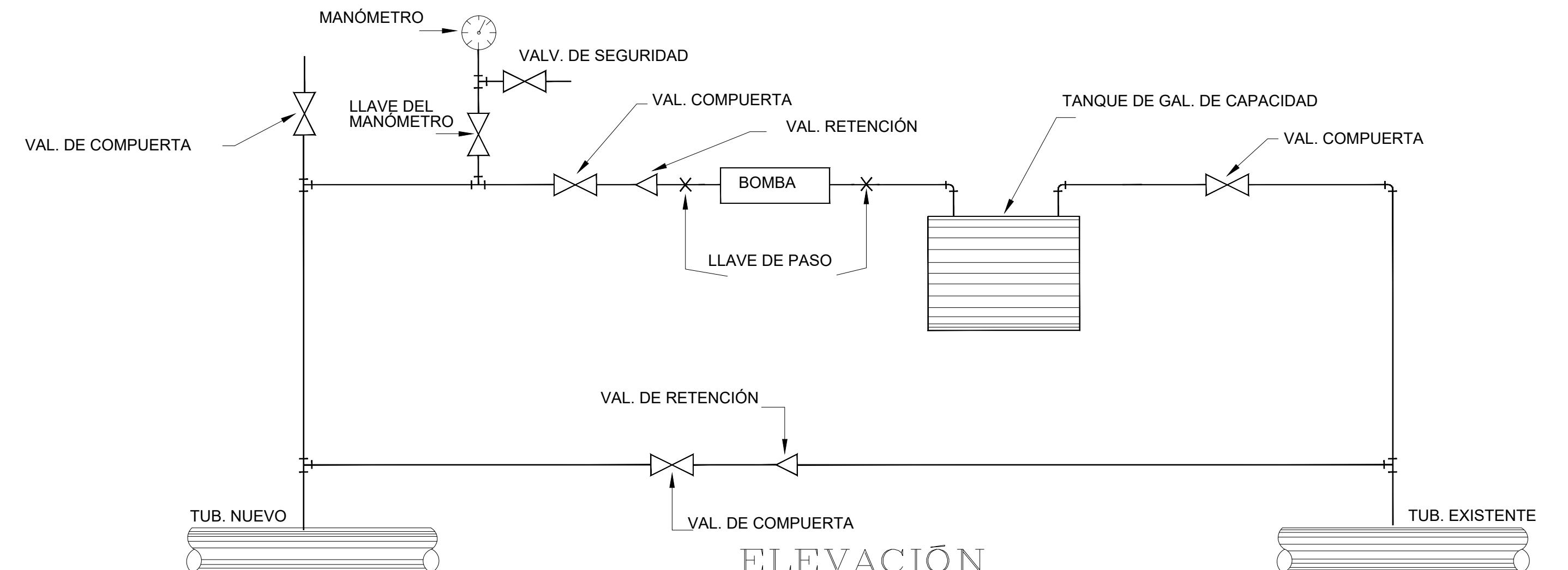
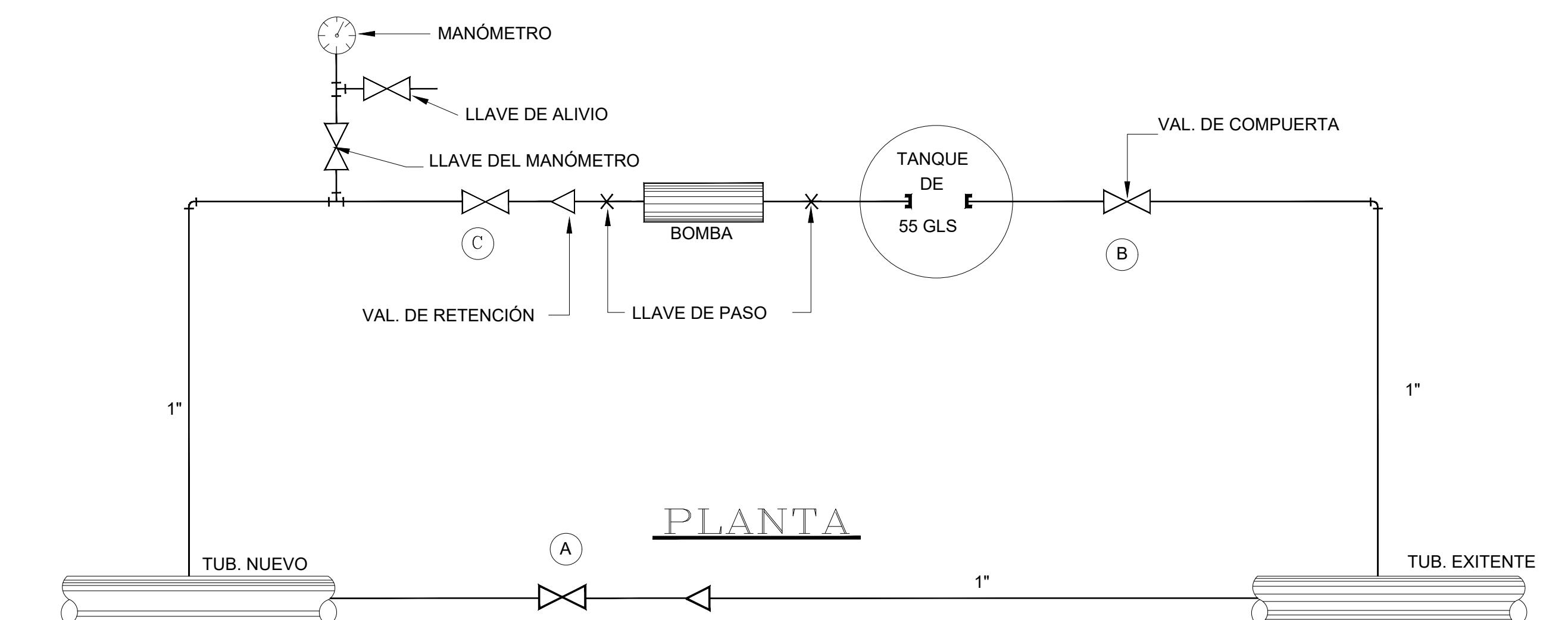
L = Fugas permitidas, en galones por hora

S = Longitud de la tubería probada, en pies

D = Diámetro nominal de la tubería, en pulgadas

P = Presión promedio de la prueba durante la prueba de fugas, en libras por pulgadas cuadrada (manómetro)

- PARA LLENAR UNA LÍNEA NUEVA ABRA LAS LLAVES DE INSERCIÓN EN LAS LÍNEAS EXISTENTES Y NUEVAS Y LA VÁLVULA "A" ABRA LAS VÁLVULAS DE ESCAPE A LA ATMOSFERA EN EL TUBO VERTICAL SOBRE LA LLAVE DE INSERCIÓN UBICADA EN LA LÍNEA NUEVA ESTOS DEBEN SER PERFORADOS Y UNA NUEVA VÁLVULA DE ESCAPE DE AIRE DEBE SER COLOCADA EN CADA PUNTO ALTO.
- DESPUÉS QUE LA LÍNEA ESTA COMPLETAMENTE LLENA Y TODO EL AIRE HA SIDO EXPULSIDO, CIERRE LA VÁLVULA "A" ABRA LA VÁLVULA "B" Y LLENE EL TANQUE DE 55 GAL, CIERRE LA VÁLVULA "B" MIDA LA DISTANCIA VERTICAL DE LA PARTE SUPERIOR DEL TANQUE A LA SUPERFICIE DEL AGUA Y ANOTELA.
- ABRA LAS LLAVES DE PASO UBICADAS A CADA LADOS DE LA BOMBA DE MANO (CLOW F-4801 IGUAL), ABRA LA VÁLVULA "C" CIERRE LA LLAVE DEL MANÓMETRO Y COMIENCE A BOMBEAR, PERMITIENDO LA SALIDA DE AIRE A TRAVES DEL TUBO VERTICAL HASTA DONDE SEA REQUERIDO.
- CIERRE LA LLAVE DE ESCAPE DEL TUBO VERTICAL Y CIERRE LA VÁLVULA "C"
- ABRA LA LLAVE DEL MANÓMETRO Y VUELVA A BOMBEAR HASTA QUE LA PRESIÓN INDICADA EN EL MANÓMETRO SOBREPASE LA PRESIÓN DE TRABAJO ESPECIFICADA DE LA TUBERÍA.
- APENAS LA PRESIÓN INDICADA EN EL MANÓMETRO SEA MENOR QUE LA PRESIÓN DE PRUEBA, MIDA LA DISTANCIA VERTICAL DE LA PARTE SUPERIOR DEL TANQUE A LA SUPERFICIE DEL AGUA Y ANOTELA.
- SI TODAVÍA SOBRA AGUA EN EL BARRIL ABRA LA VÁLVULA "C" Y REPITA LAS INDICACIONES EN 3 4 5 Y 6
- TRANSCURRIDAS LAS 4 HORAS DE PRUEBAS REGLAMENTARIAS SE PROBARAN LAS VÁLVULAS INTERMEDIAS DEL TRAMO EN PRUEBAS PARA ESTA SE COMENZARA CON LAS VÁLVULAS INMEDIATAS A LAS VÁLVULAS EXTERNAS USANDO EL SIGUIENTE PROCEDIMIENTO:
SE CERRARÁ LAS VÁLVULAS A PROBAR Y SE ABRIRÁN LAS EXTREMAS SI DURANTE 15 MINUTOS EL MANÓMETRO NO REGISTRA VARIACIÓN EN LA PRESIÓN ESTARÁ COMPROBANDO EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LAS VALVULAS.
- QUEREMOS DEJAR ESTABLECIDO QUE PARA LAS PRUEBAS DE PRESIÓN, DESINFECCIÓN Y LIMPIEZA O LAVADO DE LA LÍNEA DEBE EN CADA CASO ABRIRSE LAS LLAVES DE ACERA DE TODAS LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS INSTALADAS EN EL TRAMO A PROBAR SIN COSTO ADICIONAL PARA EL IDAN.



TIPO DE JUNTA
B- JUNTAS MECÁNICAS O DE EMPUJAR

PROPIETARIO DEL PROYECTO:
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES
(I.D.A.N.)

CONSTRUCTOR:

viguecons®
estevez

TITULO:

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093

UBICACIÓN:

PROVINCIA DE CHIRIQUI

DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:

REVISIÓN: _____

ESCALA: S/E FECHA: Mayo 2018

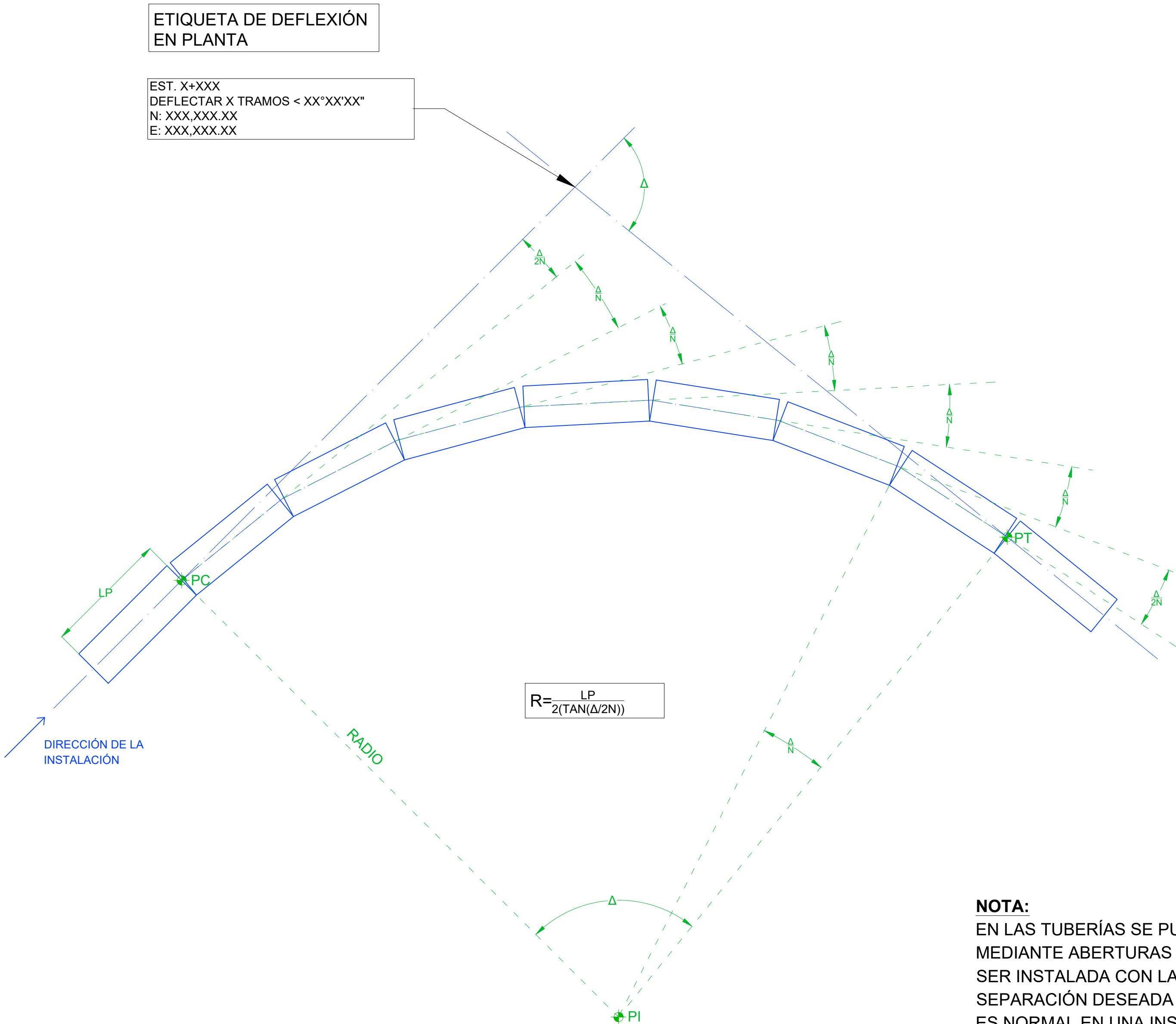
CONTENIDO:

DETALLES, DETALLES TÍPICOS.
PRUEBA DE PRESIÓN

NOTA:
EL DISEÑO ES RESPONSABILIDAD DEL DISEÑADOR

PL-DET-02 / 1 Hoja: 01
01

ESQUEMA DE DEFLEXIÓN DE TUBERÍA EN PLANTA

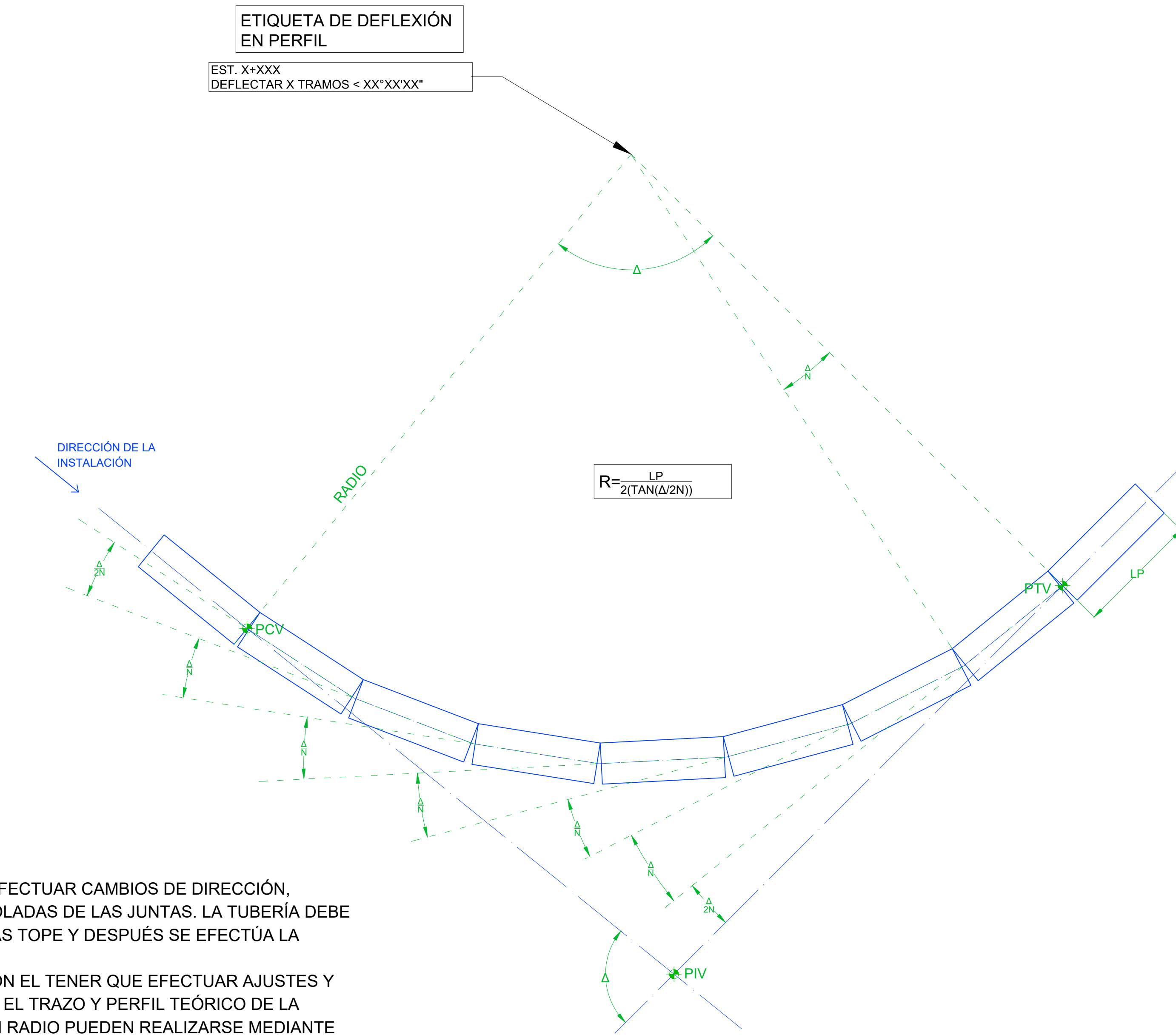


EST= ESTACIONAMIENTO O PROGRESIVA
N= COORDENADA NORTE
E= COORDENADA ESTE
Δ= DEFINICIÓN TOTAL DEL ÁNGULO EN GRADOS
LP= LONGITUD EFECTIVA
R= RADIO DE LA CURVA (m)
PI= PUNTO DE INFLEXIÓN
PC= PUNTO COMIENZA LA CURVA (m)
PT= PUNTO TERMINA LA CURVA (m)
N= NÚMERO DE TUBOS RECTOS, CON JUNTA ABIERTA EN LA CURVA
 Δ = CODO DEFLEXIÓN DE TUBO EN GRADOS
 Δ_{2N} = DEFLEXIÓN DEL TUBO EN LOS PUNTOS PC Y PT, EN GRADOS

ÁNGULOS DE DEFLEXIÓN ADMISIBLE

DIÁMETRO	Ángulos de deflexión admisibles en el trabajo de instalación
HASTA 600	3°00'
700-800	2°00'
SUPERIOR A 900	1°30'

ESQUEMA DE DEFLEXIÓN DE TUBERÍA EN PERFIL



EST= ESTACIONAMIENTO O PROGRESIVA
Δ= DEFINICIÓN TOTAL DEL ÁNGULO EN PENDIENTE (%)
LP= LONGITUD EFECTIVA
R= RADIO DE LA CURVA (m)
PIV= PUNTO DE INFLEXIÓN VERTICAL
PCV= PUNTO COMIENZA LA CURVA VERTICAL (m)
PTV= PUNTO TERMINA LA CURVA VERTICAL (m)
N= NÚMERO DE TUBOS RECTOS, CON JUNTA ABIERTA EN LA CURVA
 Δ = CODO DEFLEXIÓN DE TUBO EN GRADOS
 Δ_{2N} = DEFLEXIÓN DEL TUBO EN LOS PUNTOS PC Y PT, EN GRADOS

PROPIETARIO DEL PROYECTO:
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES
(I.D.A.N.)

CONSTRUCTOR:
viguecons
estavez

TÍTULO:
CONTRATO DE OBRA CIVIL No. PN-L1093
UBICACIÓN:
PROVINCIA DE CHIRIQUI
DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:
REVISIÓN:
ESCALA: S/E FECHA: Mayo 2018
CONTENIDO:
DETALLES. DETALLES TÍPICOS.
DETALLES DE DEFLEXIÓN

NOTA:
EL DISEÑO ES RESPONSABILIDAD DEL DISEÑADOR

PL-DET-02 / 2 Hoja: 01 01

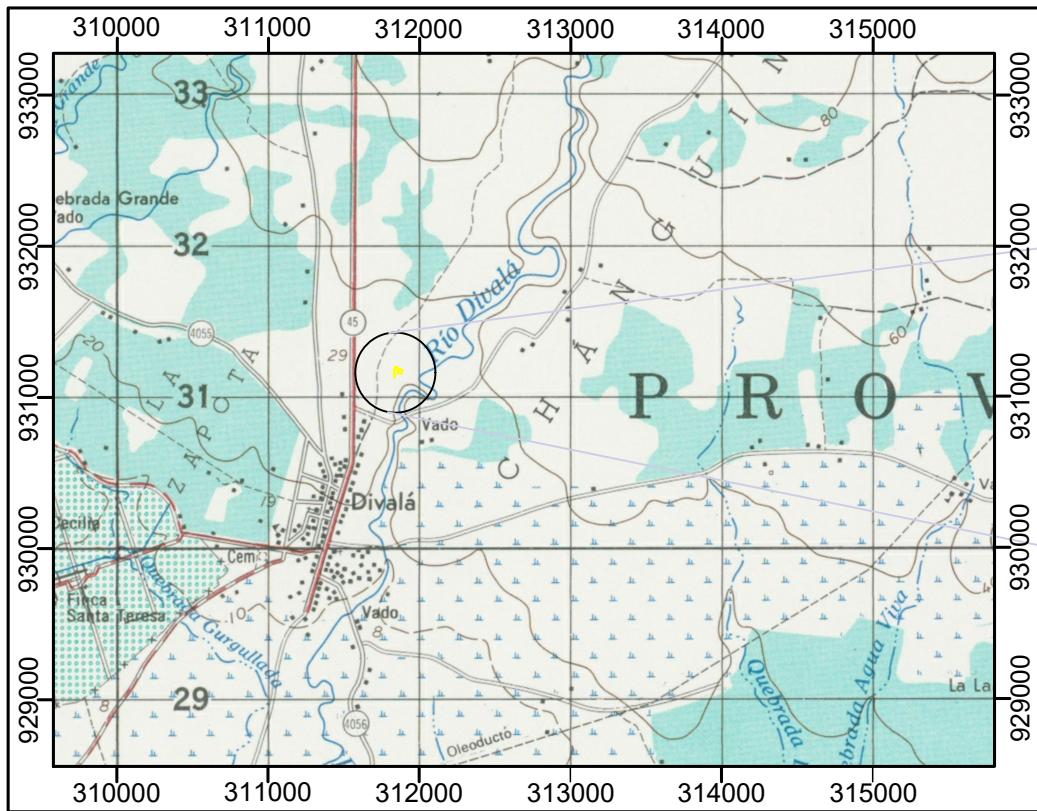
**10. PLANO DE LOCALIZACIÓN REGIONAL ESCALA
1:50,000**

**MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA
NOMBRE DEL PROYECTO:
“Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua
de la toma de agua de la PTAP de Divalá”**

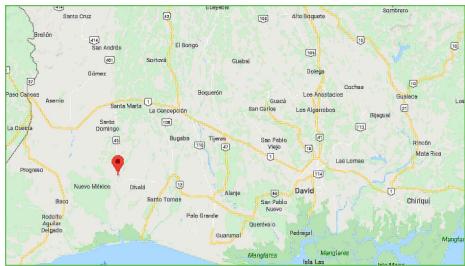
**UBICACIÓN DEL PROYECTO:
Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí.**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

**PROMOTOR DEL PROYECTO:
IDAAN**



LOCALIZACIÓN REGIONAL



**PROYECCIÓN UTM
DATUM WGS 84
ZONA NORTE 17**

COORDENADAS DEL PROYECTO

COORDENADAS POLIGONO DEL ÁREA DIQUE DE TOMA

PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)
1	931161.30	311848.64
2	931155.04	311871.81
3	931150.89	311870.68
4	931157.15	311847.51
5	931162.67	311874.21
6	931169.02	311850.72
7	931141.23	311868.07
8	931146.99	311844.77
9	931147.04	311842.50
10	931137.43	311867.42
11	931139.86	311842.21

COORDENADAS DEL ÁREA DE OBRA DE TOMA

PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)
1	931166.98	311843.70
2	931165.93	311847.61
3	931154.49	311844.52
4	931155.54	311840.61

COORDENADAS DE LA TUBERÍA DE ADUCCIÓN

PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)
1	931177.05	311841.77
2	931181.00	311830.42
3	931178.99	311826.60
4	931178.20	311825.12
5	931155.01	311818.97
6	931143.03	311818.22
7	931113.30	311822.21
8	931110.42	311821.45

COORDENADAS DE LA CONEXIÓN DE ALIMENTACIÓN ELECTRICA

PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)
1	931177.05	311841.77
2	931181.00	311830.42
3	931178.99	311826.60

- UBICACIÓN DEL PROYECTO
- RÍOS
- CALLES

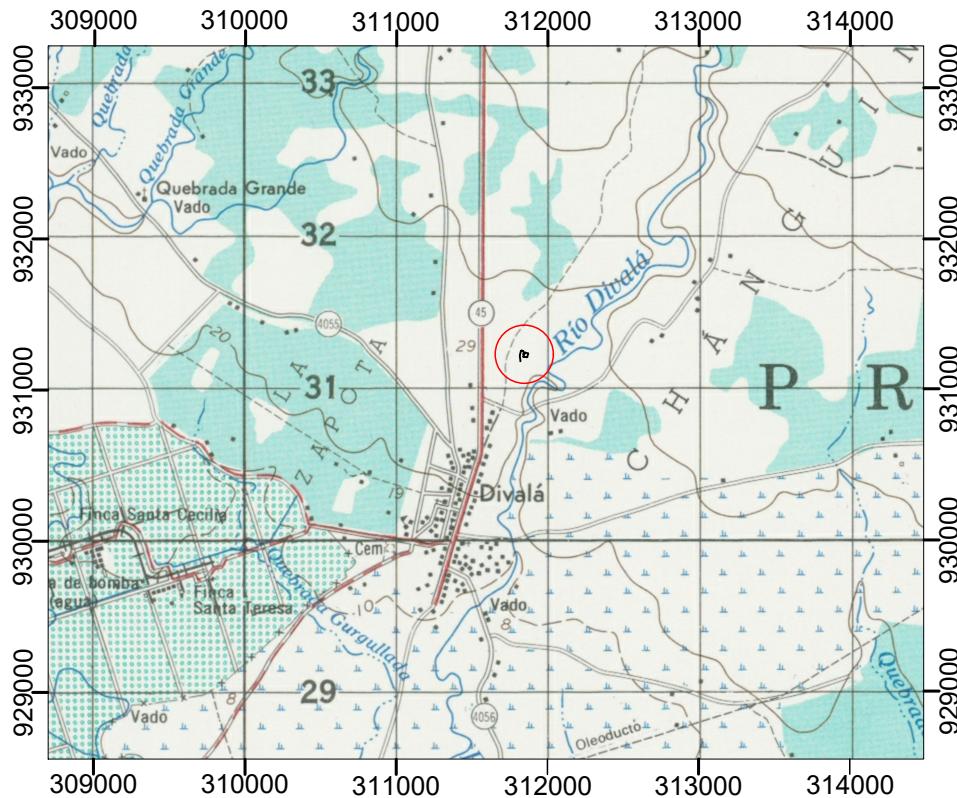


Escala Gráfica: 1: 50,000

0 500 1,000 2,000 Metros

11. PLANO TOPOGRÁFICO ESCALA 1:50,000

TOPOGRAFÍA DEL PROYECTO
ESCALA 1:50000



MAPA TOPOGRÁFICO

NOMBRE DEL PROYECTO:
“Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá”

UBICACIÓN DEL PROYECTO:
Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

COORDENADAS DEL PROYECTO

WGS 84 UTM 17P

COORDENADAS POLIGONO DEL ÁREA DIQUE DE TOMA		
PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)
1	931161.30	311848.64
2	931155.04	311871.81
3	931150.89	311870.68
4	931157.15	311847.51
5	931162.67	311874.21
6	931169.02	311850.72
7	931141.23	311868.07
8	931146.99	311844.77
9	931147.04	311842.50
10	931137.43	311867.42
11	931139.86	311842.21

COORDENADAS DEL ÁREA DE OBRA DE TOMA		
PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)
1	931166.98	311843.70
2	931165.93	311847.61
3	931154.49	311844.52
4	931155.54	311840.61



Escala Gráfica: 1: 50,000

500 1.000 2.000 Metros

COORDENADAS DE LA TUBERIA DE ADUCCIÓN		
PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)
1	931177.05	311841.77
2	931181.00	311830.42
3	931178.99	311826.60
4	931178.20	311825.12
5	931155.01	311818.97
6	931143.03	311818.22
7	931113.30	311822.21
8	931110.42	311821.45

COORDENADAS DE LA CONEXIÓN DE ALIMENTACIÓN ELECTRICA		
PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)
1	931177.05	311841.77
2	931181.00	311830.42
3	931178.99	311826.60

PROMOTOR DEL PROYECTO:

Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales

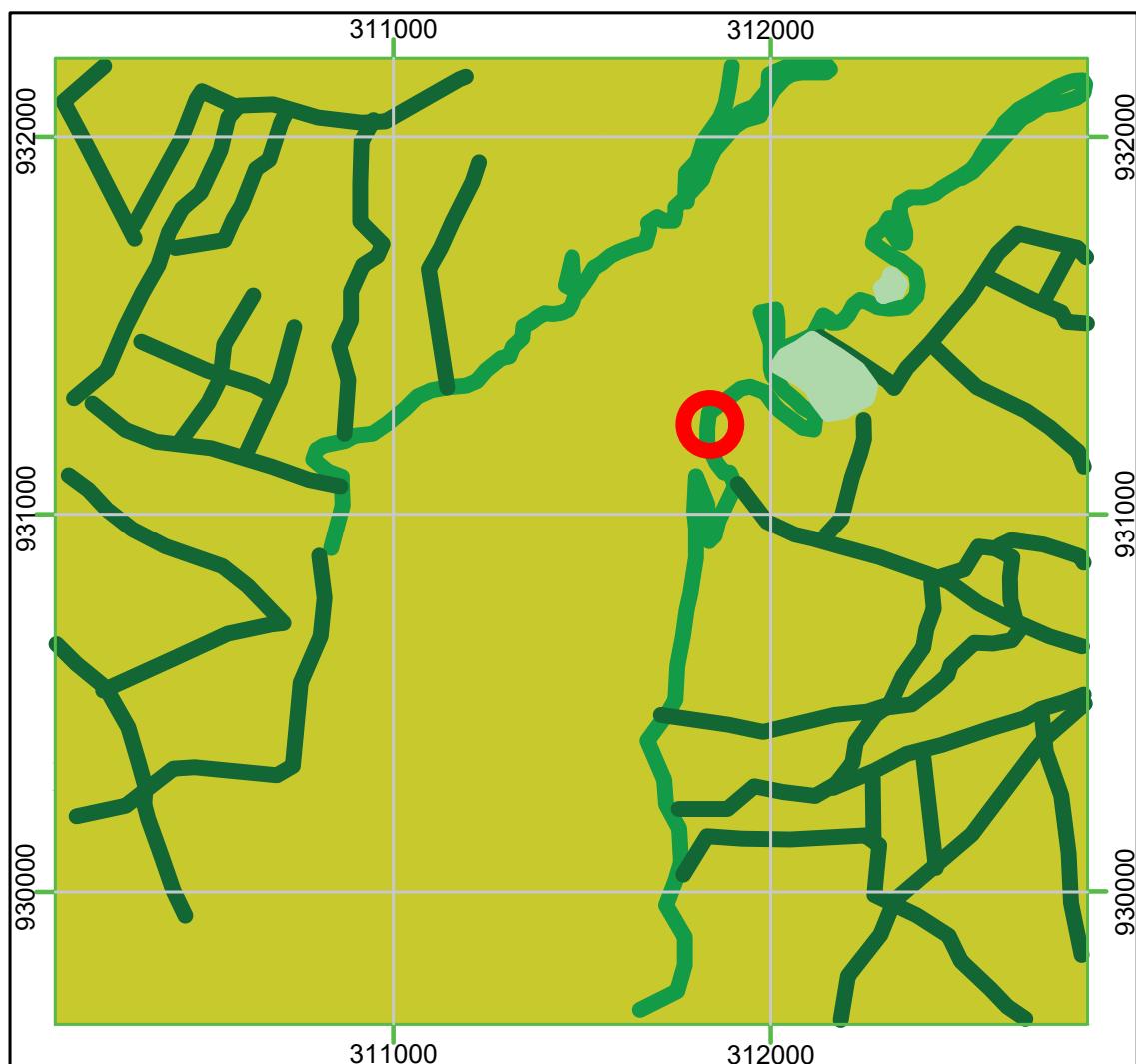
**12. PLANO DE COBERTURA VEGETACIÓN ESCALA
1:20,000**

MAPA DE COBERTURA BOSCOSA
NOMBRE DEL PROYECTO:
“Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá”

UBICACIÓN DEL PROYECTO:
Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROMOTOR DEL PROYECTO:
IDAAN



LOCALIZACIÓN REGIONAL



**PROYECCIÓN UTM
DATUM WGS 84
ZONA NORTE 17**

COORDENADAS DEL PROYECTO

COORDENADAS POLIGONO DEL ÁREA DIQUE DE TOMA		
PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)
1	931161.30	311848.64
2	931155.04	311871.81
3	931150.89	311870.68
4	931157.15	311847.51
5	931162.67	311874.21
6	931169.02	311850.72
7	931141.23	311868.07
8	931146.99	311844.77
9	931147.04	311842.50
10	931137.43	311867.42
11	931139.86	311842.21

COORDENADAS DEL ÁREA DE OBRA DE TOMA

PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)
1	931166.98	311843.70
2	931165.93	311847.61
3	931154.49	311844.52
4	931155.54	311840.61

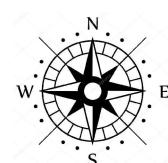
COORDENADAS DE LA TUBERÍA DE ADUCCIÓN

PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)
1	931177.05	311841.77
2	931181.00	311830.42
3	931178.99	311826.60
4	931178.20	311825.12
5	931155.01	311818.97
6	931143.03	311818.22
7	931113.30	311822.21
8	931110.42	311821.45

COORDENADAS DE LA CONEXIÓN DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)
1	931177.05	311841.77
2	931181.00	311830.42
3	931178.99	311826.60

- VEGETACIÓN RIBEREÑA
- BOSQUE DE GALERÍA
- CERCA VIVA
- PASTOS (HERBÁCEAS)



Escala Gráfica: 1: 20,000

0 500 1,000 Metros

13. ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 1

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Julian Vargas, Edad: 21, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 21

Ocupación: Independiente

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios _____

ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 2

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Dario Vargas, Edad: 50, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 50

Ocupación: Independiente

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios _____

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 3

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Celso Araíz, Edad: 58, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 58

Ocupación: Albonil

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios Esperamos las mejoras.

ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 4

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Juan Ramos, Edad: 43, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 43

Ocupación: Policía

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios: aporte a la comunidad.

ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 5

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Ricardo Morales, Edad: 33, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 30

Ocupación: Independiente

Lugar de residencia: Divalá Centro

Otros comentarios _____

ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 46

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Benigno Quintero, Edad: 40, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 40

Ocupación: Independiente

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios: Unas tubería ya instalada

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 7

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Cristina Santos, Edad: 51, Sexo: F

Años de residir en la comunidad:

Ocupación: Admin. del hogar.

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios:

ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 8

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Maritza Abrego, Edad: 38, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 38

Ocupación: Admin. del Hogar.

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios _____

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 9

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Erenia Alarcón, Edad: 29, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 29

Ocupación: Ana de Casal

Lugar de residencia: Nvo. México

Otros comentarios _____

ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 10

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Katherine Sánchez, Edad: 27, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 19

Ocupación: Admin. Info ploza

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios _____

ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 11

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Ósmelia Añencio, Edad: 80, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 80

Ocupación: Admin. del Hogar

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios _____

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 12

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Bonka Rio8, Edad: 29, Sexo: F

Años de residir en la comunidad:

Ocupación: Admin. del Hogar

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios: Dive el agua a todos.

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 13

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Carmen Rovira, Edad: 44, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 44

Ocupación: Ama de casa

Lugar de residencia: DNA/10

Otros comentarios: Agua Potable 24 horas.

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 14

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Krisel Aráiz, Edad: 24, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 24

Ocupación: Despachador de Combustible

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios _____

ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 15

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Carlos Montenegro, Edad: 23, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 17

Ocupación: Despachador de Combustible

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios: _____

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 16

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Jose Concepcion, Edad: 62, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 42

Ocupación: Conductores de taxi

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios: _____

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 17

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Taylor Segura R., Edad: 32, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 32

Ocupación: Trabajador Grado

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios _____

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 18

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Eliéser Concepción, Edad: 22, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 22

Ocupación: Ayudante General

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios: _____

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 19

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Abel Santos, Edad: 22, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 1

Ocupación: Independiente

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios: _____

ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 20

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO ✓

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO ✓

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO ✓

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ✓

NO

NO OPINO

Nombre: José Sentamaría, Edad: 44, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 44 años

Ocupación: Eravista

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios: Realizar los análisis de agua, para ver si cumple.

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 21

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO ✓

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO ✓

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO ✓

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ✓

NO

NO OPINO

Nombre: Daniel Gallardo Araviz, Edad: 69, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 6

Ocupación: Administrador de finca aceitera

Lugar de residencia: D Nala

Otros comentarios: _____

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 22

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Alegria Rios, Edad: 57, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 57
Ocupación: Tesorera del representante.

Lugar de residencia: Divalá
Otros comentarios: _____

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 23

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Naida Mitre, Edad: 35, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 35

Ocupación: Ama de Casa

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios: _____

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 24

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Willich Liaga, Edad: 20, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 20

Ocupación: Comerciante

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios: _____

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta N°: 25

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Aris Castillo, Edad: 32, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 4

Ocupación: Admin. del Hogar

Lugar de residencia: DNalí

Otros comentarios: Toda mejora que tenga que ver en agua es buena.

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 26

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO *V*

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO *V*

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO *V*

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI *V*

NO

NO OPINO

Nombre: Edwin Vazquez, Edad: 24, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 12

Ocupación: Técnico electrónico

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios: Que no nalla problema con el agua.

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 27

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Eloy Caicedo, Edad: 52, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 52

Ocupación: Independiente

Lugar de residencia: D NAL

Otros comentarios _____

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 28

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Richard Serrallés, Edad: 27, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 5

Ocupación: Ayudante Bral.

Lugar de residencia: DNAQ

Otros comentarios: _____

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 29

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO ✓

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO ✓

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO ✓

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ✓

NO

NO OPINO

Nombre: Marilyn Gómez, Edad: 37, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 37

Ocupación: Ama de Casa

Lugar de residencia: Jas Mercedes

Otros comentarios _____

ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
RESUMEN:	El proyecto consiste en construcción de la obra de toma que incluye cámara de recogida, Caja desarenadora y cámara de bombeo), incluye también la construcción del sistema de bombeo, las tuberías de aducción, dique toma de 24 metros de altura y se incluye la alimentación eléctrica de baja tensión.

Fecha: 14/10/19

Encuesta Nº: 30

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Cristián Sáenz, Edad: 46, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 30

Ocupación: Independiente

Lugar de residencia: Divalá

Otros comentarios _____

COMPLEMENTO A LA CONSULTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ACTORES CLAVES

Fecha: 14/10/2019

Nombre: Alegria Rios de Betica Cédula: _____

Cargo: Tesorera Municipal

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA

Favor indicarnos sus sugerencias y comentarios sobre el proyecto:

El Proyecto para mi va ser satisfaccion para
todo el mundo si prestan un buen servicio
para todo beneficiario

Pregunta ¿Qué beneficios considera usted que puede traerle el proyecto a su comunidad?

Que todo nos vaya a beneficiar

Firma: Alegria Rios de Betica

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

LISTADO DE ENCUESTADOS

NOMBRE DEL ENCUESTADO	FIRMA
Julian Vargas	Julian Vargas.
Dario Vargas	
Elisenio Saredra	
marilin guerra	marilin guerra
Richard serracín	
Eloy Baicedo	

MUCHAS GRACIAS

LISTADO DE ENCUESTADOS

NOMBRE DEL ENCUESTADO	FIRMA
Jenis Costello	Jenis Costello.
William Liaw	William Liaw
Edwin Vazquez	Edwin Vazquez
Maryda Mitre	Maryda Mitre
Daneesa Gallotta	
Alegna Rio de Bustamante	

MUCHAS GRACIAS

LISTADO DE ENCUESTADOS

NOMBRE DEL ENCUESTADO	FIRMA
Krusel Arauz	K Arauz
Carlos Yohann Otayazu	Carlos Yohann Otayazu
José I Concepción L.	
Carmen Guadina	
Elinnisa Alvarado	
Vianka Rios	
x Erenis abrego	
Katherine H. Sánchez	
Diana Segura	
abel santo	

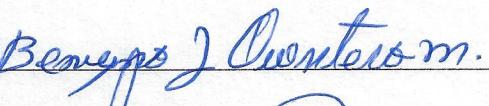
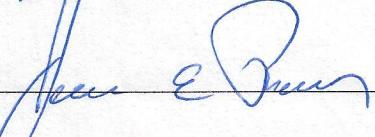
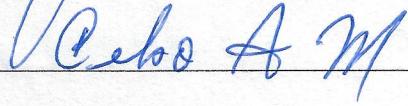
MUCHAS GRACIAS

LISTADO DE ENCUESTADOS

NOMBRE DEL ENCUESTADO	FIRMA
Eliécer Concepción M.	Eliécer D. Concepción M.
<u>José Antonio Santamaría</u>	

MUCHAS GRACIAS

LISTADO DE ENCUESTADOS

NOMBRE DEL ENCUESTADO	FIRMA
Ricardo A. Morales S.	
Benigno Quintanilla	
Juan E. Ramírez	
Celso Craig Morales	
Monica Abrego	
Cristina Santos	No firma

MUCHAS GRACIAS

FICHA INFORMATIVA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:	Construcción del Dique sobre el río Divalá, para reservorio de agua de la toma de agua de la PTAP de Divalá
UBICACIÓN:	Corregimiento de Divalá, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
PROMOTOR:	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)
PERSONA DE CONTACTO:	Ing. Gilberto Samaniego / Ing. Luis Escalante
MEDIOS DE CONTACTO:	730-5139 (9:00 a.m. – 5:00 p.m), gilberto_samaniego@hotmail.com

RESUMEN DEL PROYECTO

• **Dique de toma**

Se construirá un dique de toma de forma longitudinal en el río Divalá de 24 metros de longitud, para 750,000 galones/día. El dique tiene un empotramiento de 2 metros de ancho. Esta armado de hormigón ciclópeo con piedras de 20 – 30 cm (10 – 30 kg), 60% concreto y 40% piedras. En total con una longitud de 26 metros. En su cubierta revestida de concreto de 50 mm.

• **Obra de toma**

La obra de toma consta de cámara de recogida del agua, caja desarenadora y cámara de bombeo. La entrada del agua al sistema de obra de toma se realiza por medio de un conducto con reja a fin de evitar la entrada de desechos sólidos, pasa directamente a la cámara de recogida, luego a la caja desarenadora por medio de una compuerta manual con una pendiente de desnivel para la sedimentación de la arena de 3.4% para ser retirada por un canal de limpieza de gruesos, de luego se realiza una entrada By-pass, el bombeo de la arena resultante, y luego la limpieza de salida para que el agua entre por medio de una compuerta a la cámara de bombeo.

• **Aducción**

La aducción o distribución del agua se realiza desde la caseta de bombeo hasta la Planta de Tratamiento de Agua Potable, contemplando una longitud total de 110 metros (23 metros de línea de conexión y 87 metros de línea de conducción) con tubería de PVC SDR (Relación de dimensión estándar) de 21 y diámetro de 200 mm, en esta linea de aducción tendrá para un caudal diseñado de 36.10 L/s y contemplara en su recorrido una válvula de admisión y expulsión de aire de 2 pulgadas de diámetro.

• **Conexión de la alimentación eléctrica:**

La conexión a la alimentación eléctrica será de baja tensión y tendrá una longitud total de 115 metros. Esta línea se conectará a un generador de 60 kW, 3 Fasica, 4H (Inductancia) a 225 Amperios.

14. RECIBO DE PAGO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL



Ministerio de Ambiente

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

Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

No.

4034527

Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES (IDAAN) / RUC.8-NT-1-10284-85	<u>Fecha del Recibo</u>	12/11/2019
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	ACH	901401556	B/. 1,250.00
	Slip de de		B/. 3.00
<u>La Suma De</u>	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 1,253.00

Detalle de las Actividades

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

Observaciones

PAGO POR EIA CAT II , MAS PAZ Y SALVO R/L GUILLERMO TORRES 9-107-725

Día	Mes	Año	Hora
12	11	2019	10:51:13 AM

Firma

Trayci Valdes

Nombre del Cajero



Sello

IMP 1

15. CERTIFICADO DE PAZ Y SALVO



República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
Nº 168849

Fecha de Emisión:

12	11	2019
(día / mes / año)		

Fecha de Validez:

12	12	2019
(día / mes / año)		

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

**INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
NACIONALES (IDAAN)**

Representante Legal:

GUILLERMO TORRES 9-107-725

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ficha	Imagen	Documento	Finca
<input type="text"/> 8NT	<input type="text"/> 1	<input type="text"/> 10284	<input type="text"/>

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Director Regional