

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

**PROYECTO  
TOMA DEL RÍO CUETA PARA RESERVORIO  
DE LA TOMA DE AGUA DE LA PTAP DE SAN  
ANDRÉS/SAN FRANCISCO**

**PROMOTOR**

**INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y  
ALCANTARILLADOS NACIONALES (IDAAN)**



<b>CONSULTORES</b>	
<b>ING. LUIS ESCALANTE</b>	<b>IRC-002-2017</b>
<b>ING. GILBERTO SAMANIEGO</b>	<b>IRC-073-2008</b>
<b>ING. CINTYA SANCHEZ</b>	<b>IAR-074-1998</b>

## 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.....	8
2.3. Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad. ....	9
2.4. La información más relevante sobre problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.....	9
2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.....	9
2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado. ....	10
2.7. Descripción del plan de participación pública realizado. ....	20
2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía) .....	20
3.0 INTRODUCCIÓN.....	23
3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado .....	24
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.....	25
4.0 INFORMACIÓN GENERAL.....	36
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. ....	36
4.2 Paz y Salvo emitido por la MiAmbiente, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.....	37
5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	37
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación .....	38
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto. ....	40

5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad. ....	42
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.....	44
5.4.1 Planificación .....	45
5.4.2 Construcción/ejecución.....	46
5.4.3 Operación .....	48
5.4.4 Abandono.....	48
5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase .....	49
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.....	54
5.7.3 Gaseosos.....	55
5.7.4. Peligrosos.....	55
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo.....	56
5.9 Monto global de la inversión .....	56
6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	57
6.1. Formaciones geológicas regionales .....	57
6.1.1. Unidades geológicas locales .....	57
6.3. Caracterización del suelo .....	57
6.3.1. La descripción del uso del suelo.....	58
6.3.2. Deslinde de la propiedad.....	58

6.3.3. Capacidad de uso y aptitud .....	58
6.4. Topografía.....	59
6.4.1. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50,000. ....	59
6.5. Clima.....	59
6.6. Hidrología.....	60
6.6.1. Calidad de aguas superficiales .....	60
6.6.1.a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	61
6.6.1.b. Corrientes, mareas y oleajes.....	61
6.6.2. Aguas subterráneas.....	61
6.7. Calidad de aire .....	62
6.7.1 Ruido .....	62
6.7.2 Olores .....	63
6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área.....	63
6.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones.....	63
6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.....	63
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	65
7.1 Características de la Flora.....	65
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocida por MiAmbiente).....	67
7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción .....	70
7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000. ....	70
7.2. Características de la Fauna .....	71
7.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.....	88
7.3. Ecosistemas frágiles .....	90
7.3.1. Representatividad de los ecosistemas.....	90



8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....	91
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes .....	91
8.2. Características de la población (nivel cultural y educativo). ....	92
8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos.....	93
8.2.2. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	95
8.2.3. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas... ..	99
8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana). ....	99
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados .....	112
8.5. Descripción del Paisaje.....	112
9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS....	113
9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas. ....	113
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. ....	114
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. ....	132
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto .....	137
10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....	139
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental. ....	140
10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas .....	162
10.3 Monitoreo .....	162
10.4 Cronograma de ejecución .....	172
10.5. Plan de participación ciudadana .....	175

10.6. Plan de prevención de riesgo .....	180
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora .....	184
10.8. Plan de Educación Ambiental.....	184
10.9. Plan de Contingencia.....	185
10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.....	189
10.11. Costo de la Gestión Ambiental.....	190
11.0. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO –BENEFICIO FINAL.....	191
11.1. Valorización monetaria del impacto ambiental .....	193
12.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES .....	194
12.1. Firmas debidamente notariadas.....	194
12.2. Número de registro de consultor(es) .....	195
13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	196
14.0. BIBLIOGRAFÍA.....	197
15.0. ANEXOS .....	200

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto de **Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco.**, en el distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, consiste en aumentar la capacidad de distribución de agua potable para las comunidades de San Andrés y San Francisco, a través de la construcción de una nueva toma de agua en el río Cueta, la cual llevara por gravedad el agua cruda hasta la planta de tratamiento de agua potable en San Francisco.

**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.**

**Cuadro 1.** Datos del promotor y del consultor

<b>Datos del promotor</b>	
<b>Nombre del promotor:</b>	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)
<b>Tipo de empresa:</b>	Institución Gubernamental. Ley 77 de 28 de diciembre de 2001. Que reorganiza y moderniza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y dicta otras disposiciones.
<b>Representante legal:</b>	Guillermo Antonio Torres Diaz, Director del IDAAN
<b>Registro público (RUC):</b>	RUC-8-NT-1-10284-85
<b>Dirección:</b>	Vía Brasil, Edificio IDAAN
<b>Persona a contactar</b>	Licda. Anayat Fong.
<b>Teléfono de oficina</b>	504-4157
<b>Celular</b>	6981-2638
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:afong@idaan.gob.pa">afong@idaan.gob.pa</a>
<b>Página web:</b>	<a href="http://www.idaan.gob.pa">www.idaan.gob.pa</a>
<b>Datos del consultor</b>	

<b>Nombre del Consultor:</b>	Gilberto Samaniego
<b>Registro del Consultor:</b>	IRC-073-2008/ Actualizado Resolución DEIA. ARC-004-2019
<b>Números de teléfonos del Consultor:</b>	6455-9752
<b>Correo electrónico del Consultor:</b>	<a href="mailto:gilberto_samaniego@hotmail.com">gilberto_samaniego@hotmail.com</a>
<b>Nombre del Consultor:</b>	Cintya Sánchez
<b>Registro del Consultor:</b>	Consultora Ambiental IAR-074-1998/ Actualizada Resolución DEIA -ARC-099-2018
<b>Números de teléfonos del Consultor:</b>	6632-3036
<b>Correo electrónico del Consultor:</b>	<a href="mailto:cgsmiranda@yahoo.com">cgsmiranda@yahoo.com</a>
<b>Nombre del Consultor:</b>	Luis Escalante
<b>Registro del Consultor:</b>	Consultor ambiental IRC-002-2017
<b>Números de teléfonos del Consultor:</b>	6540-7445
<b>Correo electrónico del Consultor:</b>	<a href="mailto:Lcescalante21@gmail.com">Lcescalante21@gmail.com</a>

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

El proyecto consiste en la construcción de una nueva toma de agua en el río Cueta, desde donde se traerá por gravedad el agua usando tuberías de 8" hasta la planta potabilizadora que se está rehabilitando, dicha planta potabilizadora cuenta con Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, aprobado mediante la **Resolución**

**ARACH-IA-153-2014 del 8 de octubre de 2014. “Rehabilitación, ampliación y mejoramiento del Sistema de Agua Potable de San Andrés – San Francisco”**

EL CONTRATISTA deberá entregar la obra completamente terminada y aceptada por el IDAAN dentro de los **Noventa (90)** días calendario, contados a partir de la fecha que se establezca la Orden de Proceder. El Precio de Referencia para esta Licitación Por Mejor Valor es de cuatro millones ochocientos noventa y dos mil seiscientos veintisiete Mil balboas con 67/100 (B/. 4,892,627.67).

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

Desde la toma de agua hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco hay 5km+840m., la toma de agua se construirá en el río Cueta, luego, la mayor parte de la tubería enterrada pasará por potreros privados y por la servidumbre de un camino rural, la vegetación se compone principalmente por pasto natural y pasto mejorado y cercas vivas de macano, la fauna terrestre silvestre es escasa, al igual que la acuática. El estudio hidrológico (ver anexo) demostró que tiene suficiente agua para hacer esta captación en el sitio propuesto. El suelo es de mediana fertilidad natural, la topografía es quebrada existiendo algunos cerros que tendrán que atravesarse al momento de instalar la tubería.

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

Los principales problemas ambientales que se pueden dar con este proyecto es el riesgo de contaminación del río Cueta y pérdida de su calidad de agua durante la construcción de la toma de agua y las erosiones y sedimentaciones que se pueden dar durante el enterramiento de las tuberías y mientras se construye la toma de agua.

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

Los impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

**Positivos**

1. Cumplimiento de una necesidad comunitaria
2. Generación de nuevos empleos temporales, beneficiando principalmente a los habitantes de San Andrés y San Francisco.

### **Negativos**

1. Pérdida de la calidad del suelo, aire, fuentes hídricas, por mal manejo de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos.
2. Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.
3. Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos.
4. Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la sedimentación y a la erosión hídrica.
5. Riesgo de sedimentación y erosiones hídricas.
6. Pérdida de la calidad del agua del río Cueta, (aumento de los sólidos suspendidos, disminución de la DBO, disminución del oxígeno disuelto, riesgo de contaminación por hidrocarburos).
7. Disminución del caudal de agua disponible en el río Cueta
8. Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada
9. Riesgo de accidentes laborales y de tránsito

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

**IMPACTO 1:** Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la sedimentación y a la erosión hídrica.

### **Objetivos**

- ✓ Evitar o disminuir la erosión y sedimentación de suelos sueltos desprovistos de cobertura vegetal y que pueden ser arrastrados por las aguas de lluvias al río Cueta.

- ✓ Revegetar aquellas áreas de suelo desnudo que queden expuesto a la sedimentación.

**Medida 1:** Construir obras temporales de conservación de suelo

**Descripción de la medida:** Construcción de medidas temporales de conservación de suelos (barreras muertas, muros de contención y trampas de sedimentos) cerca de las cunetas de drenajes y áreas propensas a la erosión y sedimentación.

**Acciones**

Construir obras temporales de conservación de suelo abajo descritas y que pueden ayudar a evitar la erosión y sedimentación.

- ✓ **Vallas de Sedimentos:** Éstas consisten en barreras verticales compuestas por una verja de alambre regular con postes de metal o madera, donde es instalada una tela filtrante. Estas vallas son utilizadas para atrapar los sedimentos antes de que dejen el área de construcción, deteniendo la escorrentía y la sedimentación, a la vez que filtran el agua.
- ✓ **Trampa de Sedimentos:** Deben ser construidas lo más cerca posible de las fuentes generadoras de sedimentos, fuera de los cauces naturales existentes para minimizar la cantidad de sedimentos a ser atrapados.
- ✓ **Promontorios Temporales:** Estos son montículos de tierra compactada que intercepta y desvía la escorrentía de pequeñas áreas de construcción.

Otras acciones para evitar la sedimentación y erosión de los suelos:

- ✓ Utilizar medidas de mitigación de contención de flujos de agua, donde se requiera, como: filtros de rocas, filtros de maya, filtros de grama, zampeados y empedrados a las entradas y salidas de los drenajes pluviales.
- ✓ Limpiar permanentemente los sedimentos en los drenajes y cunetas.

- ✓ Construir filtros de roca para la decantación de sedimentos, en áreas que lo ameriten.
- ✓ Construir disipadores de energía en los canales pavimentados y en los cauces de entrada y salida de las alcantarillas.
- ✓ Retirar el sedimento retenido por los sistemas para control de erosión y llevarlos al botadero.
- ✓ Realizar inspecciones permanentes después de fuertes lluvias para evidenciar y verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de control de erosión.

**Medida 2:** Revegetación.

**Descripción de la medida:** Como medida permanente se hará la revegetación en áreas desnudas, en áreas propensa a erosión y deslizamiento, esta se hará con hierba ordinaria, pasto de *Brachiaria* o la combinación de estas.

**Acciones**

- ✓ El contratista deberá presentar un Plan de Revegetación que vaya acorde con la obra, este debe ser presentado al IDAAN y MiAmbiente para su aprobación.

**IMPACTO 2:** Pérdida de la calidad del agua del río Cueta, (aumento de los sólidos suspendidos, disminución de la DBO, disminución del oxígeno disuelto, riesgo de contaminación por hidrocarburos).

**Objetivo**

- ✓ Minimizar el riesgo de contaminación del río Cueta y de los cauces naturales por donde pasará la tubería soterrada y que al final sus aguas llegan al río Cueta.

**Medida M1:**

- ✓ Prevenir la contaminación de las aguas superficiales y pluviales dentro y fuera del proyecto.

**Acciones**

- ✓ De darse un derrame de hidrocarburos, se deberán adoptar medidas de saneamiento de las áreas afectadas, las cuales consisten en la recolección inmediata de los hidrocarburos o materiales contaminados (tierra, gravas, etc.),



tratarlo con biosolve o aserrín y luego llevarlo al vertedero correspondiente. Está prohibido enterrar suelo contaminado con hidrocarburos.

- ✓ En caso de cambios de aceites de las maquinarias y equipos realizados en el proyecto deben ser recolectados en envases apropiados para luego ser llevados a las casas recicladoras en la ciudad de David o Panamá, al igual que las piezas, filtros, trapos, etc. Las aguas que se utilicen para lavar piezas en caso de reparación de algún equipo o maquinaria, también deben ser recolectadas en envases apropiados para llevarlos a las casas recicladoras.
- ✓ Durante la construcción se instalarán letrinas portátiles para el uso de los trabajadores, el mantenimiento de estas letrinas es responsabilidad de la empresa arrendadora y también son responsable del manejo y disposición final de los mismos, en los informes mensuales y semestrales debe presentarse constancia de factura de pago.
- ✓ Construir obras de conservación de suelo para evitar la erosión y sedimentación.
- ✓ Análisis de calidad de agua del río Cueta al inicio del proyecto y luego, mientras dure el seguimiento ambiental una vez cada semestre.

**IMPACTO 3** Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.

### **Objetivo**

- ✓ Mantener la actual calidad del aire en el sitio del proyecto.

**Medida M1:** Mantenimiento de equipos y maquinarias.

**Descripción de la medida:** se necesitará equipo para el transporte de materiales y traslado de personal, lo que puede ocasionar la generación de polvo y humo.

### **Acciones**

- ✓ Para evitar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, producto del uso de maquinaria con daños mecánicos que producen altas concentraciones de humo, se realizará una evaluación periódica del equipo y maquinaria, en la cual se revisará el sistema de escape con la ayuda de un mecánico preferiblemente,

quien emitirá su opinión profesional la cual resultará en la aprobación o rechazo, para usar el equipo en el proyecto. En caso que los equipos presenten desperfecto mecánico en el sistema de escape, con la consecuente emisión de altas concentraciones de humo, se deberá parar el equipo y repararlo o descartar su uso en el proyecto.

- ✓ Elaborar un programa de mantenimiento periódico de todos los equipos móviles, que son propiedad del contratista o subcontratistas y establecer controles de cumplimiento, los cuales deberán revisarse periódicamente. El mantenimiento periódico del equipo y maquinarias se hará de forma individualizada.
- ✓ Cubrir con lonas los vagones de los camiones que transportan material para evitar su dispersión por causa del viento y la velocidad.

**Medida M2:** Riego de agua para control de polvo

**Descripción de la medida:** Durante el verano y días secos se puede generar polvo, que causa molestia y puede afectar la salud de los trabajadores y a la población aledaña al proyecto.

**Acciones**

- ✓ Con el uso de carros cisternas se debe mantener el suelo húmedo en la época seca o en periodos secos durante el invierno, para ello se debe regar varias veces al día, dependiendo de la necesidad. Se prohíbe la aspersion de aceites y lubricantes como método de control de polvo.
- ✓ Previo al inicio del proyecto, se debe obtener el permiso de concesión temporal de agua de MiAmbiente en Chiriquí, y el agua se sacará de la fuente y en los sitios que autorice esta Institución.

<b>IMPACTO 4</b> Disminución del caudal de agua disponible en el río Cueta.
---

**Objetivo**

- ✓ Garantizar que el río Cueta siempre mantenga agua en su cauce, sabiendo que el proyecto tiene una capacidad de extracción de un millón de galones diarios.

**Medida M1:** realizar aforos al río Cueta en la época seca.

**Descripción de la medida:** realizar aforos al río Cueta en la época seca y mantener a la comunidad informada.

### **Acciones**

- ✓ En la fase de operación del proyecto el IDAAN deberá realizar aforos del río Cueta, sobre todo, en la época más crítica de verano.
- ✓ El IDAAN deberá informar a la comunidad en caso de disminución del caudal del río Cueta.

**IMPACTO 5:** Pérdida de la calidad del suelo, aire, fuentes hídricas, por mal manejo de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos.

### **Objetivo**

- ✓ Manejar adecuadamente los desechos domésticos (sólidos y líquidos) que se generen en el proyecto y los generados por las acciones propias del proyecto.

**Medida 1:** Manejo de los **desechos sólidos**, generados durante la fase de construcción del proyecto de agua potable.

**Descripción de la medida:** Los desechos sólidos domésticos que se generen en el proyecto y que son generados por los trabajadores de la empresa contratista, pueden ser orgánicos como por ejemplo restos de comidas y desechos inorgánicos como plásticos, latas, tetra pack, cartones, etc. Se calcula que habrá alrededor de 20 a 30 personas trabajando en el proyecto, durante las actividades más exigentes de personal, y que en promedio generen 1.5 lb de desechos domésticos por día por persona, principalmente plástico, cartón, latas, vidrios, etc.

### **Acciones**

- ✓ Se colocarán tanques de 55 gl con tapa, en los frentes de trabajo, los mismos contarán con tapas para el almacenamiento temporal de estos desechos y dos veces por semana serán trasladados al vertedero de Bugaba o al Relleno Sanitario de David, previo contrato con los Administradores del mismo.
- ✓ Al inicio de la fase de construcción del proyecto se les dará una capacitación a los trabajadores para el manejo adecuado de dichos desechos, y cada vez que se contrata personal nuevo.

**Medida 2.** Manejo de los desechos líquidos.

**Descripción de la medida:** Se refiere a los **desechos líquidos** generados por los trabajadores al hacer sus necesidades fisiológicas.

**Acciones**

- ✓ Instalar letrinas portátiles en cada frente de trabajo, de acuerdo a la cantidad de trabajadores, para el manejo de los desechos humanos, alquiladas a una empresa que cuente con los permisos de la autoridad competente y cumpla con las normas que rigen la materia, quienes se encargarán de la limpieza, al menos una vez por semana, y la disposición final de las excretas de acuerdo a la norma vigente.

**Medida 3:** Manejo de los **desechos sólidos** generados por la construcción del proyecto

**Descripción de la medida:** Se refiere a los desechos sólidos producidos en la fase de construcción del proyecto los desechos sólidos lo conforman los desechos de la construcción del proyecto, entre las que se tiene pedazos de metales, restos de madera, plásticos, pedazos de tubos, entre otros.

**Acciones**

- ✓ Los desechos sólidos se deben reciclar y reutilizar, y aquellos inservibles se llevarán al vertedero correspondiente.

**IMPACTO 6:** Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos.

**Objetivo:** Evitar deteriorar la salud de los trabajadores ocasionado por el exceso de ruido.

**Medida 1:** Suministrar equipos de protección contra ruido (orejeras, tapa oídos, etc.)

**Descripción de la medida:** Esta medida consiste en suministrar a los trabajadores el equipo de protección personal (EPP) completo (chaleco, casco, botas de cuero, lentes, nariceras, orejeras, tapa oídos, etc.), y velar por el uso correcto del mismo. Se debe dar especial atención a los trabajadores que se mantienen laborando con la maquinaria y equipos que generan ruidos la mayor parte de la jornada diaria: los operadores de equipo pesado, soldadores, etc.

### **Acciones**

- ✓ Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido permisible, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT- 44-2,000 Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido; o sea 85 db en una jornada de ocho horas, 86 db en 7 horas, 87 db en 6 horas, 88 db en 5 horas, 90 db en 4 horas, 92 db en 3 horas, 95 db en 2 horas y 100 db en una hora.
- ✓ Si el nivel de ruido excede los 85 decibeles, se dotará al personal de equipo de protección auditiva (orejeras, tapones), de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 306 de 4/09/2003 y el Reglamento N° DGNTI-COPANIT-44-2000.
- ✓ No se permitirá el funcionamiento ocioso del equipo.
- ✓ Evitar el uso de equipo en horario fuera de 7 a.m. a 6 p.m. (Especificaciones Ambientales del MOP, Agosto 2002.)

- ✓ No exceder los 45 db en escala A, en horario nocturno, de 10:00 p.m. hasta las 5:59 a.m., como lo estipula el Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002.

#### **IMPACTO 7: Riesgo de contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.**

**Objetivo:** Evitar contaminar el suelo por derrame de hidrocarburos por daños de los equipos y maquinarias, o por desechos producto de las reparaciones mecánicas.

**Medida M1:** Uso de combustible y aceites

**Descripción de la medida:** En el proyecto se utilizará combustible y aceite, principalmente para el uso de equipos y maquinarias.

#### **Acciones**

- ✓ Recoger cualquier tipo de derrame o liqueo en cualquier área del Proyecto, con materiales absorbentes, depositarlo en tanques de 55 gl, mantenerlos bajo techo y luego llevarlo al vertedero correspondiente. Prohibido soterrar suelo contaminado con hidrocarburos o cualquier otra sustancia tóxica.
- ✓ No se tiene previsto almacenar combustible en el proyecto.

#### **IMPACTO 8: Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada.**

#### **Objetivo**

- ✓ Compensar el impacto ocasionado por la pérdida de vegetación terrestre natural y plantada debido a la ejecución del proyecto.

#### **Medida 1:**

- ✓ Conservar la mayor cantidad posible de vegetación natural existente y compensar las áreas que queden expuestas a la erosión o sedimentación, presentar un plan de revegetación.

#### **Acciones**

- ✓ Elaborar un Plan de Revegetación.
- ✓ Cumplir con la siembra y mantenimiento de pastos, gramas.

<b>IMPACTO 9:</b> Aumento en los riesgos de accidentes laborales y de tránsito
--

**Objetivo:** Evitar los accidentes laborales

**Medida M1:** Tomar las medidas de seguridad para evitar los accidentes laborales y de tránsito.

**Descripción de la medida:** Cada trabajador debe conocer las medidas de seguridad, empoderarse de las mismas y luego aplicarlas.

**Acciones**

- ✓ Contratar personal idóneo en las diferentes tareas.
- ✓ Elaborar e implementar un programa de capacitación de todo el personal que participe en la obra, incluyendo el personal de los subcontratistas, en temas de Riesgo y Salud Ocupacional, y Medio Ambiente, éstas deben ser impartidas por personal idóneo.
- ✓ Dotar de equipo de protección personal a los empleados, principalmente para el cuerpo, cabeza, oídos y ojos, y velar por su uso.
- ✓ Prohibir la utilización de equipo, maquinaria, vehículos, o cualquier implemento del proyecto a personas bajo el efecto de bebidas alcohólicas, psicotrópicas, y/o medicamentos que afecten su condición física y mental.
- ✓ Supervisar diariamente, áreas, máquinas y equipo, para identificar factores de riesgo y sugerir medidas preventivas y de control.
- ✓ Instalar botiquines de primeros auxilios y revisarlos periódicamente para reponer los medicamentos utilizados o vencidos.
- ✓ Mantener a disposición de los trabajadores los números del Centro de Salud de San Andrés, Bugaba y Hospitales de David y bomberos.
- ✓ El equipo deberá operar en condiciones mecánicas óptimas, usar convertidores catalíticos, canisters, y silenciadores en los tubos de escape de gases, así

como alarmas de retroceso. Los equipos y maquinarias deben contar con los extintores.

- ✓ Adoptar y aplicar las normas de tránsito en lo referente a transporte y movilización de equipos.

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

Para conocer la percepción de la comunidad referente al proyecto de Mejora del Sistema de Agua Potable en el corregimiento de San Andrés de Bugaba , se aplicaron 30 encuestas al azar a personas residentes en el área, el 96.66 % de los encuestados manifestaron que están de acuerdo con la ejecución del proyecto.

## **2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)**

Las fuentes de información utilizadas durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental fue la siguiente:

- Contraloría General de Panamá. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). Censos Nacionales de Población y Vivienda del 2010 y Censo Agropecuario del 2011.
- Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI). Instituto Geográfico Nacional. "Tommy Guardia". Atlas Nacional de la República de Panamá. 2016.
- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Resolución N° AG – 0235 – 2003 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de carreteras y Puentes, Segunda Edición Revisada de 2002.
- Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Públicas de la República de Panamá.
- Manual de Control del Tránsito durante la ejecución de trabajos de construcción y mantenimiento en calles y carreteras del MOP I edición – septiembre 2009.



- Ley 77 de 28 de diciembre de 2001. Que reorganiza y moderniza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y dicta otras disposiciones.
- Reglamento Técnico. DGNT – COPANIT 21- 2019. Agua Potable
- 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 Mizrachi & Pujol, S.A. 192 p.
- Köhler, G. 2008. **Reptiles de Centro América**. 2nd edition offenbach: Herpeton Verlag, 2008. 400 p.
- Leenders, T. A. 2016. A guide to amphibians and reptiles of Costa Rica. Guía para los anfibios y reptiles de Costa Rica. (ISBN 0-9705678-0-4.).
- 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., & Bermingham, E. (2005). The biogeography of lower Mesoamerican freshwater fishes. *Journal of Biogeography*, 32(10), 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 Betwen 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>

### 3.0 INTRODUCCIÓN

El proyecto denominado: **Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco**, en el distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí es un proyecto de interés público, promovido por el Gobierno Central a través del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), quien es el promotor del proyecto.

El presente Estudio de Impacto Ambiental se basa en lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, el cual establece el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental para los proyectos que se desarrollen en el país. El Artículo 16 de este decreto establece la lista de proyectos que necesitan de la presentación de Estudio de Impacto Ambiental para su ejecución, donde estipula que la *“Captación, depuración y distribución de agua potable a poblaciones mayores de 1000 habitantes”*, necesitan de la presentación del mismo, el cual, debe ser sometido al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y el mismo debe ser aprobado por el Ministerio de Ambiente y las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS), con competencia en este tipo de proyecto.

El presente estudio de impacto ambiental esta categorizado en la Categoría II de acuerdo al análisis de los cinco criterios de protección ambiental, ya que se determinó que el río Cueta puede disminuir su calidad de agua al momento de la construcción de la nueva presa, también hay riesgo de erosiones y sedimentaciones, molestias a la población y a los trabajadores del proyecto por la generación de polvo, humo y ruido producidos por los equipos y maquinarias que se utilicen, riesgos de accidentes laborales y de tránsito, etc., son solo algunos de los riesgos e impactos ambientales que puede ocasionarse con la ejecución de este proyecto y que se describirán en los capítulos posteriores. Este documento proporciona la información necesaria para que las autoridades involucradas en la evaluación del estudio de impacto ambiental puedan tomar una decisión en cuanto a la viabilidad de desarrollar el proyecto en este sitio.

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

El **alcance** del Estudio de Impacto Ambiental comprende la descripción del proyecto y el entorno donde se desarrollará el mismo, se describen las acciones a realizar, lo que permitirá identificar los potenciales impactos ambientales que se generarán, luego, se diseñarán y propondrán las correspondientes medidas de mitigación, las cuales, en este caso son conocidas y de fácil aplicación.

Los **objetivos** del Estudio de Impacto Ambiental (EslA) son los siguientes:

#### **General:**

- Determinar el impacto ambiental que resultaría de la ejecución del proyecto de **Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco**

#### **Específicos:**

- ✓ Describir las características de la planificación, construcción, operación y abandono del proyecto.
- ✓ Describir las actividades que se realizarán durante la ejecución del proyecto y describir su área de influencia.
- ✓ Determinar las normas técnicas y ambientales que rigen la materia, las cuales están contenidas en la legislación nacional vigente.
- ✓ Presentar los impactos ambientales que resultarían de la ejecución del proyecto y proponer medidas para mitigar, corregir, compensar o controlar sus efectos.

La **metodología** utilizada para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental, consistió en:

- Se revisó la documentación técnica referente al proceso de evaluación de impacto ambiental, principalmente el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y los Decretos Ejecutivos 155 y 975, los cuales, modifican el Decreto Ejecutivo No. 123.

- La revisión del pliego de cargos de la obra a desarrollar, el cual, también se utilizó para describir y elaborar el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Una vez definida el área del proyecto se procedió a realizar las respectivas evaluaciones biológicas, físicas y socioculturales en el área de impacto directo e indirecto del proyecto.
- Para obtener la información socioeconómica de las comunidades con influencia directa en el proyecto se consultó los Resultados Finales del Censo de Población del 2010, publicado por la Contraloría General de la República, además para conocer la percepción de la comunidad referente a la ejecución del proyecto, se repartieron fichas informativas y se aplicaron encuestas al azar, también se hizo una consulta a actores claves del corregimiento de San Andrés, ver metodología en la Sección 8.3 de este documento.
- Para determinar los posibles impactos ambientales que puede generar el proyecto se utilizó la matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI), ver metodología en las Secciones 9.2 y 9.3 de este documento.
- Posteriormente se determinaron las medidas preventivas y de mitigación, corrección, compensación, control o compensación ambiental por posibles afectaciones causadas por el proyecto en estudio, ver Sección 10.0, “Plan de Manejo” de este documento.

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

Se analizó el Decreto Ejecutivo 123, para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, sobre todo, los Artículos 22 y 23 que hacen referencia a los cinco criterios de protección ambiental, tal y como se muestra en el siguiente Cuadro:

**Cuadro N° 2.** Análisis de los criterios de protección ambiental.

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			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				

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
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.				√
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.				√

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.	Uso de equipos y maquinarias pesadas en las diferentes actividades de construcción del proyecto.	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.				√
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	Uso de equipos y maquinarias pesadas en las diferentes actividades de construcción del proyecto.	Construcción	√	
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios				√
<b>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</b>				

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
<p><b>impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:</b></p>				
a. La alteración del estado de conservación de suelos	Preparación de sitio, remoción de material orgánico, desarraigue de árboles, aperturas de zanjas, excavaciones profundas para fundación.	Construcción	√	
b. La alteración de suelos frágiles				√
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	Preparación de sitio, remoción de material orgánico, desarraigue de árboles, aperturas de zanjas, excavaciones profundas para fundación.	Construcción	√	
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.				√
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.				√



Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.				√
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.				√
h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.				√
i. La introducción de especies flora y fauna exóticas 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.				√
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.				√
l. La inducción a la tala de bosques nativos.				√

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
m. El reemplazo de especies endémicas.				√
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.				√
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.				√
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	Construcción de la nueva toma de agua en el río Cueta, uso de equipo y maquinaria pesada.		√	
s. La modificación de los usos actuales del agua.				√
t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.				√

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.				√
v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	Construcción de la nueva toma de agua en el río Cueta, uso de equipo y maquinaria pesada.		√	
<b>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. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:</b>				
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.				√

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
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.				√
<b>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:</b>				
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.				√

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
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	
			Sí	No
<b>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. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:</b>				
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.				√

Por definición en el Decreto Ejecutivo No. 123, un Estudio de Impacto Ambiental, categoría II es aquel cuya ejecución pueda producir impactos ambientales negativos de carácter significativo que afecten parcialmente al ambiente; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente. Luego de analizarse cada uno de los criterios de

protección ambiental, se concluye que el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado: **Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco**, corresponde a la categoría II.

#### 4.0 INFORMACIÓN GENERAL

Se refiere a la información general del promotor, que para el caso que nos ocupa se trata del **Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)**. Por otro lado, el paz y salvo tramitado ante el Ministerio de Ambiente demuestra que dicha institución se encuentra paz y salvo con el Ministerio de Ambiente, 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.

Este estudio es promovido por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

<b>Nombre del promotor:</b>	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)
<b>Tipo de empresa:</b>	Institución Gubernamental. Ley 77 de 28 de diciembre de 2001. Que reorganiza y moderniza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y dicta otras disposiciones.
<b>Representante legal:</b>	Guillermo Antonio Torres Díaz, Director del IDAAN
<b>Registro público (RUC):</b>	RUC-8-NT-1-10284-85
<b>Dirección:</b>	Vía Brasil, Edificio IDAAN
<b>Persona a contactar</b>	Licda. Anayat Fong.
<b>Teléfono de oficina</b>	504-4157
<b>Celular</b>	6981-2638
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:afong@idaan.gob.pa">afong@idaan.gob.pa</a>
<b>Pagina web:</b>	<a href="http://www.idaan.gob.pa">www.idaan.gob.pa</a>



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

En anexo se adjunta copia del Paz y salvo y del recibo de pago de evaluación, ambos documentos emitidos por el Ministerio de Ambiente.

#### **5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

El proyecto denominado **Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco** tiene los siguientes componentes:

- La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, la cual se realizará a través de un dique de toma.
- La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC, la cual por gravedad llevara el agua desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco. La misma tendrá una longitud de 5k+840m



**Foto 1 - 2.** Planta potabilizadora en construcción, instalación de tuberías

#### **DIQUE DE TOMA**

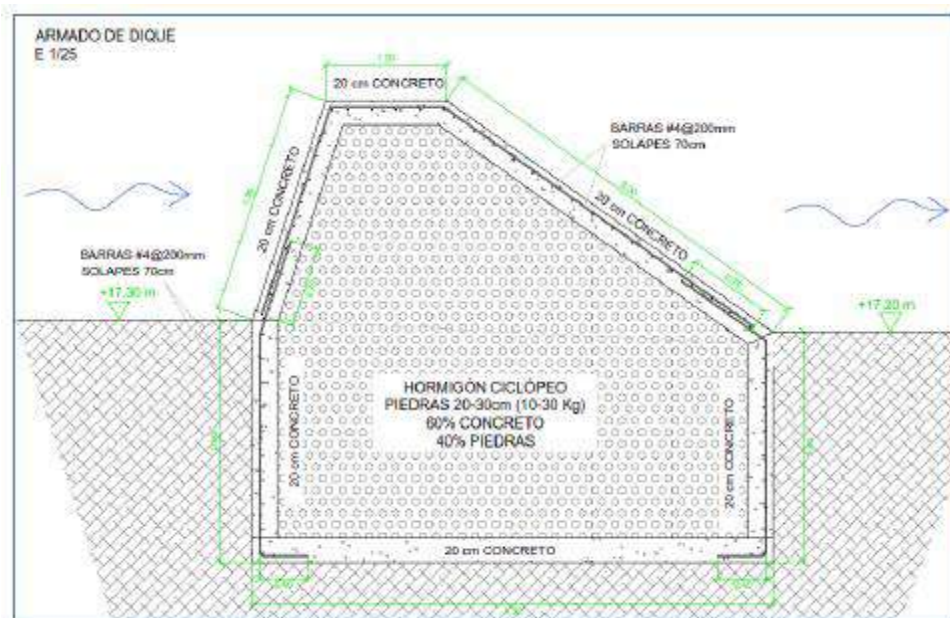
Se diseña un dique de longitud útil 24 metros (más 2 metros que se empotran en el terreno en la margen izquierda), cuya sección geométrica se define de la siguiente manera:

- 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.



Dique de toma. Fuente: Adenda al proyecto

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

### Objetivo:

- Construir una nueva toma en el río Cueta y traer el agua por gravedad a través de una tubería que tiene una longitud de 5k + 840 m, hasta la planta potabilizadora de San Francisco, ubicada en el corregimiento de San Andrés, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

### Obra o actividad:

- Construir una nueva toma de agua en el río Cueta.
- Instalar las líneas de tuberías de pvc hasta conectarse con el actual sistema de agua potable la cual tendrá una longitud de 5km+840m, desde la toma hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

### **Justificación**

- Por el aumento de la población en esta parte del distrito de Bugaba, la disponibilidad de agua potable es precaria, por lo que se hace necesario mejorar el sistema actual mejorando la capacidad de producción de agua potable.
- El Estudio Hidrológico realizado al río Cueta en la época de mayor escasez de agua o sea en verano y con la presencia del fenómeno del niño arrojó que la fuente tiene una disponibilidad de 99.24 m<sup>3</sup>/s y respetando el caudal ecológico (10%) el agua disponible en esta fuente se encuentra en 89.32 m<sup>3</sup>/s, este proyecto sólo necesita 48.20 l/s o sea 0.0482 m<sup>3</sup>/s.
- En cuanto a la categorización del Estudio de Impacto Ambiental, se justifica como Categoría II



**Foto 3.** Planta Potabilizadora de San Francisco

## 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 la comunidad de San Francisco, el Corregimiento de San Andrés, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

Las coordenadas de la toma de agua son las siguientes:

ESTACIÓN	NORTE	ESTE
1	960086.00	310430.000
2	960072.160	310437.230
3	960068.310	310427.530
4	960075.000	310420.000

Las coordenadas del alineamiento de la tubería son las siguientes:

ESTACIÓN	NORTE	ESTE
1	960075.000	310420.000
2	960056.499	310412.402
3	960037.999	310404.804
4	960019.498	310397.206
5	960000.998	310389.608
6	959982.775	310381.383
7	959965.452	310371.405
8	959948.939	310360.122
9	959932.485	310348.753
10	959916.620	310336.603
11	959902.857	310322.121
12	959841.914	310244.220
13	959747.917	310214.506
14	959656.468	310211.042
15	959562.242	310244.529
16	959463.600	310259.634
17	959397.667	310325.629
18	959308.620	310360.014
19	959221.348	310390.925
20	959121.478	310388.659
21	959021.481	310389.382

22	958921.483	310390.106
23	958826.819	310405.627
24	958758.563	310478.710
25	958679.975	310535.623
26	958613.399	310596.732
27	958567.661	310683.204
28	958497.442	310754.403
29	958427.775	310827.091
30	958360.543	310900.197
31	958297.433	310977.415
32	958234.863	311052.193
33	958151.520	310998.918
34	958070.298	310940.583
35	957989.076	310882.247
36	957907.854	310823.912
37	957826.632	310765.577
38	957745.395	310707.264
39	957661.183	310750.376
40	957578.364	310805.820
41	957488.393	310849.470
42	957393.491	310879.153
43	957313.388	310820.073
44	957232.999	310761.674
45	957134.828	310780.171
46	957036.762	310799.742
47	956939.239	310811.651
48	956882.667	310729.433
49	956831.543	310643.607
50	956782.788	310556.477
51	956714.187	310483.719
52	956645.586	310410.960
53	956560.279	310364.262
54	956465.001	310333.895
55	956369.723	310303.528
56	956285.868	310250.398
57	956204.873	310191.748
58	956182.580	310113.903
59	956230.286	310026.016

60	956277.992	309938.129
61	956325.698	309850.242
62	956373.403	309762.354
63	956402.423	309674.154
64	956468.815	309586.580
65	956516.521	309498.698
66	956564.226	309410.806
67	956611.932	309322.918
68	956621.473	309305.341
69	956631.014	309287.763
70	956640.556	309270.186
71	956646.470	309259.290

En anexo se adjunta mapa en 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. Ley General del Ambiente de la República de Panamá.
- ❑ 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 36 del 3 de junio de 2019. Mediante el cual se Crea la Plataforma para el Proceso de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Sistema Interinstitucional del Ambiente, denominado (PREFASIA), modifica el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009. Que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y dicta otras disposiciones.
- ❑ Decreto N° 35, Ley de aguas, concesiones y permisos de agua.
- ❑ Ley No. 5 del 28 de enero del 2005 que adiciona un título, denominado delitos contra el ambiente.

- ❑ Ley Nª 14 de 18 de mayo de 2007 del Código Penal, que adiciona un título, denominado delitos contra el ambiente y el ordenamiento territorial y dicta otras disposiciones. Mantiene lo dispuesto en la Ley 5 de 2005.
- ❑ Resolución N° AG – 0235 – 2003 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.
- ❑ RESOLUCIÓN N° DM – 0472 DE 8 DE SEPTIEMBRE DE 2017. Guía de Buenas Prácticas Ambientales para el mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de carreteras, incluyendo puentes; así como la construcción y mantenimiento de ciclo vías, pasos elevados vehiculares y peatonales; ubicados en servidumbre vial constituida e intervenida.

#### **Especificaciones ambientales del MOP:**

- ❑ Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas, Segunda Edición Revisada de 2002 y sus suplementarias aplicables.
- ❑ Manual de Control del Tránsito durante la ejecución de trabajos de construcción y mantenimiento en calles y carreteras del MOP I edición – septiembre 2009.
- ❑ Normas de Diseños vigentes para la señalización, protección y seguridad vial establecidas por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre de Panamá (ATTT).

#### **Disposiciones referentes a sanidad / seguridad e higiene ocupacional:**

- ❑ Código del Trabajo Artículo 128 y 282. 2000.
- ❑ Decreto N° 252 de 1972. Legislación laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
- ❑ Ley Nª 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.
- ❑ Decreto 150 de 1971 Ruidos Molestos.
- ❑ Decreto Ejecutivo N° 306 de 04 – 09 – 2002, Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborables.

#### **Disposiciones del MICI**

- ❑ MICI. Código Minero
- ❑ MICI. Resolución N° DGRM - 98 - 93 de 14 de septiembre de 1998. Requisitos para obtener la autorización de extracción de minerales destinados a obras públicas.

#### **Disposiciones referentes al tránsito**

- ❑ ATTT. Decreto N° 160 de 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.
- ❑ ATTT. Normas de Diseños vigentes para la señalización, protección y seguridad vial establecidas por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre 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.

#### **Disposiciones referentes al IDAAN**

- Ley 77 de 28 de diciembre de 2001. Que reorganiza y moderniza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y dicta otras disposiciones.
- Reglamento Técnico. DGNT – COPANIT 21-2019. Agua Potable

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

Conceptualmente todo proyecto requiere de cuatro fases bien definidas para su concretización: planificación, construcción, operación y abandono. Cada una de estas fases en su momento posee sus consideraciones ambientales, principalmente



las relacionadas con la fase de construcción y operación. La fase de abandono en este proyecto se refiere al acondicionamiento final de los sitios utilizados por el Contratista, como: campamento, patio, depósito, botaderos, etc., y la fase de planificación se refiere a diseños, planos, contrataciones, tramites de permisos diversos, etc.

A continuación, se presenta una descripción de las distintas fases que comprende la ejecución del proyecto:

#### **5.4.1 Planificación**

Según los Términos de Referencia (Pliego de Cargo) la empresa contratista que en este caso es Viguecons Estévez S.L., deberá realizar en esta fase, aparte de los diseños finales, desarrollo de planos; deberá realizar las siguientes diligencias y estudios:

- Tramitación y pago de permisos, fianzas, bonos y otras garantías.
- Movilización de equipos, personal y material al sitio, así como la adecuación de su caseta y campamento de trabajo.
- Someter al IDAAN los materiales, equipos y lista de personal asignado como Ingeniero Residente y su encargado de Obra.
- Realizar un levantamiento topográfico del alcance del proyecto y replantear el trazado propuesto de las nuevas tuberías, válvulas a instalar, localización de la nueva estación de bombeo, nuevo tanque de almacenamiento, así como también las ubicaciones para las interconexiones de las líneas proyectadas al sistema de red existente.
- Diseño final del proyecto considerando el diseño preliminar presentado por el IDAAN tanto hidráulico, electromecánico y estructural; como el desarrollo y aprobación de los planos de todos los componentes que se requieran para este proyecto. El diseño comprende construcción de nueva toma de agua en el río Cueta, línea de impulsión y caseta para nueva estación de bombeo de acuerdo al esquema suministrado, interconexiones, válvulas, tanque de succión, de almacenamiento, estructura de soporte del tanque de succión y de almacenamiento, hidrantes, diseño electromecánico de la estación de

bombeo, líneas de distribución proyectadas; y todo lo que se requiera para que se garantice una correcta operación y eficiencia del proyecto.

➤ Realización del Estudio de Impacto Ambiental, para ello:

- Se revisó el Pliego de Cargo confeccionado por el IDAAN, la legislación ambiental vigente y otras disposiciones relacionadas con el presente proyecto.
- Se levantó la información referente a la línea base, donde se identificó la vegetación arbórea existente. También se realizaron entrevistas a Actores Claves del corregimiento de San Andrés y se levantaron encuestas a la población con influencia directa en el proyecto.

#### **5.4.2 Construcción/ejecución**

**A. Sub - fase de obras transitorias o estructuras temporales:** Se refiere aquellas obras de pre-construcción, en donde se instalan y construyen las instalaciones temporales necesarias para el desarrollo de la obra, entre las que se tiene:

##### **Instalaciones**

La empresa contratista utilizara las instalaciones que ya mantiene y que fueron aprobadas en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, aprobado mediante la **Resolución ARACH-IA-153-2014 del 8 de octubre de 2014. “Rehabilitación, ampliación y mejoramiento del Sistema de Agua Potable de San Andrés – San Francisco”**

**B. Sub - fase de construcción de obras finales:** Se refiere a aquellas actividades que se desarrollan en la etapa de construcción propiamente dicha, a saber:

##### **TOMA DE AGUA**

La captación en el río Cueta se diseña mediante zanja filtrante, ubicada en la margen derecha del río, se dispone tubería doble perforada de PVC diámetro 15”, en zanja de 2.20 m. de ancho y 1.10 m. de profundidad. La separación entre ejes

de tuberías es de 1.20 m. y desde el eje hasta la pared de la zanja se dispondrán al menos 50 cm.

Ambas tuberías se recubren en su totalidad con grava limpia de tamaño máximo 25 mm. Entre la grava y el terreno natural se dispondrá lámina geotextil para evitar la contaminación.

Sobre la grava se dispondrá colchoneta de gaviones a modo de protección. El espesor mínimo de la colchoneta es de 30 cm. y cada colchoneta tendrá un ancho de 2.40 metros.

Se dispondrán otras dos colchonetas hacia el talud derecho del río, protegiendo la margen derecha.

En planta, la alineación de la doble tubería perforada es de 60 metros.

#### IMPULSIÓN DE AGUA CRUDA A PTAP

La línea de impulsión tiene 5k+840m de longitud desde la toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco. Dada la diferencia entre la demanda actual (250,000 gal/día) y la de diseño (1,000,000 gal/día) se opta por diseñar doble red de diámetro 8" instaladas en la misma zanja.

A lo largo del alineamiento de la tubería se dispondrán, por cada una de ellas, 8 válvulas de admisión y expulsión de aire de 2" y 7 válvulas de compuerta para limpieza y vaciado de cada tubería, de diámetro 4"

Se dispondrán a su vez 4 válvulas de control, que compartirán cámara con válvulas de admisión y expulsión de aire.



Imagen de google earth, en el cual se muestra el recorrido desde la toma el el Río Cueta, hasta la Planta Potabilizadora.

#### **5.4.3 Operación**

La aceptación provisional de la obra procederá una vez se realicen las pruebas de puesta en marcha, si el representante del IDAAN determina que las mismas cumplen con los requerimientos y especificaciones técnicas contenidas en el Pliego de Cargos y sus anexos, el IDAAN, recepcionará la Obra y se encargará del mantenimiento de la misma.

#### **5.4.4 Abandono**

##### **Limpieza Final**

Antes de la aceptación final de la obra, toda el área ocupada por EL CONTRATISTA en relación con la obra, deberá ser limpiada removiéndose todos los escombros, materiales sobrantes, estructuras provisionales y equipos. Todas las zonas de la obra deberán quedar en condiciones limpias y presentables, debiéndose haber

reparado los caminos o vías de acceso por él usadas y dañadas, a menos que presente certificado en donde se indique que cumplió los requisitos de carga.

En la limpieza final, bajo ninguna circunstancia se removerán los árboles, arbustos, y cubierta vegetal existente, necesario para controlar la erosión del suelo y para restaurar las áreas alteradas por la obra de Ingeniería.

LA INSPECCION, desde el inicio de la obra, llevará un registro de las condiciones de toda el área del proyecto y los daños al mismo imputables al CONTRATISTA, las reparaciones a ejecutar, indicando, además, si la reparación ha sido suficiente y a tiempo.

Después de terminarse cualquier trabajo, todas las estructuras de drenajes, cunetas y demás desagües se limpiarán de todo sedimento, eliminando cualquier acumulación de materiales que obstruya o pueda obstruir su funcionamiento normal.

Al terminarse la obra, toda planta, herramienta, estructuras temporales y materiales pertenecientes al Contratista se retirarán con prontitud, y el Contratista removerá y eliminará el agua, lodo, basura o cualquier otro material extraño que surja por el trabajo realizado, dejando el sitio limpio y en orden.

El Contratista limpiará completamente todo el equipo y materiales instalados por él y debe entregar tales materiales y equipo en perfecto estado, con acabado brillante, limpio y pulido.

La aceptación de la terminación de la obra procederá cuando el representante del IDAAN compruebe que la obra se ha construido de acuerdo al Pliego de Cargos, los planos, el contrato y los acuerdos suplementarios si los hubiera.

Para hacer efectiva la aceptación final de la obra civil, es necesario que el IDAAN haga constar mediante un Acta de Aceptación Final que ha recibido a satisfacción los trabajos y que esté debidamente refrendado por la Contraloría General de la República.

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

EL CONTRATISTA deberá entregar la obra completamente terminada y aceptada por EL IDAAN dentro de los **Noventa (90)** días calendario, contados a partir de la fecha que se establezca en la Orden de Proceder.

**Cuadro 3.** Cronograma de ejecución

Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Actividades de construcción, (90 días) 3 meses		
	1	2	3
<b>Fase I. Planificación</b>			
➤ Diseños, Planos, tramitación de permisos			
➤ Desarrollo del EsIA			
➤ Operaciones preliminares (instalación de caseta, selección de sitios para campamento, patios, zona de botaderos).			
<b>Fase II. Construcción</b>			
<b>A. Sub fase Construcción e instalación de obras transitorias</b> o estructuras temporales (instalaciones, oficina de campo del contratista, patio de trabajo, limpieza, tala, desarraigue, etc.)			
<b>B. Sub fase Construcción de obras finales</b>			
➤ Construcción de toma de agua rio Cueta			
➤ Arborización, revegetación (mantenimiento inicial). Paisajismo			
<b>Fase III. Operación</b>			
➤ Pruebas de puesta en marcha			
<b>Fase IV. Abandono</b>			
➤ Limpieza Final y Recepción final			

## 5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

### *Infraestructura*

La obra principal es la construcción de una nueva toma de agua en el río Cueta e instalación de una tubería de 5k+840m que llevara el agua por gravedad hasta la Planta Potabilizadora en San Francisco.

### *Equipos y maquinarias*

#### **Requisitos Generales**

Todos los materiales y equipos que se instalen permanentemente, serán nuevos, sin uso y diseñados correctamente. Serán de la mejor calidad normal, producidos por obreros expertos y serán los apropiados para el uso requerido. Los materiales y equipos que sean inferiores o de grado inferior, en opinión del Inspector del IDAAN, no serán aceptados. Antes de usarse o instalarse deben ser sometidos, previo al inicio de las obras, al Ingeniero director para su revisión y aprobación, o rechazo. El Contratista deberá presentar un plan de inspección rutinario de todos los equipos pesados empleados en la ejecución de las obras, ya sea a cargo del mismo Contratista o de sus Subcontratistas. El Contratista, para la ejecución de este proyecto, deberá disponer de todo el equipo necesario para ejecutar los trabajos en el período especificado por el IDAAN.

- ❑ Una motoniveladora
- ❑ Una retroexcavadora
- ❑ Camiones volquetes (Capacidad de 14 m<sup>3</sup> c/u)
- ❑ Una grúa

Será necesario proveer a los trabajadores de equipo de protección personal y de seguridad para prevenir accidentes, como casco, guantes, lentes protectores, cinturones de seguridad, botas de seguridad, etc. Vehículo permanente en el área de trabajo para rápida movilización en caso de accidente.

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

##### **HORMIGON, MORTERO Y LECHADA DE CEMENTO**

Los materiales contemplados son arena, cemento, piedra, grava y agua para preparar el hormigón, mortero y lechada de cemento.

##### **ACERO DE REFUERZO**

Las barras de acero para refuerzo del hormigón serán de acero de lingotes, nuevos, laminados de lingotes de acero de hogar abierto

#### **TUBERIA DE PVC**

#### **HIDRANTES**

#### **VALVULAS**

#### *Combustible y aceite*

El combustible será obtenido de los establecimientos de expendio local (Bugaba) y abastecido directamente a los equipos a través de un camión cisterna, por tal motivo, no se espera que sea necesario, la colocación de tanques de depósitos de combustible. El vehículo que transporte los derivados de hidrocarburos, deben cumplir con los permisos exigidos por la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá. El aceite de motor y lubricantes, vienen en envases plásticos de 5 galones.

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

#### **SERVICIOS TEMPORALES**

**Agua:** El Contratista proveerá el abastecimiento de agua potable necesaria. Abastecerá e instalará las líneas de agua necesarias hasta el sitio, procurará todos los servicios necesarios; además pagará por todas las conexiones a las tuberías de agua e hidrantes y por toda el agua utilizada a las tarifas vigentes.

**Energía eléctrica:** En la toma de agua a construir se contará con planta eléctrica.

**Aguas servidas:** La empresa contratista alquilará letrinas portátiles, para uso de sus trabajadores (una letrina por cada 15 trabajadores). El mantenimiento periódico de estas letrinas, estará a cargo de la compañía que las alquila, para ello, se llevará una hoja de registro de mantenimiento y esta información deberá incluirse en el Informe Ambiental.

El Contratista prohibirá y evitará que se cometan defecaciones en el sitio de la obra o en la propiedad adyacente y despedirá a cualquier empleado que viole esta regla.



**Vías de acceso:** Para acceder a la toma de agua en el río Cueta existe un camino rural en muy malas condiciones.



**Fotos 4 – 5.** Camino de acceso a la toma de agua en pésimas condiciones

### ***Transporte público y selectivo***

Tanto San Andrés como San Francisco cuentan con el servicio de transporte público en la ruta San Andrés, San Francisco - Bugaba - David, también hay taxis a toda hora del día.

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

### Operadores de equipo pesado (4)

#### Personal calificado

Albañiles (2)

Soldadores (2)

Carpintero (1)

#### Personal No calificado

Ayudantes generales (15)

La cantidad de mano de obra requerida es de 24 colaboradores en diferentes cargos, estas contrataciones se dan de forma directa; también están los empleos

indirectos como el servicio de alimentación, insumos, transporte y hospedaje. Se evalúa un total de 10 empleos indirectos.

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

Se le dará preferencia a la contratación de la mano de obra de personas oriundas de comunidades cercanas al proyecto, en su mayoría del distrito de Bugaba o David, pero en especial a oriundos de San Andrés - San Francisco y comunidades pertenecientes al corregimiento de San Andrés, por lo que los desechos domésticos y fisiológicos generados son mínimos, porque la mayoría de estos desechos se generaran en sus casas antes de salir al trabajo o después de haber llegado a sus residencias.

### **5.7.1 Sólidos**

**Orgánicos:** son originados mediante las actividades de remoción de la capa superficial, desarraigue de árboles, y estarán formados principalmente por residuos vegetales y tierra. Estos desechos se pueden ubicar en las zonas de botaderos y de manera separada, es importante tomar en cuenta los drenajes pluviales de forma tal que estos desechos no los obstruyan.

Los desechos domésticos consisten básicamente en residuos de alimentos orgánicos e inorgánicos como envases de cartones, latas, plásticos, entre otros, producidos por los trabajadores, estos serán recolectados diariamente, para ello se usarán bolsas plásticas de color negro y se colocarán en tanques de 55 galones con tapa, ubicados bajo techo. Una vez por semana o de acuerdo a necesidades, serán llevados al vertedero de Bugaba o al Relleno Sanitario de David para su disposición final, para ello se tramitará oportunamente el debido permiso. Se espera que no se produzca más de dos (2) tanques de desechos sólidos por semana.

### **5.7.2 Líquidos**

Los desechos líquidos, como fugas de combustible o lubricantes y cambio de aceite a la maquinaria, serán eventuales, para ello se dispondrá de aserrín u otro material absorbente o disolvente (biosolve) y tanques sellados con tapa de 55 galones, para su recolección. Se habilitará un lugar bajo techo, sobre una base de cemento, con

un muro en forma de tina que sobrepase la capacidad de los tanques en un diez por ciento (10%) mínimo, donde serán almacenados temporalmente, para luego transportarlo a los sitios de reciclaje en la ciudad de Panamá, cumpliendo así con la Norma CD2 003/99, del Cuerpo de Bomberos de Panamá que reglamenta todo lo referente a los derivados de hidrocarburos y la LEY No. 6 De 11 de enero de 2007. Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

Para los desechos humanos (orines y excretas), se contempla alquilar letrinas portátiles, para llevar un control del mantenimiento de estas letrinas portátiles se colocará en cada uno de ellas una hoja de registro de mantenimiento y esta información deberá incluirse en el Informe Ambiental.

### **5.7.3 Gaseosos**

El trasiego de la maquinaria pesada con motores de combustión interna y el trasiego de los camiones y vehículos livianos, genera polvo y humo, con niveles que causan molestias, principalmente a los transeúntes, moradores y trabajadores de la empresa. Para mitigar la emisión de polvo, la empresa en caso necesario dispondrá de un vehículo cisterna para el riego de agua, principalmente cuando se trabaje en el área urbana, sobre todo durante los días secos y para mitigar la emisión de humo se implementará un programa de mantenimiento de la maquinaria.

Para disminuir los riesgos laborales, la empresa provee el equipo de seguridad necesario a todos los trabajadores, entre los cuales están: mascarilla, lentes, botas, chalecos reflectivos, guantes, casco, orejeras, entre otros.

### **5.7.4. Peligrosos**

Los desechos peligrosos que pueden ser sólidos y líquidos se generan por el uso de maquinaria pesada, prácticamente en la fase de construcción del proyecto de agua potable. Los desechos sólidos peligrosos (filtros, mangueras, empaques, piezas, trapos con aceites, etc.), serán manejados cuidadosamente, los mismos deberán ser colocados en bolsas de color verde, y se colocarán en tanques hasta

que sean llevados a las casas recicladoras. Estos tanques serán señalizados para diferenciarlos de los desechos comunes (basura).

Los desechos líquidos peligrosos, como fugas de combustible o lubricantes y los cambios de aceite a la maquinaria, serán eventuales, para ello se dispondrá de aserrín u otro material absorbente (Biosolve) y tanques con tapa de 55 galones para su recolección. Se habilitará un lugar seguro bajo techo, donde serán almacenados temporalmente, para luego transportarlo a los sitios de reciclaje en la ciudad de David o Panamá.

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

Parte de las tuberías enterradas pasarán por fincas privadas, previa autorización de sus propietarios, y parte pasará por servidumbre un camino rural hasta la potabilizadora de San Francisco. Este proyecto de Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco no interfiere ni discrepa con el uso de suelo ya establecido.

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

El Precio de Referencia para esta Licitación Por Mejor es de cuatro millones ochocientos noventa y dos mil seiscientos veintisiete balboas con 67/100 (B/.4,892,627.67).

## 6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

Esta Sección que se presenta a continuación, contiene la información relacionada con los aspectos geológicos, suelo, topografía, clima, hidrología, aire, ruido y vulnerabilidad del proyecto frente a amenazas naturales en el área. Para su desarrollo se ha tomado en consideración el contenido mínimo establecido en el Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009; así como, sus modificaciones.

Para la caracterización física del área del proyecto, se utilizaron fuentes bibliográficas, en especial el Mapa Geológico de Panamá y registros meteorológicos de ETESA, así como el Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016.

### 6.1. Formaciones geológicas regionales

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá 2016 la Morfo cronología del área regional de San Andrés es del período cuaternario, cuya litología está formada formaciones volcánicas. En cuanto a las Regiones Morfo estructurales esta parte de la provincia de Chiriquí pertenece a “Regiones de montañas”.

#### 6.1.1. Unidades geológicas locales

La geología local del área de estudio está conformada por la formación geológica, del período cuaternario, formación Barú, las formaciones volcánicas se componen de basaltos, tobas, aglomerados y lavas.

**Cuadro 4.** Unidades geológicas locales

Período	Formación	Formaciones volcánicas
Cuaternario	Barú	Basaltos/Andesitas, cenizas, tobas, aglomerados y lavas

### 6.3. Caracterización del suelo

Tanto el suelo como el clima favorecen la producción agropecuaria, que es la principal fuente de ingreso que tienen estas comunidades, la cual es utilizada para

su propio consumo y para la comercializada hacia las ciudades de Volcán, David y Panamá.

#### **6.3.1. La descripción del uso del suelo**

El punto de la toma de agua se ubica en el río Cueta, el recorrido de la tubería que va desde la toma hasta la planta potabilizadora de San Francisco va por áreas de potrero y la otra por la servidumbre de un camino rural, esta parte del proyecto se hará en áreas rurales, donde no hay viviendas. Toda la tubería va enterrada por lo que el uso del suelo no cambiará.

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

Como se ha mencionado la tubería que va de la toma hasta la planta potabilizadora de San Francisco, pasará por fincas privadas, para ello, se cuenta con las certificaciones de autorizaciones de uso de finca de los propietarios: los propietarios por donde pasa la tubería son los siguientes: Agustín Sánchez Batista. Cedula 4-76-49; Clidella Espinosa Jiménez. Cedula 4-100-2797; Bolivar Pitti González. Cedula 4-711-1385; Cristian Arturo Samudio Pitty. Cedula 4-290-179; Emelito Samudio De León. Cedula 4-76-267; Víctor Serracín de León. Cedula 4-54-857; Eivar Geovany Coba Flores. Cedula 4-276-474; Eusebia Muñoz Pitti. Cedula 4-242-111. **Ver en anexo Certificaciones de autorizaciones de uso de finca, por donde pasara el alineamiento de la tubería.**

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

Según Atlas Nacional de Panamá 2016, la clasificación por Clases de Tierras Según Capacidad de Uso corresponde a suelos clase V: los cuales son suelos No arables, poco riesgo de erosión. Son suelos aptos para ganadería y actividades forestales, algunos cultivos agrícolas se dan muy bien como el cultivo de chayote, macadamia, cítricos.

## 6.4. Topografía

El terreno se puede considerar ondulado con pendientes variadas, cerros altos y bajos. Según el Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016: “altitudes relativas del terreno”, se tiene lo siguiente:

**Cuadro 5.** Altitudes relativas del terreno, según el Atlas Nacional 2016.

Altitude relativas (m)	Tipo de relieve	Características litológicas	Zona de vida	Limitaciones para el manejo
Entre 100 - 199	Montañas bajas y cerros altos	Efusiones magmáticas. Rocas sedimentarias	Bosque muy húmedo premontano. Bosque muy húmedo tropical.	El relieve oscila entre mediana y fuertemente inclinado. El drenaje es bueno a excelente. La capacidad agrológica es baja.



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

En anexo se adjunta mapa en escala 1:50,000.

## 6.5. Clima

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016, la temperatura oscila entre 26.4 °C y 26.5 °C. Existe una estación seca bien definida, de 3 a 5 meses. La precipitación oscila entre 3,000 y 4,000 mm anuales. Sobre la base del sistema de



clasificación de climas de Koppen, el área en la cual se desarrollará el proyecto presenta un clima tropical de húmedo (Ami), con influencia del monzón (régimen de vientos). Lluvia anual mayor de 2,500 mm, con 60% concentrada en los meses más lluviosos en forma consecutiva, algún mes con lluvia menor a 60 mm. Temperatura media del mes más fresco > 18 °C.

## 6.6. Hidrología

El proyecto se ubica en la cuenca hidrográfica N° 102, cuyo río principal es el río Chiriquí Viejo, el río Cueta, donde se ubicará la toma de agua es un afluente del río Gariche, que desemboca en el río Chiriquí Viejo y su cuenca de aportación en el punto de la toma tiene una superficie de 14.90 km<sup>2</sup>, ver estudio hidrológico en anexo.



### 6.6.1. Calidad de aguas superficiales

Ver resultado de calidad de agua del río Cueta, en anexo



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

Ver estudio hidrológico en anexo



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

No aplica, ya que el área de estudio se encuentra distante de la costa, más de 70 kilómetros.

#### 6.6.2. Aguas subterráneas

Las características morfológicas, pendientes y otros factores, definen la **zona de recarga**, que corresponde a las montañas y cerros bajos con altitudes superiores a 200 m, donde las aguas subterráneas son alimentadas por infiltración producto de las precipitaciones (4% al 5%) y las perdidas por infiltración de la escorrentía superficial.

Las áreas pertinentes a las **zonas de tránsito** se caracterizan por presentar un nivel freático relativamente profundo; por lo cual, las propias aguas subterráneas no se descargan por evapotranspiración y, además, reciben la recarga adicional por la

infiltración de las lluvias. El proyecto se ubica en la zona de tránsito, por lo que el nivel freático es profundo, por lo que las acciones del proyecto difícilmente pueden entrar en contacto con las aguas subterráneas, aunque habrá excavaciones profundas para la fundación y anclaje de las columnas para la instalación de la planta potabilizadora y para la construcción e instalación del tanque de almacenamiento de agua potable.

No se contempla el uso de aguas subterráneas en ninguna etapa del proyecto. En caso necesario, se tramitará una concesión temporal de agua en el Ministerio de Ambiente de Chiriquí, esta agua será utilizada exclusivamente para actividades de construcción del proyecto y para el control de polvo principalmente. La fuente y el punto de extracción lo determinará esta institución.

## **6.7. Calidad de aire**

La calidad del aire en esta parte de Bugaba, Chiriquí es buena, la mayor parte del proyecto se desarrollará en áreas rurales, y en el pueblo (San Andrés, San Francisco) todavía no hay un tráfico muy pesado por las calles donde se construirá e instalará el sistema de agua potable. Las acciones del proyecto no ocasionarán olores molestos significativos, se controlará las emisiones de humos del equipo y maquinaria y la generación de polvo que se puede dar por el trasiego de maquinaria.

**Ver en anexo Informe de inspección de calidad de aire.**

### **6.7.1 Ruido**

No hay ruidos molestos en el área del proyecto. En cuanto a las actividades que se desarrollarán durante las actividades relacionadas con la ejecución del proyecto que pueden ocasionar ruidos molestos, para minimizarlos se propone lo siguiente:

- ❑ Mantener el equipo y las maquinarias en buen estado mecánico, con sistemas de silenciadores incorporados.
- ❑ Minimizar, en lo posible el tiempo de operación de las fuentes emisoras de ruido.
- ❑ Mantener horarios de trabajo de 7 a.m. a 6 p.m.
- ❑ Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas y sirenas.

## **Ver en anexo Informe de inspección de ruido**

### **6.7.2 Olores**

Durante la etapa de construcción del proyecto, se puede generar olores molestos, por mal manejo de la basura que los trabajadores generan, para evitarlo el Contratista implementará un sistema de recolección y disposición temporal de la basura, en tanques con tapa, bolsas plásticas, bajo techo. La disposición final de la basura se hará en el Relleno Sanitario correspondiente, previo acuerdo con los Administradores de los mismos. Para el manejo de las aguas servidas y negras (*excretas y orines*), durante la fase de construcción del proyecto se alquilarán letrinas portátiles a empresas especializadas, quienes se encargarán de su disposición final en sitios autorizados.

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

La mayor parte del proyecto se ejecutará en áreas rurales por lo que se pueden dar incendios forestales en esta parte de Bugaba, al igual, que el resto del país los años de sequías prolongados ocasionados por el fenómeno del Niño, también afectan a esta parte de Chiriquí. Es un área susceptible a sismos y fuertes vientos.

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

Según el Mapa “Susceptibilidad a Inundaciones por Cuenca”, contenido en el Atlas Nacional de la República de Panamá del 2016, señala que la cuenca del río Chiriquí Viejo, la cuenca N° 102, tiene una Moderada Susceptibilidad a Inundaciones, el sitio del proyecto se ubica en la cuenca media de este río, sin embargo, no existen estadísticas que indiquen que el sitio del proyecto alguna vez haya sufrido inundaciones.

### **6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos**

Según el Mapa “Susceptibilidad a Deslizamientos por Distritos”, contenido en el Atlas Nacional de la República de Panamá del 2016, señala que el distrito de Bugaba se considera de moderada susceptibilidad a deslizamientos naturales. El

sitio del proyecto tampoco muestra indicios de deslizamientos naturales en años anteriores.

## 7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En ésta sección se identifica la fauna silvestre y la flora existente en el área de influencia directa del proyecto de mejora al sistema de agua potable de San Andrés y San Francisco, la flora está relacionada con la vegetación herbácea y arbórea existente, donde posiblemente algunos árboles necesariamente tendrán que talarse, desarraigarse sin embargo, antes de realizar cualquier tala o desarraigue de algún árbol se tramitará el correspondiente permiso de tala necesaria en las oficinas del Ministerio de Ambiente en Chiriquí. La fauna silvestre tanto acuática como terrestre es escasa.

### 7.1 Características de la Flora

La vegetación a lo largo de todo el proyecto es variada, el bosque de galería a orilla del río Cueta en el punto donde se construirá la toma de agua es escasa, hay potrero a ambos lado del río, un poco más apartado hay un bosque de galería bien conservado, donde se observan árboles de gran tamaño, ésta vegetación no será afectada, a lo largo por donde pasará la tubería por potreros y por la servidumbre vial en caso de necesitar talarse algún árbol se tramitaran los permisos correspondientes en la Agencia del Ministerio de Ambiente más cercana.

La mayor parte del alineamiento de la tubería se realizará a orilla de un camino rural y en los terrenos de los productores, donde predominan potreros y en menor cantidad algunos cultivos agrícolas, la vegetación en esta área tampoco será afectada significativamente. En los potreros predominan el pasto natural de faraguas (*Hyparrhenia rufa*) y pasto mejorado de *Brachiaria humidicola*, cercas vivas de macano (*Diphysa americana*) principalmente.

El siguiente cuadro muestra la vegetación más común encontrada en la alineación del proyecto de agua potable en San Andrés San Francisco.


**Cuadro No. 6.** Especies arbórea presentes en el área del proyecto. Septiembre 2019.

Familia	Especie	Nombre común	hábito de crecimiento
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Ár
Moraceae	<i>Ficus sp</i>	Matapalo	Arb
Moraceae	<i>Ficus p</i>	Higo	Arb
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	Ár
Fabaceae	<i>Diphyssa americana</i>	Macano	Ár
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	Ár
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i>	guarumo	Ár
Anacardiaceae	<i>Spondias mombim</i>	Jobo	Ar
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidae</i>	Balso	Ár
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jagua	Ár
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Guabo	Ar
Fabaceae	<i>Inga laurina</i>	Guabito	Árb
Melastomaceae	<i>Miconia argentea</i>	Doscara	Ár
Myrtaceae	<i>Psidium friedrichsthalianum</i>	Guayabo	Ár
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	Ar
Poaceae	<i>Guadua sp</i>	Bambú	Árb

**Fuente:** Datos recopilados en campo por Ing. Forestal Gilberto Samaniego, se **Ar**=árbol; **Ab**=arbusto;





	
<b>Fotos 12 – 15.</b> Potreros con árboles aislados. No serán afectados por el proyecto	
	
<b>Fotos 16 – 17.</b> Cercas vivas de macano	

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

Se hizo un inventario forestal “pie a pie”, a ambos lados de la alineación de la vía a rehabilitar y en sus ramales, donde se identificaron y midieron todos los árboles con diámetros mayores a 10 cm, se estimaron las alturas comerciales y totales, así como su calidad de fuste, luego utilizando la fórmula de Smalian se calculó el volumen comercial de cada uno de ellos, luego se agruparon por especie y por clase diamétrica. Es posible que algunos de estos árboles se tengan necesariamente que talar, para ello, se tramitará el correspondiente permiso de tala en las oficinas de MiAmbiente de la provincia de Chiriquí más cercana.

Para el cálculo de volumen se utiliza la fórmula de Smalian:

$$V = 0.7854 * (D)^2 * Hc * F$$

Donde:

- V = Volumen comercial en m<sup>3</sup>  
D = Diámetro a la altura del pecho (DAP = 130 cm)  
Hc = Altura comercial  
F = Clase de fuste (0.5)

**Cuadro 7.** Especie arbóreas existente en el área del proyecto. Toma de agua.

Especie	DAP com. (D)	Altura comercial (Hc)	Altura Total	Fuste	Volumen en m3
Laurel	20	6	12	0.5	0.0942
Cedro amargo	35	6	15	0.5	0.2886
Higo	50	2	8	0.5	0.1964
Matillo	20	2	8	0.5	0.0314
Macano	20	2	12	0.5	0.0314
Macano	20	2	12	0.5	0.0314
Macano	20	2	12	0.5	0.0314
Macano	20	2	12	0.5	0.0314
Macano	20	2	12	0.5	0.0314
Macano	20	2	12	0.5	0.0314
Macano	20	2	12	0.5	0.0314
Macano	20	2	12	0.5	0.0314
Laurel	18	4	16	0.5	0.0509
Guarumo	12	1	12	0.5	0.0057
Laurel	15	2	16	0.5	0.0177
Jobo	30	6	2	0.5	0.2121
Roble	40	3	6	0.5	0.1885



Especie	DAP com. (D)	Altura comercial (Hc)	Altura Total	Fuste	Volumen en m3
Balso	10	3	6	0.5	0.0118
Jagua	15	3	6	0.5	0.0265
Higo	100	3	15	0.5	1.1781
Guaba	12	1	6	0.5	0.0057
Cedro amargo	45	7	15	0.5	0.5567
Cedro amargo	37	6	15	0.5	0.3226
Cedro amargo	42	7	16	0.5	0.4849
Macano (50 unidades)	20	3	10	0.5	0.0471
Roble	50	3	12	0.5	0.2945
Coordenada 310099; 9598117 (Potrero 500 m después de la toma)					
Laurel	15	3.5	10	0.5	0.0309
Laurel	20	6	12	0.5	0.0942
Laurel	20	6	12	0.5	0.0942
Laurel	15	6	12	0.5	0.0530
Matapalo	25	1	12	0.5	0.0245
Higo	60	7	20	0.5	0.9896
Cedro amargo	35	7	22	0.5	0.3367
Coordenada: 910428; 960074. Toma de agua (Bosque de galería cercano, no será afectado por el proyecto)					
Guabito	20	3	8	0.5	0.0471
Doscara	15	2	5	0.5	0.0177
Guayabo	20	3	6	0.5	0.0471
Guabito	20	5	10	0.5	0.0785
Guabito	10	4	10	0.5	0.0157

<b>Especie</b>	<b>DAP com. (D)</b>	<b>Altura comercial (Hc)</b>	<b>Altura Total</b>	<b>Fuste</b>	<b>Volumen en m3</b>
Higo	100	4	15	0.5	1.5708
Guácimo	15	8	15	0.5	0.0707
Laurel	20	7	15	0.5	0.1100
Guaba	35	5	12	0.5	0.2405
Balso	25	4	12	0.5	0.0982

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

No Aplica, no hay especies de flora amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.

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

En anexo se adjunta mapa de cobertura vegetal en escala 1:20,000.

## 7.2. Características de la Fauna

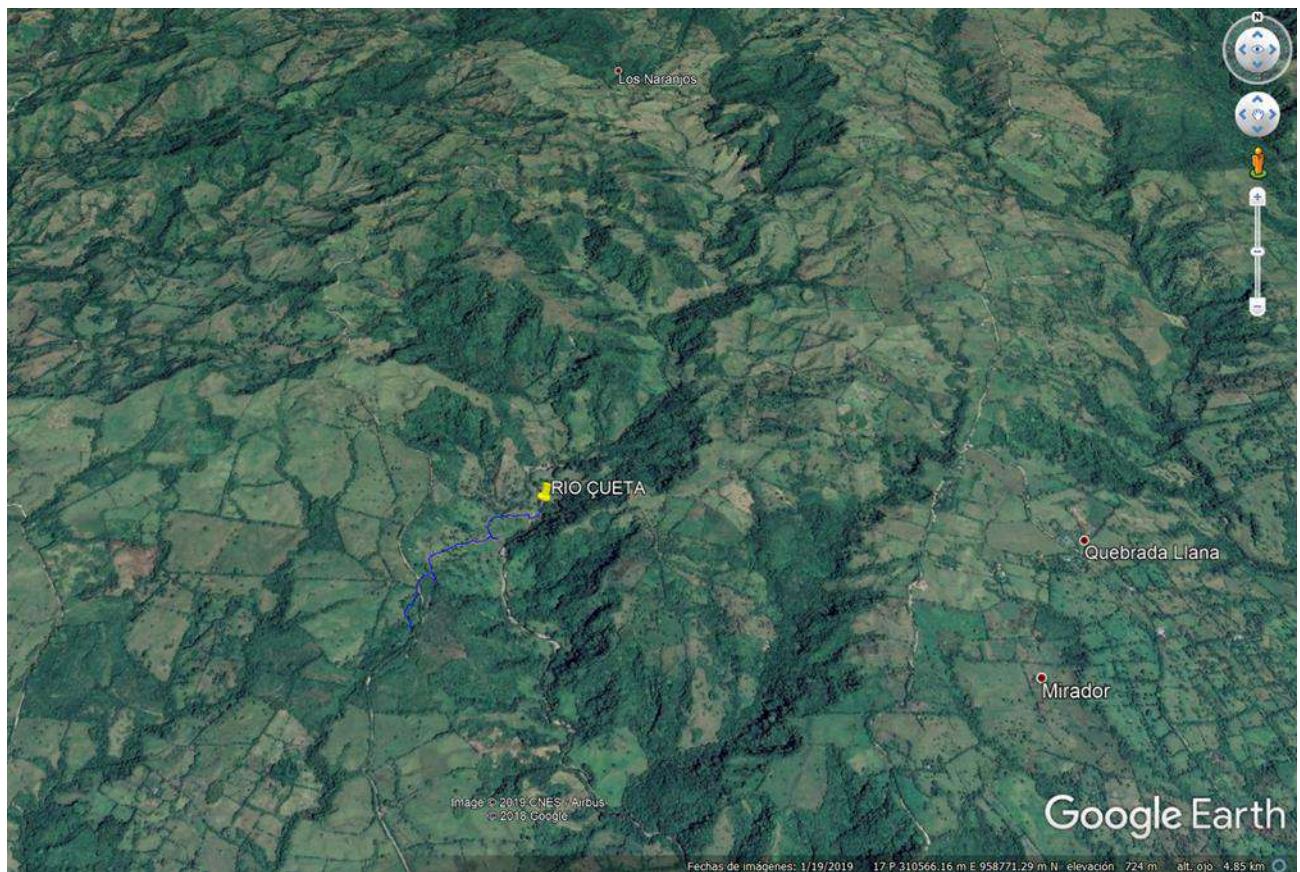
### Objetivo

- Registrar las especies de fauna acuática (ictiofauna y macroinvertebrados)

### Metodología

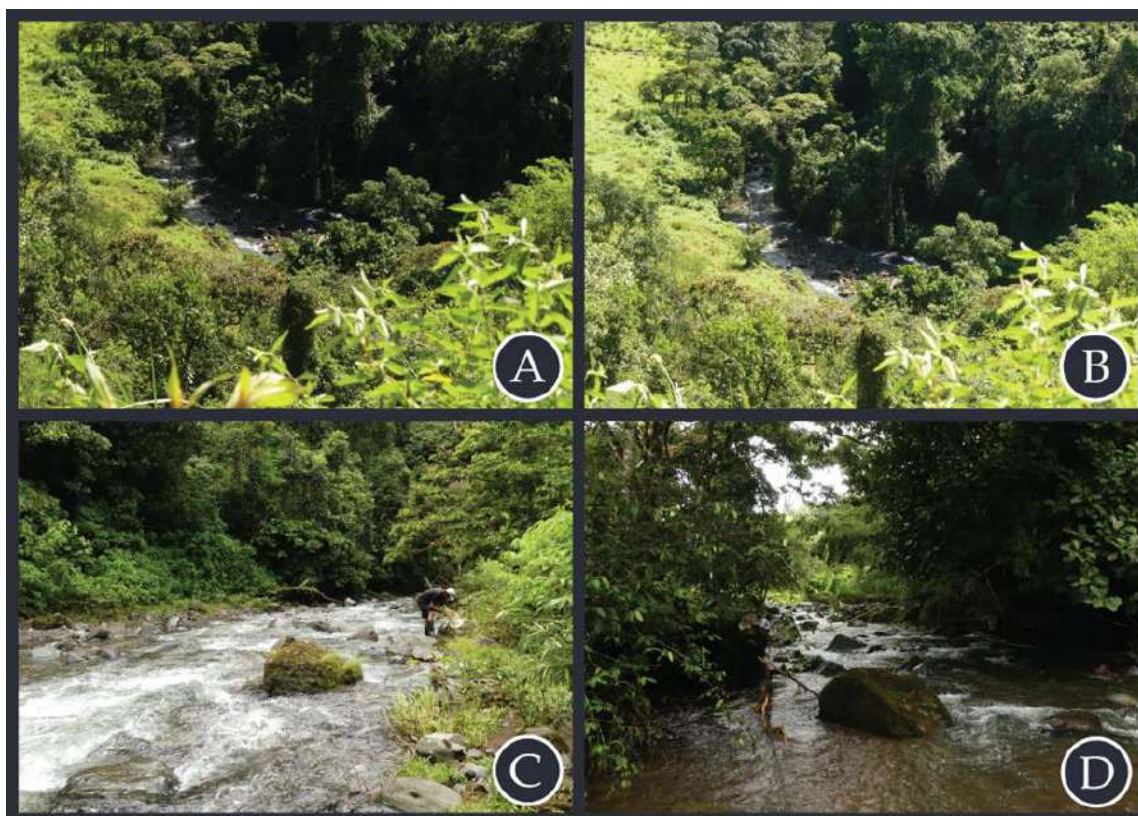
### Área de Estudio

El presente estudio fue realizado en un punto de muestreo dentro del río Cueta. La ubicación específica del punto de muestreo se detalla mediante las coordenadas UTM: Este 310421.705; Norte 960016.511.



**Mapa 1.** Vista satelital del área de estudio.





**Figura 1.** Vistas panorámicas del área de estudio.

### **Muestreo de Macroinvertebrados**

La recolecta 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 macrófitas sumergidas. Este procedimiento se realizó tres veces en 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  $\frac{1}{4}$  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 20 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).



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

## 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 consistió 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) y Leenders (2016) .

**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).

## ❖ RESULTADOS

### Macroinvertebrados

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.

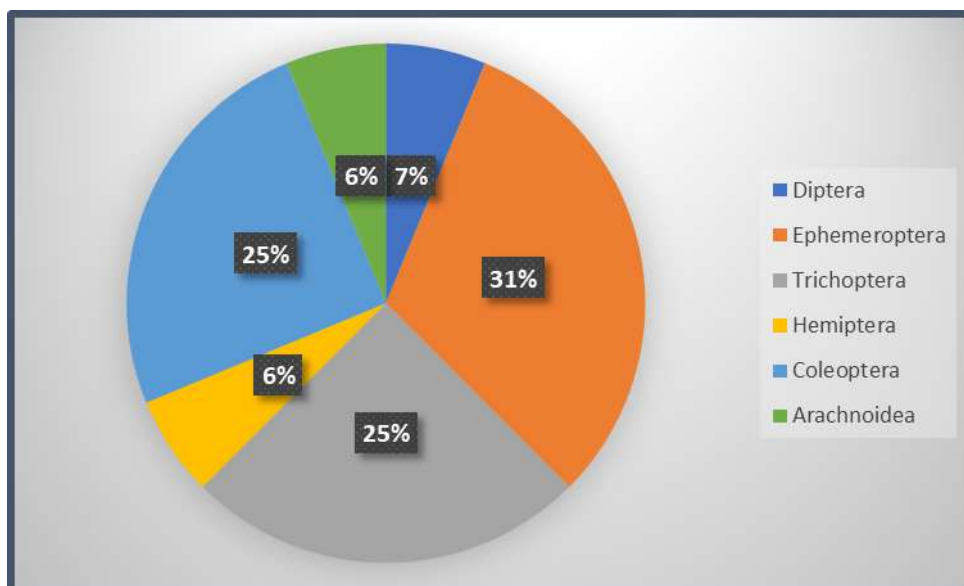
En cuanto a la diversidad de familias (f) y géneros (g), el orden Ephemeroptera presentó dos familias y cinco géneros), mientras que los órdenes Coleoptera y Trichoptera presentaron tres familias y cuatro géneros cada uno. El resto de los órdenes registrados, presentaron una familia y un género cada uno (Cuadro 1). La dominancia de macroinvertebrados acuáticos durante el muestreo fue encontrada con el orden

Ephemeroptera (con el 31% de los géneros registrados), seguido de los órdenes Trichoptera y Coleoptera (con un 25% cada uno). El resto de los órdenes colectados durante el muestreo presentaron entre 6% y 7% cada uno (Cuadro 1, Gráfico 1).

**Cuadro 8.** Listado de Macroinvertebrados registrados en el área de estudio.

Orden	Familia	Género	Cantidad de Individuos	Puntaje BMWP/COL
Diptera	Chironomidae	Tanypodinae	5	7
Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	3	7
Ephemeroptera	Baetidae	Camelobaetidius	1	7
Ephemeroptera	Leptohyphidae	Leptohyphes	4	7
Ephemeroptera	Leptohyphidae	Tricorythodes	5	7
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Thraulodes	13	9
Trichoptera	Hidropsychidae	Smicridea	2	2
Trichoptera	Helicopsychidae	Helicopsyche	1	8
Trichoptera	Leptoceridae	Oecetis	1	8
Trichoptera	Leptoceridae	Atanatolica	1	8
Hemiptera	Naucoridae	Limnocoris	5	7
Coleoptera	Psephenidae	Psephenops	4	10
Coleoptera	Ptilodactylidae	Anchytarsus	1	10
Coleoptera	Elmidae	Cylleopus	1	6
Coleoptera	Elmidae	Heterelmis	4	6
Arachnoidea	Lymnessiidae	sp.	5	10
<b>TOTAL</b>			<b>56</b>	<b>119</b>

*Fuente: Datos colectados en campo.*



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

Al aplicar el índice BMWP/COL para el punto de muestreo, se encontró una puntuación de 119, la cual corresponde a “Aguas de Calidad Buena” (Cuadro 2).

**Cuadro 9.** Categorías de calidad biológica del agua de acuerdo al 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 3.** Macroinvertebrados registrados en el área de estudio (por Orden-Familia). A) Coleoptera-Ptilodactylidae; B) Trichoptera-Hidropsychidae; C) Ephemeroptera-Leptophlebiidae; D) Ephemeroptera-Leptohyphidae; E) Ephemeroptera-Baetidae; y F) Trichoptera-Leptoceridae.



**Figura 4.** Macroinvertebrados registrados en el área de estudio (por Orden-Familia). A) Hemiptera-Naucoridae; B) Coleoptera-Elmidae; C) Coleoptera-Psephenidae; y D) Trichoptera-Helicopsychidae.

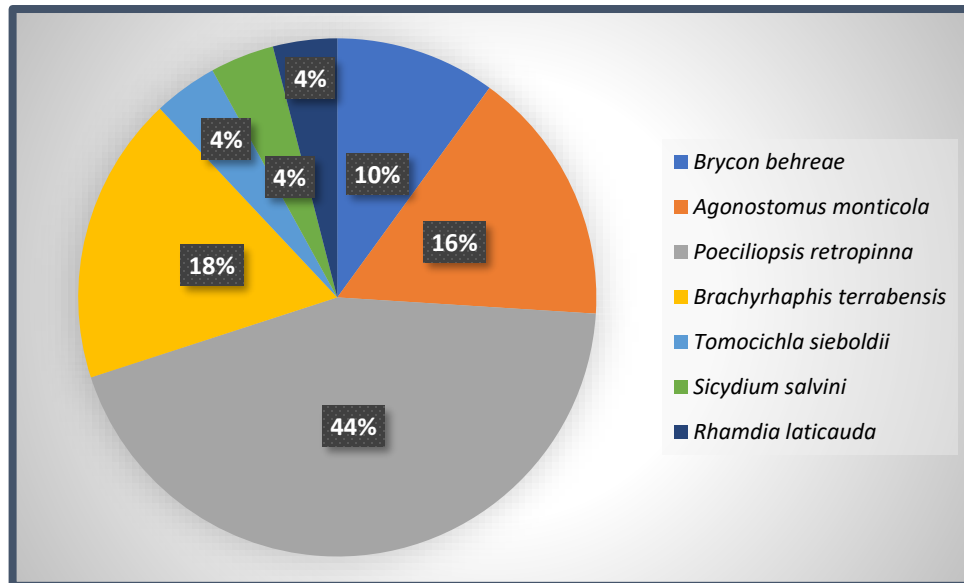
## Peces

En los puntos de muestreo evaluados, se registró un total de 50 individuos de peces, estos divididos entre siete especies (Cuadro 3). Dichas especies pertenecen a seis familias (Characidae, Mugilidae, Poeciliidae, Cichlidae, Gobiidae y Heptapteridae) y cinco órdenes (CHARACIFORMES, MUGILIFORMES, CYPRINODONTIFORMES, PERCIFORMES y SILURIFORMES).

En términos totales, la especie más numerosa fue *Poeciliopsis retropinna* (con un 44% de los individuos capturados), seguida de *Brachyrhaphis terrabensis* (18%), *Agonostomus monticola* (16%) y *Brycon behreae* (10%). El resto de las especies presentaron un 4% cada una (Gráfico 2).

En cuanto a la tolerancia a la salinidad, dos de las especies capturadas son de tipo primario (que solo se encuentran en agua dulce), dos de las especies son de tipo

secundario (que toleran ciertos niveles de salinidad), y las dos especies restantes son de tipo periférico (que sobreviven tanto en agua dulce como salada) (Gráfico 4).



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

**Cuadro 10.** 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>Brycon behreae</i>	Sábalo	Primario	5
MUGILIFORMES	Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	Lisa	Periférico	8
CYPRINODONTIFORMES	Poeciliidae	<i>Poeciliopsis retropinna</i>	Parivivo	Secundario	22
		<i>Brachyrhaphis terrabensis</i>	Parivivo	Secundario	9
PERCIFORMES	Cichlidae	<i>Tomocichla sieboldii</i>	Chobeca	Secundario	2
	Gobiidae	<i>Sicydium salvini</i>	Chupapiedras	Periférico	2
SILURIFORMES	Heptapteridae	<i>Rhamdia laticauda</i>	Barbudito	Primario	2
<b>5 Órdenes</b>	<b>6 Familias</b>	<b>7 Especies</b>			<b>50 Individuos</b>

Fuente: Datos colectados en campo.



**Figura 5.** Peces registrados en el área de estudio. A) Lisa (*Agonostomus monticola*); B) Sábalo (*Brycon behreae*); C) Parivivo (*Brachyrhaphis terrabensis*); y D) Parivivo (*Poeciliopsis retropinna*). E) Chobeca (*Tomocichla sieboldii*); y F) Chupapiedra (*Sicydium salvini*).

## Fauna Terrestre

### Anfibios y Reptiles

Se registró un total de 11 especies de herpetofauna (cinco anfibios y seis reptiles). Las especies registradas se encuentran divididas entre 10 familias (Bufonidae, Craugastoridae, Hylidae, Leptodactylidae, Iguanidae, Corytophanidae, Dactyloidae,

Teiidae, Boidae, Viperidae) éstas pertenecientes a tres órdenes (ANURA, SQUAMATA y SERPENTES) (Cuadro 4).

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 Cueta.

**Cuadro 11.** Listado de Anfibios y Reptiles registrados en el área de estudio.

<b>Taxón</b>	<b>Nombre Común</b>
<b>ORDEN ANURA</b>	
<b>Familia Bufonidae</b>	
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común
<i>Rhaebo haematiticus</i>	Sapo de río
<b>Familia Craugastoridae</b>	
<i>Craugastor grassidigitus</i>	Rana de hojarasca
<b>Familia Hylidae</b>	
<i>Smilisca sordida</i>	Rana arbórea corriente
<b>Familia Leptodactylidae</b>	
<i>Leptodactylus savagei</i>	Rana toro
<b>ORDEN SQUAMATA</b>	
<b>Familia Iguanidae</b>	
<i>Iguana iguana</i>	Iguana
<b>Familia Corytophanidae</b>	
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Moracho de sierra
<b>Familia Dactyloidae</b>	
<i>Anolis polylepis</i>	Anolis
<b>Familia Teiidae</b>	
<i>Holcosus festivus</i>	Borriguero del bosque
<b>ORDEN SERPENTES</b>	
<b>Familia Boidae</b>	
<i>Boa imperator</i>	Boa
<b>Familia Viperidae</b>	
<i>*Bothrops asper</i>	Víbora equis
<b>Total: 3 Órdenes y 10 Familias</b>	<b>11 Especies</b>

**Fuente:** Datos recopilados en el campo.

## **Aves**

Durante el muestreo, se registraron 61 especies de aves, estas comprendidas dentro de 23 familias, que a su vez pertenecen a 11 Órdenes. El orden más abundante, en cuanto a número de familias registradas fue PASSERIFORMES (con 13 familias); mientras que, la familia más abundante, en cuanto a número de especies registradas fue Thraupidae (con 14 especies) (Cuadro 5).



Las aves fueron observadas principalmente en las áreas abiertas y en las pequeñas franjas de vegetación de galería del río Cueta. 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, sin embargo, también se registran algunas especies migratorias y algunas especies de distribución restringida.

**Cuadro 12.** Listado de aves registradas en el área de estudio.

<b>Taxón</b>	<b>Nombre Común</b>
<b>ORDEN TINAMIFORMES</b>	
<b>Familia Cracidae</b>	
<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca Cabecigris
<b>ORDEN ACCIPITRIFORMES</b>	
<b>Familia Cathartidae</b>	
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo Cabecirrojo
<i>Corayps atratus</i>	Gallinazo Cabecinegro
<b>ORDEN COLUMBIFORMES</b>	
<b>Familia Columbidae</b>	
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rabiblanca
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma Colorada
<b>ORDEN CUCULIFORMES</b>	
<b>Familia Cuculidae</b>	
<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla
<b>ORDEN APODIFORMES</b>	
<b>Familia Trochilidae</b>	
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa
<b>ORDEN CICONIIFORMES</b>	
<b>Familia Momotidae</b>	
<i>Momotus lessonii</i>	Momoto Coroniazul
<b>ORDEN PICIFORMES</b>	
<b>Familia Picidae</b>	
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero Coronirrojo
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado
<b>ORDEN FALCONIFORMES</b>	
<b>Familia Falconidae</b>	
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara de Cabeza Amarilla
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Reidor
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara Crestada
<b>ORDEN ACCIPITRIFORMES</b>	

<b>Taxón</b>	<b>Nombre Común</b>
<b>Familia Accipitridae</b>	
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Pollero
<i>Pseudastur albicollis</i>	Gavilán Blanco
<b>ORDEN PSITTACIFORME</b>	
<b>Familia Psittacidae</b>	
<i>Brotoyeris jugularis</i>	Perico Barbinaranja
<i>Psittacara pertinax</i>	Perico Carisucio
<i>Psittacara finschi</i>	Perico Frentirrojo
<i>Amazona autumnalis</i>	Amazona Fretirrojo
<i>Pionus menstruus</i>	Loro Cabeciazul
<b>ORDEN PASSERIFORMES</b>	
<b>Familia Furnariidae</b>	
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos Cabecirrayado
<i>Synallaxis albescens</i>	Colaespina Pechiblanca
<b>Familia Thamnophilidae</b>	
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barreteado
<b>Familia Tyrannidae</b>	
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia Penachuda
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo Grande
<i>**Contopus sordidulus</i>	Pibí Occidental
<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquero Cabecigris
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical
<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla Común
<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero Picudo
<b>Familia Vireonidae</b>	
<i>Hylophilus flavipes</i>	Verdillo Matorralero
<i>Hylophilus decurtatus</i>	Verdillo Menor
<i>**Vireo philadelphicus</i>	Vireo de Filadelfia
<b>Familia Troglodytidae</b>	
<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey Común
<i>Pheugopedius rutilus</i>	Sotorrey Pechirrufo
<b>Familia Polioptilidae</b>	
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Soterillo Piquilargo
<b>Familia Turdidae</b>	
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Pardo
<i>**Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson
<b>Familia Parulidae</b>	
<i>**Parkesia noveboracensis</i>	Reinita-Acuática Norteña
<i>**Setophaga petechia</i>	Reinita Amarilla



Taxón	Nombre Común
<b>**Setophaga pensylvanica</b>	Reinita Flanquicastaña
<b>Familia Mimidae</b>	
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte Tropical
<b>Familia Thraupidae</b>	
<i>Ramphocelus passerinii</i>	Tangara de Paserini
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja
<i>Tangara larvata</i>	Tangara Capuchidora
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara Palmera
<i>Dacnis venusta</i>	Dacnis Musliescarlata
<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero Verde
<i>Saltator maximus</i>	Saltador Gorguienteado
<i>Saltator striatipictus</i>	Saltador Listado
<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero Verde
<i>Sporophila funerea</i>	Semillero Menor
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negriazulado
<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Reinita
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero Patirrojo
<i>Saltator striatipictus</i>	Saltador Listado
<b>Familia Emberizidae</b>	
<i>Arremonops conirostris</i>	Gorrión Negrilistado
<i>Arremon aurantirostris</i>	Gorrión Piquinaranja
<b>Familia Cardinalidae</b>	
<b>**Piranga rubra</b>	Tangara Veranera
<b>Familia Icteridae</b>	
<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola Crestada
<b>Total: 11 Órdenes y 23 Familias 61 Especies</b>	

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

## Mamíferos

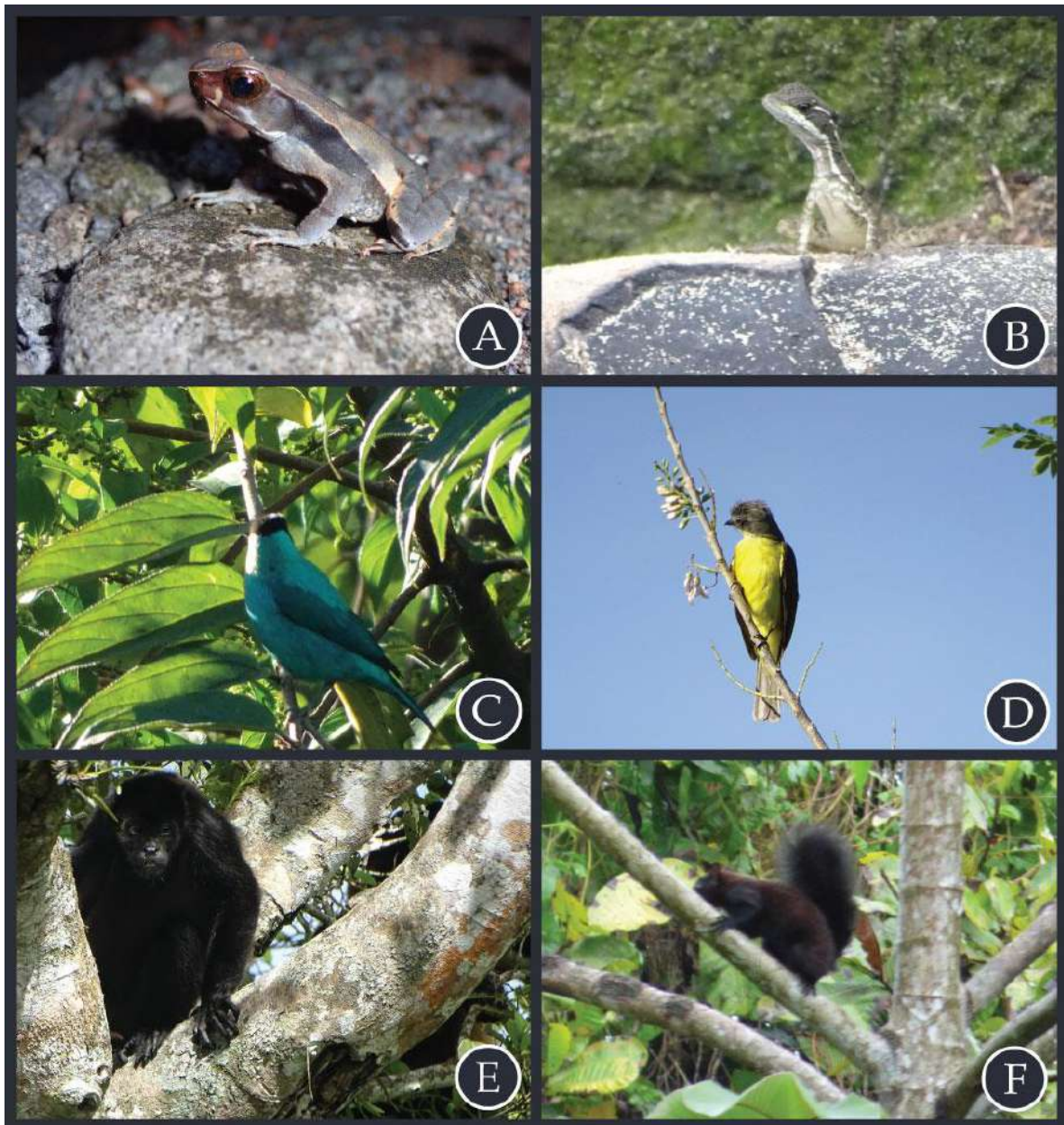
Se registraron cuatro especies (Cuadro 6) de mamíferos en el área de estudio, las cuales están comprendidas dentro de cuatro familias (Didelphidae, Leporidae, Atelidae y Sciuridae), éstas a su vez pertenecientes a cinco órdenes (DIDELPHIMORPHIA, LAGOMORPHA, PRIMATES, y RODENTIA).

**Cuadro 13.** Listado de Mamíferos registrados en el área de estudio.

Taxón	Nombre Común	Tipo de Registro
<b>ORDEN DIDELPHIMORPHIA</b>		

<b>Familia Didelphidae</b>	<b>d</b>	
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya Común	Hu
<b>ORDEN LAGOMORPHA</b>		
<b>Familia Leporidae</b>		
<i>Sylvilagus gabbi</i>	Conejo Muleto	Ex
<b>ORDEN PRIMATES</b>		
<b>Familia Atelidae</b>		
<i>Alouatta palliata</i>	Mono Aullador negro	O
<b>ORDEN RODENTIA</b>		
<b>Familia Sciuridae</b>		
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla Negra	O
<b>Total: 4 Órdenes y 4 Familias</b>	<b>4 Especies</b>	

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



**Figura 6.** Especies de fauna terrestre registrada en el área de estudio. A) Sapo de Bosque (*Rhaebo haematiticus*); B) Moracho de Sierra (*Basiliscus basiliscus*); C) Mielero verde (*Chlorophanes spiza*); D) Mosquero Cabecigris (*Myiozetetes granadensis*). E) Mono Aullador negro (*Alouatta palliata*); y F) Ardilla negra (*Sciurus variegatoides*).

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

#### ESPECIES INDICADORAS

La mayoría de las especies observadas de anfibios, reptiles, aves, y mamíferos son especies de amplia distribución, las cuales se pueden encontrar en, bosques secundarios, rastrojos y áreas abiertas en las tierras bajas y estribaciones de la vertiente pacífica del país.

#### ESPECIES AMENAZADAS, ENDÉMICAS O DE DISTRIBUCIÓN RESTRINGIDA

De las especies de fauna registradas, cuatro son consideradas endémicas: el pez *Brycon behreae* es una especie endémica de la provincia Ictica Chiriquí (Smith & Bermingham, 2005); y el reptil *Anolis polylepis* es una especie endémica compartida entre Costa Rica y Panamá (Köhler, 2008), Cuadro 7.

Por otro lado, ninguna de las especies registradas se encuentra catalogada bajo alguna categoría de la UICN (La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

En cuanto a los apéndices de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), una de las especies registradas (el mamífero *Alouatta palliata*) se encuentran catalogado 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 7).

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*, *Amazilia tzacatl*, *Herpetotheres cachinnans*, *Caracara cheriway*, *Milvago chimachima*, *Psittacara finschi*, *Brotogeris jugularis*, *Pionus menstruus*, *Amazona autumnalis* y *Psittacara pertinax*) se encuentran catalogadas como especies vulnerables (VU), al igual que el mono aullador negro *Alouatta palliata* (Cuadro 7).

**Cuadro 14.** Listado de especies especiales registradas en el área de estudio.

Taxón	Nombre Común	Endémi co	UIC N	CIT ES	Condición Nacional
<b>Peces</b>					

<i>Brycon behreae</i>	Sábalo		X		
-----------------------	--------	--	---	--	--

Taxón	Nombre Común	Endémico	UIC N	CIT ES	Condición Nacional
<b>Reptiles</b>					
<i>Anolis polylepis</i>	Anolis	X			
<b>Aves</b>					
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero				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>Psittacara pertinax</i>	Perico Carisucio				VU
<b>Mamíferos</b>					
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador negro			I	VU

Notas: a) 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.

### **7.3. Ecosistemas frágiles**

Dentro del área de estudio no se identificaron especies amenazadas, vulnerables, endémicas ni en peligro de extinción.

Es importante recalcar que la probabilidad de encontrar alguna de estas especies vulnerables es muy remota, en especial por la presencia constante de personas, el ruido generado por los vehículos automotores y las actividades diarias de una zona urbana y conurbana o rural.

Este apartado es afín a la definición, presente en el artículo 2 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, de “Área Ambientalmente Frágil”, la cual se establece como un “Espacio geográfico que, en función de sus condiciones de geopotencialidad, de capacidad de uso del suelo, de los ecosistemas que lo conforman, o bien de su particularidad socio-cultural, presenta una capacidad de carga limitada y, por tanto, restricciones técnicas para su uso en actividades productivas o para la realización de otras actividades.”

Como se ha mencionado anteriormente, los ecosistemas ubicados a lo largo de los diferentes sitios de obra han sido modificados totalmente a través de los años, debido al desarrollo de actividades agrícolas, urbanas, residenciales y comerciales, por lo que las características del área no dan pie a considerarla como un “ecosistema frágil.”

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

En cuanto a la categoría de uso del suelo, el área se concentra en suelos desnudos, tanto en el AID como en el AII; este tipo de uso incluye carretera, puentes y suelos desnudos, entre otros. La cobertura vegetal incluye rastrojos en el AID y herbazales en el AII.

## **8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

Comunidades del corregimiento de San Andrés son los principales beneficiados con este proyecto. Para conocer la percepción local sobre el proyecto se aplicaron encuestas dirigidas a los residentes más próximos al proyecto, estas encuestas fueron aplicadas al azar, donde a las personas encuestadas se les pidió dieran su opinión acerca de la ejecución del proyecto de Mejora al sistema de Agua Potable.

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

El proyecto se ubica en área rural y buena parte de esta tubería atravesará fincas privadas, la mayoría dedicada a potrero con pastos naturales y pasto mejorado para la cría de ganado vacuno. Otra parte, de la tubería pasará por la servidumbre de caminos rurales y finalmente se conectará al sistema existente, esto último en el pueblo de San Andrés - San Francisco. No se prevé la afectación de vegetación arbórea, sin embargo, si es necesario talar o desarraigar algún árbol entonces se tendrá que sacar el correspondiente permiso de tala necesaria en MiAmbiente de David. Dentro de los patios de las viviendas unifamiliares se pueden ver algunos árboles frutales, y ornamentales, pero no serán afectados por el proyecto.





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

Para conocer las características de la población más cercana al proyecto, se consultó el Censo de Población y Vivienda del 2010. Los siguientes cuadros muestran algunas características importantes de la población y sus viviendas, así como las principales actividades que se desarrollan en las mismas.



### 8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos

**Cuadro No. 15.** Algunas características importantes de las viviendas particulares del corregimiento de San Andrés.  
Censo 2010.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LAS VIVIENDAS POR PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO													
PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO				VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS									
				ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS									
				TOTAL	CON PISO DE TIERRA	SIN AGUA POTA- BLE	SIN SERVI- CIO SANI- TARIO	SIN LUZ ELÉC- TRICA	COCI NAN CON LEÑA	COCI NAN CON CAR- BÓN	SIN TELE- VISOR	SIN RADIO	SIN TELÉ- FONO RESI- DENCIAL
BUGABA				21,752	1,610	4,141	728	2,714	2,381	13	4,406	6,601	17,938
		SAN ANDRÉS		712	69	153	39	151	187	1	207	178	610
			ALTO DE JACU	31	7	28	7	12	14	0	13	11	29
			BUENA VISTA										
			CAFETAL	13	3	6	2	4	4	0	3	5	12
			CUETA	4	1	4	2	3	4	0	3	0	4
			EL CEDRO	2	0	2	0	1	2	0	1	0	2
			ENTRADA DE CUETA	18	3	7	0	2	7	0	2	5	17
			LA ESPERANZA	24	3	4	3	19	19	1	15	7	24
			LA OLLA	9	4	4	0	0	1	0	1	4	9
			LA PRIMAVERA	26	8	10	3	13	15	0	16	8	26
			LOS NARANJOS	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
			PALMA REAL	4	0	4	0	1	2	0	1	2	3
			QUEBRADA LLANA	35	10	6	2	32	26	0	25	3	35
			RÍO NEGRO O LA LÍNEA	25	3	3	4	3	4	0	7	7	22
			SAN ANDRES	337	18	54	7	38	51	0	72	76	256
			SAN FRANCISCO	180	8	18	8	20	35	0	45	48	167
			SAN LUCAS	3	1	3	1	3	2	0	3	1	3

Fuente: Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Nacionales de Población y Vivienda -2010.

**Cuadro No. 16.** Algunas características importantes de la población del corregimiento de San Andrés

				PARTICULARES OCUPADAS Y DE LA POBLACIÓN DE LA REPÚBLICA,																	
POR PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO				Y LUGAR POBLADO: CENSO 2010																	
PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO				POBLACIÓN																	
				TOTAL	HOMBRES	MUJERES	DE 18 AÑOS Y MÁS DE EDAD	DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD							ANALFA- BETA	CON IMPEDI- MENTO					
								TOTAL	CON MENOS DE TERCER GRADO DE PRIMARIA	OCUPADOS		DESOCU- PADOS	NO ECONÓ- MICA MENTE- ACTIVA								
				TOTAL	EN ACTIVI- DADES AGROPE- CUARIAS																
	BUGABA			78,209	40,086	38,123	51,392	63,306	6,585	28,630	7,977	1,987	32,492	3,806	3,017						
		SAN ANDRÉS		2,523	1,334	1,189	1,662	2,077	235	922	448	39	1,100	135	133						
		ALTO DE JACU		106	58	48	73	87	14	34	24	1	52	7	4						
		BUENA VISTA		1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0						
		CAFETAL		63	40	23	46	52	5	20	13	0	16	3	1						
		CUETA		17	12	5	7	12	3	7	6	0	5	1	0						
		EL CEDRO		5	2	3	3	4	1	2	2	0	2	1	0						
		ENTRADA DE CUETA		76	40	36	49	62	17	26	22	0	36	7	1						
		LA ESPERANZA		93	59	34	48	68	20	28	27	4	36	16	1						
		LA OLLA		30	15	15	22	22	2	12	2	0	10	1	1						
		LA PRIMAVERA		76	50	26	50	61	10	34	27	1	26	2	4						
		LOS NARANJOS		3	2	1	2	3	0	1	1	0	2	0	0						
		PALMA REAL		15	10	5	13	15	0	6	5	0	9	0	0						
		QUEBRADA LLANA		125	67	58	75	91	15	48	44	2	41	9	5						
		RÍO NEGRO O LA LÍNEA		90	43	47	53	70	9	21	10	4	45	4	12						
		SAN ANDRES		1,152	588	564	779	975	82	423	146	19	533	48	73						
		SAN FRANCISCO		665	342	323	435	548	55	254	113	8	286	34	31						
		SAN LUCAS		6	5	1	6	6	1	5	5	0	1	1							

Fuente: Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Nacionales de Población y Vivienda -2010.

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

Los siguientes Cuadros muestran los resultados del Censo Agropecuario del 2011, relacionada con la ocupación laboral de los pobladores de San Andrés y San Francisco, quienes se beneficiarán directa e indirectamente del proyecto.

**Cuadro 17.** Productores agropecuarios y superficie por actividad principal en el corregimiento de San Andrés. Censo Agropecuario 2011.

Cuadro. PRODUCTORES AGROPECUARIOS Y SUPERFICIE EN LA REPÚBLICA, POR ACTIVIDAD PRINCIPAL, SEGÚN PROVINCIA, COMARCA INDÍGENA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO: AÑO 2010 (Conclusión)										
Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Productores Agropecuarios (1)									
	Total		Actividad Principal							
			Agrícola		Pecuaría		Acuícola		No agropecuaria	
	Número de productores	Superficie (hectáreas)	Número de productores	Superficie (hectáreas)	Número de productores	Superficie (hectáreas)	Número de productores	Superficie (hectáreas)	Número de productores	Superficie (hectáreas)
Bugaba.....	5,133	40,741.14	1,390	10,697.98	508	20,635.75	8	394.55	3,227	9,012.86
San Andrés.....	329	3,015.67	80	489.97	45	1,548.29	1	1.50	203	975.91
Santa Marta.....	306	2,136.48	50	117.22	33	1,306.04	-	-	223	713.22

Fuente: Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Agropecuarios 2011.

**Cuadro 18. Superficie de las explotaciones agropecuarias por tenencia de la tierra en el corregimiento de San Andrés.**

Cuadro x. SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS EN LA REPÚBLICA, POR TENENCIA DE LA TIERRA														
Y BAJO RÉGIMEN MIXTO DE TENENCIA, SEGÚN PROVINCIA, COMARCA INDÍGENA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO: AÑO 2010														
Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Superficie de las explotaciones agropecuarias (en hectáreas)													
	Total	Tenencia de la tierra												
		Bajo régimen mixto de tenencia												
		Ocupadas con título de propiedad	Ocupadas sin título de propiedad	Bajo arrendamiento	Tierras o propiedad colectiva	Total	Con título - sin título	Con título - bajo arrendamiento	Con título - tierras o propiedad colectiva	Con título - sin título - bajo arrendamiento	Con título - sin título - tierras o propiedad colectiva	Sin título - Bajo arrendamiento	Sin título - tierras o propiedad colectiva	Bajo arrendamiento - tierras o propiedad colectiva
Bugaba.....	56,443.08	35,615.73	5,209.24	1,508.24	-	14,109.87	8,176.81	3,912.33	-	1,385.55	-	635.18	-	-
San Andrés.....	3,325.36	2,210.85	377.71	108.52	-	628.28	358.15	169.19	-	74.31	-	26.63	-	-
Santa Marta.....	3,024.00	2,100.57	235.30	277.69	-	410.44	374.15	18.25	-	-	-	18.04	-	-

Fuente: Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Agropecuarios 2011.

**Cuadro 19. Explotaciones agropecuarias por aprovechamiento de la tierra en el corregimiento de San Andrés.**

Cuadro x. EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS EN LA REPÚBLICA, POR APROVECHAMIENTO DE LA TIERRA, SEGÚN PROVINCIA, COMARCA INDÍGENA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO: AÑO 2010 (Conclusión)										
Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Explotaciones agropecuarias									
	Total	Aprovechamiento de la tierra								
		Con cultivos temporales	Con cultivos permanentes	En descanso o barbecho	Con pastos tradicionales	Con pastos mejorados	Con pastos de corte y bancos proteicos	Con pastos naturales o nativos	Con bosques y montes	Con otras tierras
Bugaba.....	7,938	4,457	6,243	699	547	1,377	138	1,030	344	2,115
San Andrés.....	459	312	306	55	43	139	10	54	21	89
Santa Marta.....	543	241	487	27	37	93	2	21	10	243

Fuente: Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Agropecuarios 2011.

**Cuadro 20.** Superficie de las explotaciones agropecuarias por aprovechamiento de la tierra en el corregimiento de San Andrés.

Cuadro SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS EN LA REPÚBLICA, POR APROVECHAMIENTO DE LA TIERRA,										
SEGÚN PROVINCIA, COMARCA INDÍGENA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO: AÑO 2010 (Conclusión)										
Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Superficie de las explotaciones agropecuarias									
	Aprovechamiento de la tierra									
	Total	Con cultivos temporales	Con cultivos permanentes	En descanso o barbecho	Con pastos tradicionales	Con pastos mejorados	Con pastos de corte y bancos proteicos	Con pastos naturales o nativos	Con bosques y montes	Con otras tierras
Bugaba.....	56,443.08	8,147.38	3,844.79	1,914.99	7,206.26	28,104.29	959.15	2,932.21	2,224.29	1,109.72
San Andrés.....	3,325.36	431.35	101.03	155.26	502.65	1,856.12	19.93	124.05	62.11	72.86
Santa Marta.....	3,024.00	421.42	221.39	16.57	350.92	1,849.51	3.00	83.63	5.65	71.91

Fuente: Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Agropecuarios 2011.

**Cuadro 21.** Explotaciones agropecuarias por clase de animal en el corregimiento de San Andrés.

EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS EN LA REPÚBLICA, POR CLASE DE ANIMAL, SEGÚN PROVINCIA,											
COMARCA INDÍGENA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO: 24 DE ABRIL DE 2011 (Continuación)											
Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Explotaciones agropecuarias										
	Ganado							Aves			
	Vacuno	Porcino	Caballar	Mular y asnal	Caprino	Bufalino (1)	Ovino	Gallinas (2)	Patos y gansos	Pavos	Codornices
Bugaba.....	1,641	819	999	103	33	3	29	5,171	443	156	30
San Andrés.....	158	84	137	32	10	-	3	328	33	11	1
Santa Marta.....	107	57	63	1	1	-	2	403	29	14	2

Fuente: Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Agropecuarios 2011.

**Cuadro 22.** Existencia de animales (en cabezas) por clase de animal en el corregimiento de San Andrés

EXISTENCIA DE ANIMALES EN LA REPÚBLICA, POR CLASE DE ANIMAL, SEGÚN PROVINCIA,											
COMARCA INDÍGENA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO: 24 DE ABRIL DE 2011											
Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Existencia de animales (en cabezas)										
	Ganado							Aves			
	Vacuno	Porcino	Caballar	Mular y asnal	Caprino	Bufalino (1)	Ovino	Gallinas (2)	Patos y gansos	Pavos	Codornices
Bugaba.....	69,493	12,773	3,581	219	176	12	369	131,008	2,621	591	794
San Andrés.....	4,790	488	424	66	54	-	12	8,442	170	34	1
Santa Marta.....	5,387	4,010	170	1	4	-	7	9,419	164	30	25

Fuente: Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Agropecuarios 2011.

### **8.2.3. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.**

#### Equipamiento

La mayoría de las actividades que se realizarán se harán mediante el uso de maquinarias y equipos pesados, retroexcavadoras, grúas, camiones volquetes, etc. La mayoría de estos equipos son propiedad de la empresa contratista y algunos son alquilados.

#### Servicios básicos

San Andrés cuenta con todos los servicios básicos: agua potable, luz eléctrica, calles asfaltadas, servicio de telefonía, servicio de transporte selectivo y colectivo, restaurantes, escuelas primarias, secundarias, centro de salud, servicios de recolección y disposición final de los desechos sólidos, etc.

#### Obras de infraestructuras

La empresa contratista utilizara las instalaciones que ya mantiene y que fueron aprobadas en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, aprobado mediante la **Resolución ARACH-IA-153-2014 del 8 de octubre de 2014. “Rehabilitación, ampliación y mejoramiento del Sistema de Agua Potable de San Andrés – San Francisco”**

#### Actividades económicas

La mayoría de la población aledaña al proyecto se dedica a actividades agropecuarias y algunos viajan a la Bugaba y David y trabajan en diferentes actividades.

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

La participación ciudadana es una herramienta fundamentada en la Ley N°8 del 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, en el Decreto Ejecutivo No.123 del 14 de agosto del 2009 y el Decreto Ejecutivo No.155 de 2011. Con esta

normativa, se busca integrar a la población en el conocimiento de los nuevos proyectos y su aporte para ser considerados en el desarrollo de las diferentes etapas de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y en la ejecución del proyecto después de ser aprobado.

La consulta pública permite tener los primeros contactos con los miembros de la comunidad y las autoridades locales cuyo objetivo principal es considerar las sugerencias, aclarar las ideas y atender cualquier posible afectación, de modo que se pueda desarrollar el proyecto resolviendo cualquier conflicto que se presente. Además de obtener la percepción ciudadana sobre el desarrollo del proyecto. Los resultados de esta participación ciudadana se logran obteniendo a través de diversos mecanismos de participación, en este caso específico se aplicaron encuestas de opinión al azar y se entregaron a los miembros de la comunidad fichas informativas relacionadas al proyecto y se realizó entrevista a un actor clave.

**Objetivos:**

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

- **Metodología:**

Las encuestas se realizaron el día 14 de octubre de 2019, mediante un muestreo al azar de 30 viviendas ubicadas en los lugares cercanos al sitio donde se desarrollará el 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 Nº 123.**

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 del Corregimiento de San Andrés, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí. En este primer contacto con la comunidad consistió fundamentalmente en consultar a personas y autoridades, con la finalidad de recoger toda la información posible. Se realizó encuesta y se entrevistó a actores claves y se entregó ficha informativa; se entrevistó al Sr. Ugenio Serrano, miembro de la Policía Nacional. **Ver en anexo encuestas realizadas, entrevista y fichas informativas entregadas con sello de recibido.**

**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, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento de San Andrés, las encuestas se realizaron el día 14 de octubre

de 2019; también se realizó una entrevista al Sr. Ugenio Serrano, miembro de la Policía Nacional.

- **Entrega de ficha informativa:** Contiene la información más relevante del proyecto, datos del promotor, breve descripción del proyecto, incluye imágenes de apoyo. Se entregó una a cada encuestado. **Ver en anexo ficha informativa del proyecto entregada a los encuestados.**
- **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. **Ver en anexo encuestas que se realizaron.**
- **Entrevista a actores claves / líderes comunitarios y colindantes del proyecto.** se encuestó a actores claves del corregimiento de **San Andrés**, colindantes más próximos al proyecto. **Ver en anexo encuestas que se realizaron.** se realizó una entrevista a la se entrevistó al Sr. Ugenio Serrano, miembro de la Policía Nacional. **Ver en anexo entrevista realizada.**

#### **Aplicación de Encuestas:**

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, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento, en la cual se obtuvo que el 96.66% considera está de acuerdo con el desarrollo del proyecto.

#### **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 más cercanas al proyecto ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto.
- Aplicación de encuesta a actores claves.
- Entrega de ficha informativa.

**c. Solicitud de información y respuestas a la comunidad.**

Se informo a la comunidad la intención de la Empresa promotora **Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales - IDAAN** de desarrollar el proyecto **Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco**, 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 ciudadana.

**d. aportes de los actores claves.**

Los líderes locales y la población han adoptado una actitud positiva de aceptación al proyecto, un 96.66% de los encuestados, considera que el desarrollo del proyecto no les causaría daños a ellos o a su propiedad, un 83.33% considera que el proyecto no afectaría al ambiente, un 96.66%, considera que el proyecto no puede afectar a la comunidad y un 96.66% está de acuerdo con el desarrollo del proyecto.

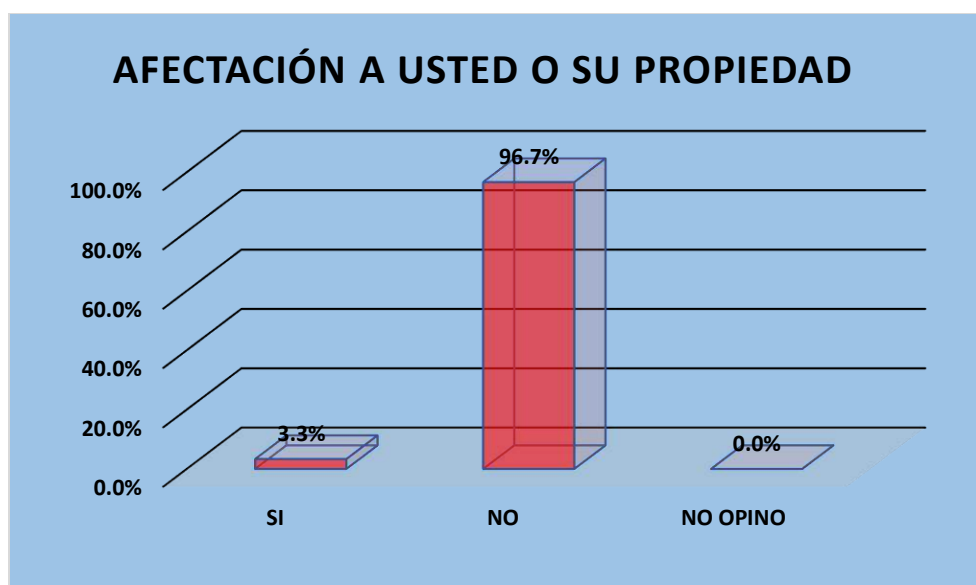
**f. Identificación y formas de resolución de conflictos generados y potenciados por el proyecto.**

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 contempla considerar la contratación de mano de obra local, lo cual es considerado una prioridad para la empresa.

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

**1 ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?**

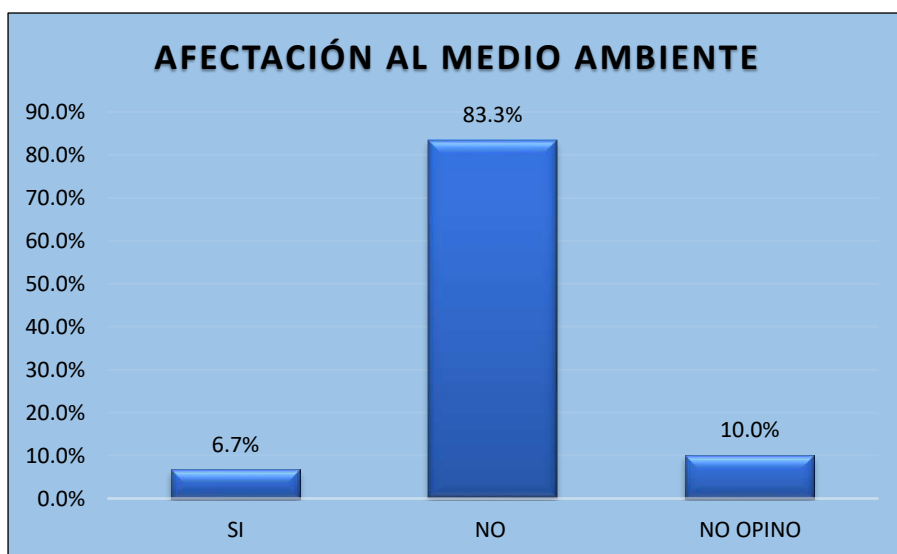
El 96.7% de los encuestados, manifestó que el proyecto en mención NO les causará ningún tipo de daño a su propiedad, un 3.3% indico que si le puede afectar.



**Grafico. 1 Afectación A Las Personas O A Su Propiedad. Fuente Equipo Consultor**

**2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente?**

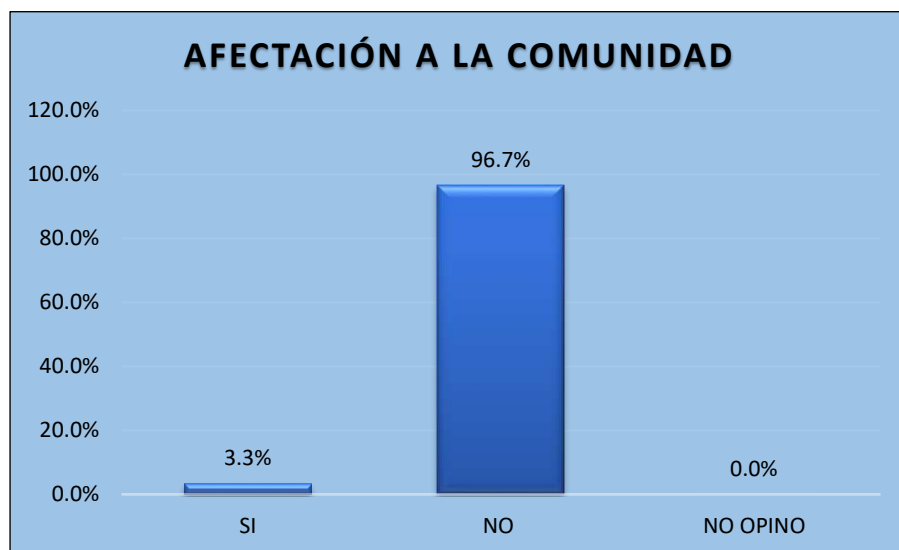
El 83.3% de los encuestados respondieron que el proyecto NO afectará el medio ambiente, un 6.7% considera que si afectara el medio ambiente y un 10% NO OPINO.



**Grafico. 2 Afectación al medio ambiente. Fuente. Equipo consultor**

## 2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar a la comunidad?

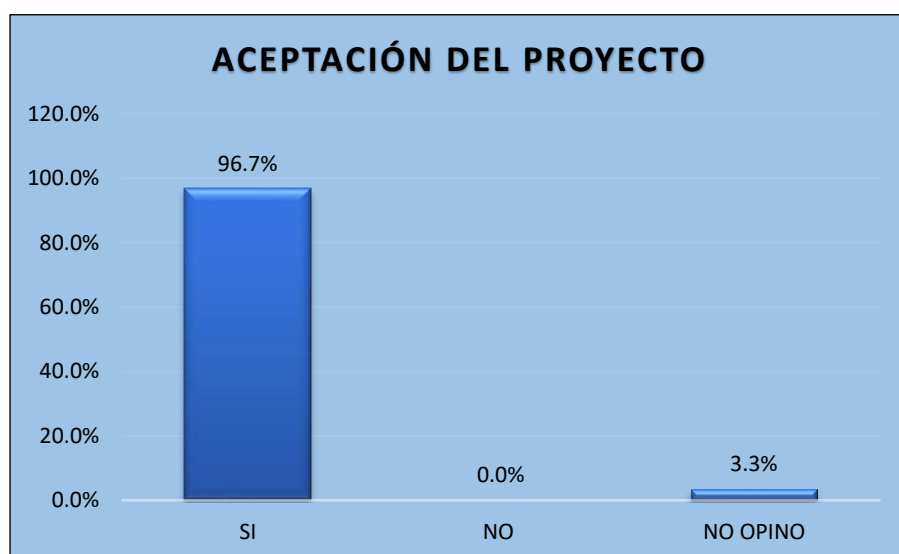
El 96.7% de los encuestados respondieron que el proyecto NO afectará a la comunidad, un 3.3% considera que si afectara el medio ambiente y un 0% NO OPINO.



**Grafico. 3 Afectación a la comunidad. Fuente. Equipo consultor**

## 3 ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

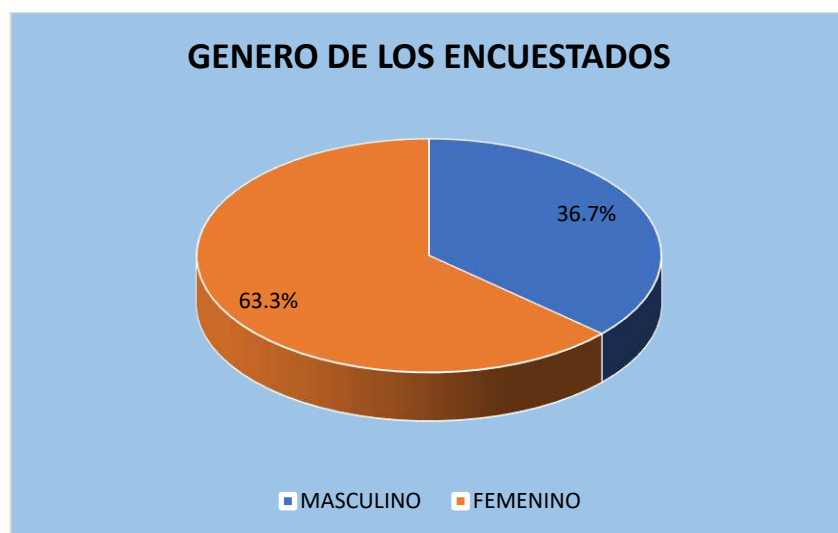
El 96.7% de los encuestados SÍ están de acuerdo con la realización del proyecto, un 0% no está de acuerdo con la realización del proyecto y un 3.3 no opino.



**Grafico. 4 Aceptación del proyecto. Fuente. Equipo consultor**

Además de estas cuatro preguntas, también se incluyó los datos de las personas entrevistadas como el género, edad y ocupación:

El 63.3% de las personas encuestadas son del género masculino, siendo el 36.7% del género femenino.



**Gráfico. 5 Género De Los Encuestados, Fuente: Equipo Consultor**

En el aspecto laboral, encontramos que el grupo de participantes estaba distribuido de la siguiente manera: 16.7% agricultor, 10.0% jubilado, 3.3% estudiante, 3.3% ayudante, 6.7% dependiente de tienda, 3.3% transportista, 20.0% independiente y 36.7% son amas de casas.

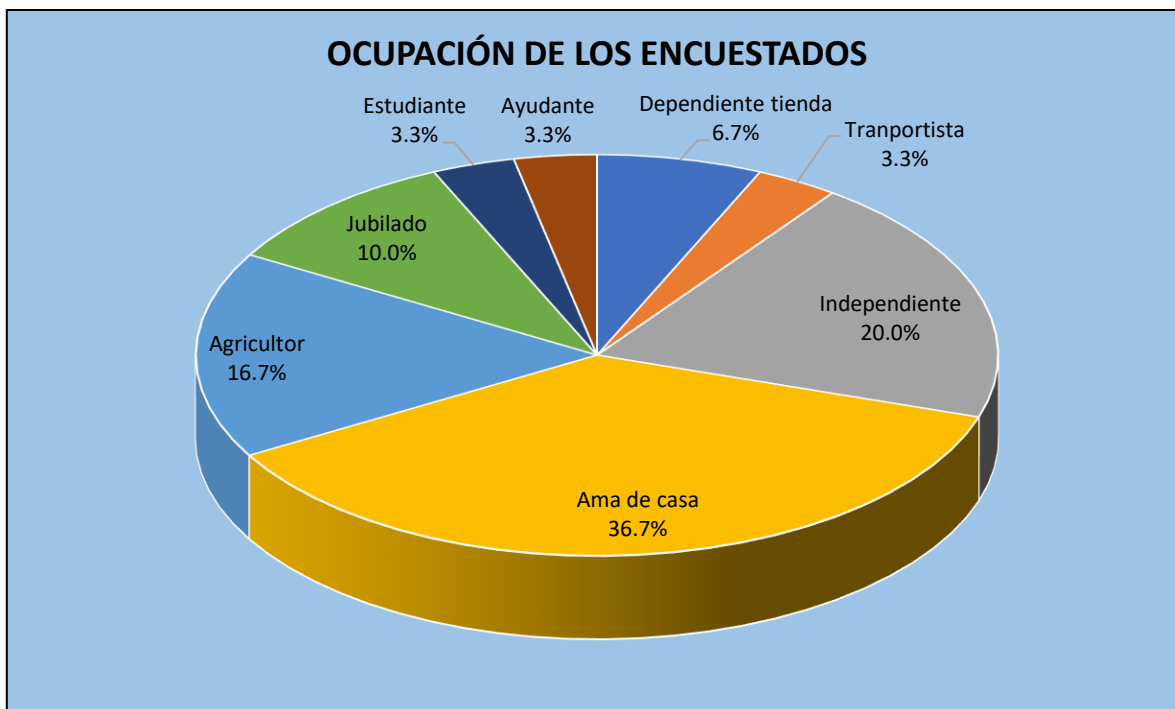


Grafico. 6 Ocupación De Los Encuestados, Fuente: Equipo Consultor. Fuente equipo consultor















Fotos 20-33. Fotografías tomadas durante la realización de las encuestas.



#### 8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

Proceder en conjunto con el INAC, para salvaguardar cualquier hallazgo arqueológico o de valor cultural que ocurra durante la ejecución del proyecto. Cumplir con el procedimiento estipulado por esta institución para éste tipo de situaciones.

De acuerdo al Atlas Nacional de la República de Panamá 2016, el sitio del proyecto no se encuentra señalado por poseer elementos de valor histórico o arqueológico.

#### 8.5. Descripción del Paisaje

La mayor parte del proyecto se desarrollará en un área rural, en la cual se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas.



## **9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**

En esta Sección se hace un análisis de la situación ambiental actual del área donde se desarrollará el proyecto y las transformaciones esperadas, para ello, se utiliza una matriz de **causa - efecto** donde se identifican los impactos ambientales que se generarán y para determinar su importancia, valoración y jerarquización entonces se utilizó la Matriz de **Calificación Ambiental de Impactos (CAI)**.

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

Actualmente, el suministro de agua potables para las comunidades de San Andrés - San Francisco y otras comunidades de esta parte de Bugaba, es deficiente, ya que el sistema fue construido hace muchos años para una determinada población y con el aumento de la misma, es insuficiente. Este proyecto de construcción de una nueva toma en el río Cueta y la instalación de una tubería que llevara el agua desde la toma hasta la planta potabilizadora en San Francisco para conectarse al sistema existente puede solucionar este importante problema.

La situación ambiental previa o línea base ha sido descrita dentro de los componentes del medio físico, biológico y socioeconómico de este mismo documento. La nueva toma en el río Cueta está en un área rural, área de potrero, no hay viviendas cercanas, parte de las tuberías pasará por fincas privadas previa autorización de los propietarios y parte por servidumbre de caminos rurales, por lo que no habrá cambio de uso de suelo. En el sitio de toma no se afectará ninguna vegetación de galería ya que no existe, la misma fue talada por los propietarios anteriores para hacer potrero y en la alineación de la tubería tampoco se afectará vegetación arbórea la mayor parte de esta tubería cruzará por fincas dedicadas a potrero para la cría de ganado vacuno. Este proyecto conlleva movimiento de tierra al momento de hacer las excavaciones para enterrar la tubería.

## 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). 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, 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 presentados 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 (O Sea Muy Perjudicial Al Medio Ambiente)

Cuadro N° 23. Identificación de los impactos ambientales

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123 del 14 de Agosto de 2009			FASES DEL PROYECTO								Clasificación y Valorización			
			PIANIFICACIÓN	ACCIONES DEL PROYECTO QUE CAUSAN IMPACTOS										
				FASE DE CONSTRUCCIÓN									Fase de operación	Fase de Abandono
				Sub - fase de obras transitorias	Sub - fase de Construcción de obras finales									
Criterios	Factores	Sub-Factores / aspectos	Diseños, planos	Estudios de factibilidad y diseños	Preparación del terreno	construcción de dique de toma	construcción de nueva toma en el río Cueta.	Instalación de línea de impulsión de pvc de 8” hasta la planta San francisco.	Operación y mantenimiento del nuevo sistema por el IDAAN	Limpieza y desmantelamiento de las infraestructuras temporales del Contratista	Total de Subfactor	Total de Factor		
Criterio #~1	Población	Necesidad comunitaria	0	0	+2	+2	+2	+2	+2	0	+10	-5		
		Generación de empleo	+1	+1	+2	+2	+2	+1	+1	+1	+11			
		Afectación de los accesos a viviendas y locales	0	0	0	0	-2	0	0	0	-2			

		comerciales y obstaculizac ión de circulación vehicular										
		Afectación de predios vecinos locales comerciales y viviendas	0	0	-1	0	-2	0	0	0	<b>-3</b>	
		Generación de desechos domésticos (sólidos y líquidos)	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	<b>-7</b>	
		Generación de desechos propios de la construcción del nuevo sistema de bombeo	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	<b>-7</b>	
		Riesgos de accidentes	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	<b>-7</b>	



		laborales y de tránsito										
	Aire	Generación de partículas de polvo.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8
		Generación de desechos con contenido de óxidos de sulfuro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Generación de desechos con contenido de hidrocarburos	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0	-4	
		Generación de desechos con contenido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

		de óxidos de nitrógeno										
		Generación de monóxido de carbono (Humo)	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-4	
		Generación de oxidantes foto químicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Generación de tóxicos peligrosos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Generación de olores molestos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sonidos (Ruidos y vibraciones)	Duración	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-5	-10
		Magnitud	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-5	
		Efectos físicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Efectos psicológicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Criterio # 2		Efectos de comunicació n	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Efectos de desenvolvim iento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Efectos de comportami ento social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Vibraciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Suelos	Estabilidad del suelo	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	-7
		Fertilidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Riesgo de Contaminaci ón	0	-1	-2	-1	-1	-1	0	0	-6	
		Riesgos naturales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Cambio en los patrones de uso de suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

	Agua	Abastecimiento de acuíferos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-14
		Variaciones de régimen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Riesgo de contaminación por derivados de petróleo	0	0	-2	-1	-1	0	0	0	-4	
		Radioactividad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Riesgo de generación de sólidos suspendidos	0	0	-2	0	0	0	0	0	-2	
		Contaminación térmica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Acidez y alcalinidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		DBO	0	0	-2	-1	-1	0	0	0	-4	
		Oxígeno disuelto	0	0	-2	-1	-1	0	0	0	-4	

		Nutrientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Compuestos tóxicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Vida acuática	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Coliformes fecales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Flora	Endémica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
		Campos de cultivos y ganadería	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Especies amenazadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	
		Plantas acuáticas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fauna	Hábitat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2
		Población	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

		Distribución	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Animales grandes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Aves depredadoras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Piezas deportivas pequeñas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Peces, crustáceos y aves de agua	0	0	-2	0	0	0	0	0	-2	
<b>Criterio # 3</b>	Área protegida	(No Aplica)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
	Paisaje	La modificación en la composición del paisaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Criterio # 4</b>	<b>NO APLICA</b> , la reubicación de		0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>

	asentamientos humanos										
<b>Criterio # 5</b>	<b>NO APLICA,</b> alteraciones sobre sitios con valor arqueológico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
<b>Valorización por acciones</b>		<b>+1</b>	<b>-6</b>	<b>-16</b>	<b>-7</b>	<b>-13</b>	<b>-5</b>	<b>0</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>	
<b>Valoración por Fases</b>		<b>+1</b>	<b>-47</b>					<b>0</b>	<b>-2</b>		

Los impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

### **Positivos**

1. Cumplimiento de una necesidad comunitaria
2. Generación de nuevos empleos temporales, beneficiando principalmente a los habitantes de San Andrés y San Francisco.

### **Negativos**

1. Pérdida de la calidad del suelo, aire, fuentes hídricas, por mal manejo de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos.
2. Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.
3. Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos.
4. Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la sedimentación y a la erosión hídrica.
5. Riesgo de sedimentación y erosiones hídricas.
6. Pérdida de la calidad del agua del río Cueta, (aumento de los sólidos suspendidos, disminución de la DBO, disminución del oxígeno disuelto, riesgo de contaminación por hidrocarburos).
7. Disminución del caudal de agua disponible en el río Cueta
8. Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada
9. Alejamiento temporal de la fauna acuática
10. Riesgo de accidentes laborales y de tránsito

Luego de haberse identificado los impactos ambientales, ocasionados por el proyecto, se procede a valorarlos y jerarquizarlos, para ello, se utiliza la matriz de **Calificación Ambiental de Impactos (CAI)**, la cual es una herramienta que facilita la jerarquización de los impactos, a objeto de 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-cuantitativos, establecidos en escalas relativas, a cada uno de los impactos ambientales. La valoración final se obtiene a partir de un índice múltiple que refleja características cuantitativas y cualitativas del impacto, tal como se muestra a continuación:

**Cuadro N° 24.** Valorización cuantitativa de los impactos ambientales identificados.

FACTOR o MEDIO	ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia	CAI	Jerarquización
<b>MEDIO SOCIAL</b>											
Población	Estudios de factibilidad y diseños	Cumplimiento de una necesidad comunitaria	+1	1	3	2	3	3	2	+22	Importancia positiva
	Preparación del terreno construcción de dique de toma construcción de nueva toma en el río Cueta. Instalación de línea de impulsión de pvc de 8" hasta la planta San Francisco.	Generación de nuevos empleos temporales, beneficiando principalmente a los habitantes de San Andrés y otras comunidades pertenecientes a este corregimiento	+1	1	2	2	2	1	2	+14	Importancia positiva
	Operación y mantenimiento del nuevo sistema por el IDAAN Limpieza y desmantelamiento de las infraestructuras temporales del Contratista	Pérdida de la calidad del suelo, aire, fuentes hídricas, por mal manejo de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos y por desechos propios de la rehabilitación del sistema de agua potable de San Andrés - San Francisco	-1	0.5	2	2	2	2	2	-8	Importancia menor

		Riesgo de accidentes laborales y de tránsito	-1	0,4	2	1	1	2	2	-4.8	Importancia no significativa
<b>MEDIO ATMOSFÉRICO</b>											
Aire	Estudios de factibilidad y diseños	Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos	-1	1	3	2	2	1	2	-16	Importancia moderada
	Preparación del terreno construcción de dique de toma										
	construcción de nueva toma en el río Cueta. Instalación de línea de impulsión de pvc de 8" hasta la planta San francisco.	Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos.	-1	0,5	2	2	2	1	2	-7	Importancia menor
	Operación y mantenimiento del nuevo sistema por el IDAAN										
	Limpieza y desmantelamiento de las infraestructuras temporales del Contratista										
<b>MEDIO FÍSICO</b>											

Suelo	Estudios de factibilidad y diseños Preparación del terreno construcción de dique de toma construcción de nueva toma en el río Cueta. Instalación de línea de impulsión de pvc de 8" hasta la planta San francisco. Operación y mantenimiento del nuevo sistema por el IDAAN Limpieza y desmantelamiento de las infraestructuras temporales del Contratista	Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la sedimentación y erosión hídrica	-1	1	3	2	2	2	3	-27	Importancia alta
		Riesgo de contaminación del suelo por derrame de combustible y aceites de la maquinaria que se utilice.	-1	-0.4	3	1	1	1	2	-4.8	Importancia no significativa
Agua	Estudios de factibilidad y diseños Preparación del terreno construcción de dique de toma construcción de nueva toma en el río Cueta.	Pérdida de la calidad del agua del río Cueta, (aumento de los sólidos suspendidos, disminución de la DBO, disminución del oxígeno disuelto, riesgo de contaminación por hidrocarburos).	-1	1	2	2	2	3	3	-27	Importancia alta

Instalación de línea de impulsión de pvc de 8" hasta la planta San francisco. Operación y mantenimiento del nuevo sistema por el IDAAN Limpieza y desmantelamiento de las infraestructuras temporales del Contratista	Disminución del caudal de agua disponible en el río Cueta	-1	1	2	1	3	3	2	-18	Importancia moderada
---	---	----	---	---	---	---	---	---	-----	-------------------------

MEDIO BIOLÓGICO												
Flora	Estudios de factibilidad y diseños Preparación del terreno construcción de dique de toma construcción de nueva toma en el río Cueta. Instalación de línea de impulsión de pvc de 8" hasta la planta San francisco. Operación y mantenimiento del nuevo sistema por el IDAAN Limpieza y desmantelamiento de las infraestructuras temporales del Contratista	Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada.	-1	0,4	1	1	3	3	2	-6.4	Importancia menor	

Fauna	Estudios de factibilidad y diseños Preparación del terreno construcción de dique de toma construcción de nueva toma en el río Cueta. Instalación de línea de impulsión de pvc de 8" hasta la planta San francisco. Operación y mantenimiento del nuevo sistema por el IDAAN Limpieza y desmantelamiento de las infraestructuras temporales del Contratista	Alejamiento temporal de la fauna acuática	-1	0.5	1	2	2	2	2	-7	Importancia menor
-------	--	---	----	-----	---	---	---	---	---	----	-------------------

**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***

El componente principal del proyecto es la construcción de una nueva toma en el río Cueta y la instalación de una tubería desde la toma hasta la planta potabilizadora en San Francisco, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

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

- *Inspección preliminar de campo*, para verificar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental y determinar los especialistas requeridos y los estudios necesarios.
- *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 y de las leyes y decretos que aplican para el proyecto.

***b) Las variables ambientales afectadas***

La identificación del impacto ambiental dentro del presente Estudio de Impacto Ambiental (EslA) 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?, una vez se identificaron los impactos ambientales, se contestó la siguiente pregunta: ¿Qué tan significativos son estos impactos?, para ello se siguió la siguiente metodología:

- 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, para ello se elaboró una matriz Causa - Efecto, 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.
- Para calificar, valorar y jerarquizar los Impactos ambientales, se utilizó la Matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI), donde cada impacto es analizado en cuanto a diferentes criterios de valoración, que considera diferentes atributos, y los valoriza mediante una escala de mayor a menor afectación.
- Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los que son ponderados para obtener el CAI de la siguiente manera:

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

En donde:

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

**Cuadro N° 25.** 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 años) Corta (<1 año)	3 2 1
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

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
IA = Importancia Ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.	Alta	3
		Media	2
		Baja	1

Los cálculos 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° 26.** 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 reversible 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 reversible, 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 reversible, 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.

Finalmente se propone un Plan de Manejo Ambiental con medidas específicas para minimizar, controlar o mitigar los impactos ambientales identificados y valorados y otros planes como el "Plan de Contingencia, Plan de Riesgo, Plan de 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 directa del proyecto comprende las comunidades de San Andrés - San Francisco, distrito de Bugaba.

Para conocer los principales parámetros socioeconómicos de los residentes de estas comunidades se consultó el X Censo de Población y Vivienda del 2010 y el VI Censo Agropecuario del 2011, se levantaron encuestas al azar y se distribuyeron fichas informativas sobre el proyecto.

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

### *Impactos sociales*

- ✓ Es un proyecto de interés social, promovido por el gobierno central, a través del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAAN).
- ✓ El proyecto es concordante con el uso de suelo actual, la mayor parte del proyecto se hará sobre la servidumbre vial y en el caso de la toma de agua se hará sobre la servidumbre del río Cueta, parte de las tuberías pasarán por terrenos privados, para ello, se contará con los permisos correspondientes de los propietarios.
- ✓ Con el aumento de la población, el sistema de agua potable existente se ha quedado pequeño y no abastece toda la población.
- ✓ Según el análisis de los impactos ambientales asociados al proyecto en la sección 9.2 de este Estudio se determinó que es un proyecto ambientalmente viable.

### *Impactos económicos*

- ✓ Generación de nuevos empleos temporales
- ✓ Activación de la economía local, principalmente de San Andrés - San Francisco.

## **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 que fueron identificados previamente. La responsabilidad de la implementación de las medidas de control, mitigación y compensación contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental es de la empresa promotora.

A continuación, se presenta la lista de los impactos ambientales negativos identificados (en orden descendente de mayor a menor importancia), cuyos efectos son necesarios prevenir, disminuir o mitigar.

### **Impactos de importancia muy alta. Rango de CAI: -30.7 a -36.0**

- ✓ No hay impactos con estos rangos

### **Impactos de importancia alta. Rango de CAI: -21.7 a -30.6**

- ✓ Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la sedimentación y a la erosión hídrica.
- ✓ Pérdida de la calidad del agua del río Cueta, (aumento de los sólidos suspendidos, disminución de la DBO, disminución del oxígeno disuelto, riesgo de contaminación por hidrocarburos).

### **Impactos de importancia moderada. Rango de CAI: -14.4 a -21.6**

- ✓ Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.
- ✓ Disminución del caudal de agua disponible en el río Cueta

### **Impactos de importancia menor. Rango de CAI: -5.4 a -14.3**

- ✓ Pérdida de la calidad del suelo, aire, fuentes hídricas, por mal manejo de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos.

- ✓ Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos.

**Impactos de importancia no significativa.** Rango de CAI: 0 a -5.3

- ✓ Riesgo de contaminación del suelo por derrame de combustible y aceites de la maquinaria que se utilice.
- ✓ Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada.
- ✓ Riesgo de accidentes laborales y de tránsito

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

**IMPACTO 1:** Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la sedimentación y a la erosión hídrica.

**Objetivos**

- ✓ Evitar o disminuir la erosión y sedimentación de suelos sueltos desprovistos de cobertura vegetal y que pueden ser arrastrados por las aguas de lluvias al río Cueta.
- ✓ Revegetar aquellas áreas de suelo desnudo que queden expuesto a la sedimentación.

**Medida 1:** Construir obras temporales de conservación de suelo

**Descripción de la medida:** Construcción de medidas temporales de conservación de suelos (barreras muertas, muros de contención y trampas de sedimentos) cerca de las cunetas de drenajes y áreas propensas a la erosión y sedimentación.

**Acciones**



Construir obras temporales de conservación de suelo abajo descritas y que pueden ayudar a evitar la erosión y sedimentación.

- ✓ **Vallas de Sedimentos:** Éstas consisten en barreras verticales compuestas por una verja de alambre regular con postes de metal o madera, donde es instalada una tela filtrante. Estas vallas son utilizadas para atrapar los sedimentos antes de que dejen el área de construcción, deteniendo la escorrentía y la sedimentación, a la vez que filtran el agua.
- ✓ **Trampa de Sedimentos:** Deben ser construidas lo más cerca posible de las fuentes generadoras de sedimentos, fuera de los cauces naturales existentes para minimizar la cantidad de sedimentos a ser atrapados.
- ✓ **Promontorios Temporales:** Estos son montículos de tierra compactada que intercepta y desvía la escorrentía de pequeñas áreas de construcción.

Otras acciones para evitar la sedimentación y erosión de los suelos:

- ✓ Utilizar medidas de mitigación de contención de flujos de agua, donde se requiera, como: filtros de rocas, filtros de maya, filtros de grama, zampeados y empedrados a las entradas y salidas de los drenajes pluviales.
- ✓ Limpiar permanentemente los sedimentos en los drenajes y cunetas.
- ✓ Construir filtros de roca para la decantación de sedimentos, en áreas que lo ameriten.
- ✓ Construir disipadores de energía en los canales pavimentados y en los cauces de entrada y salida de las alcantarillas.
- ✓ Retirar el sedimento retenido por los sistemas para control de erosión y llevarlos al botadero.
- ✓ Realizar inspecciones permanentes después de fuertes lluvias para evidenciar y verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de control de erosión.

**Ubicación de la medida:**

En toda el área del proyecto

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:**

Se implementará desde el inicio de la fase de construcción, el costo de las obras temporales de conservación de suelo se estiman en B/. 3,500.<sup>00</sup>.

**Responsable de la ejecución de la medida:**

El promotor.

**Medida 2:** Revegetación.

**Descripción de la medida:** Como medida permanente se hará la revegetación en áreas desnudas, en áreas propensa a erosión y deslizamiento, esta se hará con hierba ordinaria, pasto de *Brachiaria* o la combinación de estas.

**Acciones**

- ✓ El contratista deberá presentar un Plan de Revegetación que vaya acorde con la obra, este debe ser presentado al IDAAN y MiAmbiente para su aprobación.

**Ubicación de la medida:**

La revegetación (hierba, pasto o grama) se hará en las áreas impactadas y expuestas.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:**

Se implementará en la fase final del proyecto, si se hace en la época de verano se debe regar diariamente para garantizar su prendimiento y sobrevivencia, el costo total se calcula en B/. 2,500.<sup>00</sup>, estos costos pueden variar de acuerdo al área impactada, los mismos se desglosan de la siguiente manera:

La elaboración del Plan de Revegetación se estima en B/. 500.<sup>00</sup> y su implementación B/. 1,500.<sup>00</sup>, el mantenimiento hasta que se garantice su sobrevivencia B/. 500.<sup>00</sup>.

**Responsable de la ejecución de la medida:**

- ✓ El promotor

**IMPACTO 2:** Pérdida de la calidad del agua del río Cueta, (aumento de los sólidos suspendidos, disminución de la DBO, disminución del oxígeno disuelto, riesgo de contaminación por hidrocarburos).

**Objetivo**

- ✓ Minimizar el riesgo de contaminación del río Cueta y de los cauces naturales por donde pasará la tubería soterrada y que al final sus aguas llegan al río Cueta.

**Medida M1:**

- ✓ Prevenir la contaminación de las aguas superficiales y pluviales dentro y fuera del proyecto.

**Acciones**

- ✓ De darse un derrame de hidrocarburos, se deberán adoptar medidas de saneamiento de las áreas afectadas, las cuales consisten en la recolección inmediata de los hidrocarburos o materiales contaminados (tierra, gravas, etc.), tratarlo con biosolve o aserrín y luego llevarlo al vertedero correspondiente. Está prohibido enterrar suelo contaminado con hidrocarburos.
- ✓ En caso de cambios de aceites de las maquinarias y equipos realizados en el proyecto deben ser recolectados en envases apropiados para luego ser llevados a las casas recicladoras en la ciudad de David o Panamá, al igual que las piezas, filtros, trapos, etc. Las aguas que se utilicen para lavar piezas en caso de reparación de algún equipo o maquinaria, también deben ser recolectadas en envases apropiados para llevarlos a las casas recicladoras.
- ✓ Durante la construcción se instalarán letrinas portátiles para el uso de los trabajadores, el mantenimiento de estas letrinas es responsabilidad de la

empresa arrendadora y también son responsable del manejo y disposición final de los mismos, en los informes mensuales y semestrales debe presentarse constancia de factura de pago.

- ✓ Construir obras de conservación de suelo para evitar la erosión y sedimentación.
- ✓ Análisis de calidad de agua del río Cueta al inicio del proyecto y luego, mientras dure el seguimiento ambiental una vez cada semestre.

**Ubicación de la medida:**

En toda el área del proyecto principalmente en las excavaciones para enterrar la tubería.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:**

Se implementará desde la fase inicial de construcción. Parte del costo ambiental ya fue considerado anteriormente, en la parte de control de erosión, sin embargo, el análisis de agua tiene un costo de B/. 1,200.<sup>00</sup>, incluye dos análisis de calidad del río Cueta, uno antes de iniciar con las labores de construcción de la toma de y otro al final de la construcción de la toma de agua.

**Responsable de la ejecución de la medida:**

- ✓ El promotor.

**IMPACTO 3** Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.

**Objetivo**

- ✓ Mantener la actual calidad del aire en el sitio del proyecto.

**Medida M1:** Mantenimiento de equipos y maquinarias.

**Descripción de la medida:** se necesitará equipo para el transporte de materiales y traslado de personal, lo que puede ocasionar la generación de polvo y humo.

### **Acciones**

- ✓ Para evitar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, producto del uso de maquinaria con daños mecánicos que producen altas concentraciones de humo, se realizará una evaluación periódica del equipo y maquinaria, en la cual se revisará el sistema de escape con la ayuda de un mecánico preferiblemente, quien emitirá su opinión profesional la cual resultará en la aprobación o rechazo, para usar el equipo en el proyecto. En caso que los equipos presenten desperfecto mecánico en el sistema de escape, con la consecuente emisión de altas concentraciones de humo, se deberá parar el equipo y repararlo o descartar su uso en el proyecto.
- ✓ Elaborar un programa de mantenimiento periódico de todos los equipos móviles, que son propiedad del contratista o subcontratistas y establecer controles de cumplimiento, los cuales deberán revisarse periódicamente. El mantenimiento periódico del equipo y maquinarias se hará de forma individualizada.
- ✓ Cubrir con lonas los vagones de los camiones que transportan material para evitar su dispersión por causa del viento y la velocidad.

### **Ubicación de la medida:**

- ✓ En los equipos y maquinarias.

### **Costo y cronograma de ejecución de la medida:**

La revisión del equipo debe ser diario y es un costo de inversión del proyecto.

### **Medida M2:** Riego de agua para control de polvo

**Descripción de la medida:** Durante el verano y días secos se puede generar polvo, que causa molestia y puede afectar la salud de los trabajadores y a la población aledaña al proyecto.

### **Acciones**

- ✓ Con el uso de carros cisternas se debe mantener el suelo húmedo en la época seca o en periodos secos durante el invierno, para ello se debe regar varias

veces al día, dependiendo de la necesidad. Se prohíbe la aspersión de aceites y lubricantes como método de control de polvo.

- ✓ Previo al inicio del proyecto, se debe obtener el permiso de concesión temporal de agua de MiAmbiente en Chiriquí, y el agua se sacará de la fuente y en los sitios que autorice esta Institución.

**Ubicación de la medida:** En el área de construcción del proyecto, áreas de excavaciones

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** Se da en la época seca y en invierno en periodos de sequías prolongados, se consideran costos de operación del proyecto, no se considera como costos ambientales.

**Responsable de la ejecución de la medida:**

- ✓ El promotor.

<b>IMPACTO 4</b> Disminución del caudal de agua disponible en el río Cueta.
---

**Objetivo**

- ✓ Garantizar que el río Cueta siempre mantenga agua en su cauce, sabiendo que el proyecto tiene una capacidad de extracción de un millón de galones diarios.

**Medida M1:** realizar aforos al río Cueta en la época seca.

**Descripción de la medida:** realizar aforos al río Cueta en la época seca y mantener a la comunidad informada.

**Acciones**

- ✓ En la fase de operación del proyecto el IDAAN deberá realizar aforos del río Cueta, sobre todo, en la época más crítica de verano.
- ✓ El IDAAN deberá informar a la comunidad en caso de disminución del caudal del río Cueta.

**Ubicación de la medida:**

- ✓ Toma de agua en el río Cueta

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:**

Es un costo de inversión del proyecto

**Responsable de la ejecución de la medida:**

- ✓ El promotor.

**IMPACTO 6:** Pérdida de la calidad del suelo, aire, fuentes hídricas, por mal manejo de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos y por desechos propios de la rehabilitación del sistema de agua potable de San Andrés - San Francisco.

**Objetivo**

- ✓ Manejar adecuadamente los desechos domésticos (sólidos y líquidos) que se generen en el proyecto y los generados por las acciones propias del proyecto.

**Medida 1:** Manejo de los **desechos sólidos**, generados durante la fase de construcción del proyecto de agua potable.

**Descripción de la medida:** Los desechos sólidos domésticos que se generen en el proyecto y que son generados por los trabajadores de la empresa contratista, pueden ser orgánicos como por ejemplo restos de comidas y desechos inorgánicos como plásticos, latas, tetra pack, cartones, etc. Se calcula que habrá alrededor de 20 a 30 personas trabajando en el proyecto, durante las actividades más exigentes de personal, y que en promedio generen 1.5 lb de desechos domésticos por día por persona, principalmente plástico, cartón, latas, vidrios, etc.

**Acciones**

- ✓ Se colocarán tanques de 55 gl con tapa, en los frentes de trabajo, los mismos contarán con tapas para el almacenamiento temporal de estos desechos y dos veces por semana serán trasladados al vertedero de Bugaba o al Relleno Sanitario de David, previo contrato con los Administradores del mismo.

- ✓ Al inicio de la fase de construcción del proyecto se les dará una capacitación a los trabajadores para el manejo adecuado de dichos desechos, y cada vez que se contrata personal nuevo.

**Ubicación de la medida:** En los frentes de trabajo.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** Desde el inicio de proyecto y el costo se calcula en B/. 300.<sup>00</sup>.

**Medida 2.** Manejo de los desechos líquidos.

**Descripción de la medida:** Se refiere a los **desechos líquidos** generados por los trabajadores al hacer sus necesidades fisiológicas.

### **Acciones**

- ✓ Instalar letrinas portátiles en cada frente de trabajo, de acuerdo a la cantidad de trabajadores, para el manejo de los desechos humanos, alquiladas a una empresa que cuente con los permisos de la autoridad competente y cumpla con las normas que rigen la materia, quienes se encargarán de la limpieza, al menos una vez por semana, y la disposición final de las excretas de acuerdo a la norma vigente.

**Ubicación de la medida:**

- ✓ En el área de construcción de la toma de

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:**

Desde el inicio del proyecto, B/. 1,800.<sup>00</sup>.

**Responsable de la ejecución de la medida:**

- ✓ El promotor.

**Medida 3:** Manejo de los **desechos sólidos** generados por la construcción del proyecto

**Descripción de la medida:** Se refiere a los desechos sólidos producidos en la fase de construcción del proyecto los desechos sólidos lo conforman los desechos de la construcción del proyecto, entre las que se tiene pedazos de metales, restos de madera, plásticos, pedazos de tubos, entre otros.



### **Acciones**

- ✓ Los desechos sólidos se deben reciclar y reutilizar, y aquellos inservibles se llevarán al vertedero correspondiente.

### **Ubicación de la medida:**

- ✓ En toda el área del proyecto

### **Costo y cronograma de ejecución de la medida:**

El manejo de los desechos orgánicos e inorgánicos están contemplado en los costos de operación del proyecto, no se considera como costos ambientales.

### **Responsable de la ejecución de la medida:**

- ✓ El promotor

**IMPACTO 7:** Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos.

**Objetivo:** Evitar deteriorar la salud de los trabajadores ocasionado por el exceso de ruido.

**Medida 1:** Suministrar equipos de protección contra ruido (orejeras, tapa oídos, etc.)

**Descripción de la medida:** Esta medida consiste en suministrar a los trabajadores el equipo de protección personal (EPP) completo (chaleco, casco, botas de cuero, lentes, nariceras, orejeras, tapa oídos, etc.), y velar por el uso correcto del mismo. Se debe dar especial atención a los trabajadores que se mantienen laborando con la maquinaria y equipos que generan ruidos la mayor parte de la jornada diaria: los operadores de equipo pesado, soldadores, etc.

### **Acciones**

- ✓ Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido permisible, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT- 44-2,000 Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido; o sea 85 db en una jornada de ocho horas, 86 db en 7 horas,

87 db en 6 horas, 88 db en 5 horas, 90 db en 4 horas, 92 db en 3 horas, 95 db en 2 horas y 100 db en una hora.

- ✓ Si el nivel de ruido excede los 85 decibeles, se dotará al personal de equipo de protección auditiva (orejeras, tapones), de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 306 de 4/09/2003 y el Reglamento N° DGNTI-COPANIT-44-2000.
- ✓ No se permitirá el funcionamiento ocioso del equipo.
- ✓ Evitar el uso de equipo en horario fuera de 7 a.m. a 6 p.m. (Especificaciones Ambientales del MOP, Agosto 2002.)
- ✓ No exceder los 45 db en escala A, en horario nocturno, de 10:00 p.m. hasta las 5:59 a.m., como lo estipula el Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002.

**Ubicación de la medida:** En toda el área del proyecto

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** Desde el inicio del proyecto hasta que finalice la fase de construcción, la protección de los oídos es obligatorio para los operadores de equipo pesado y sus ayudantes, alrededor de 20 a 30 personas en total, la adquisición de los EPP está contemplado en los costos de operación del proyecto, no se considera como costos ambientales.

**Responsable de la ejecución de la medida:**

- ✓ El promotor.

<b>IMPACTO 8:</b> Riesgo de contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.
---

**Objetivo:** Evitar contaminar el suelo por derrame de hidrocarburos por daños de los equipos y maquinarias, o por desechos producto de las reparaciones mecánicas.

**Medida M1:** Uso de combustible y aceites

**Descripción de la medida:** En el proyecto se utilizará combustible y aceite, principalmente para el uso de equipos y maquinarias.

**Acciones**

- ✓ Recoger cualquier tipo de derrame o liqueo en cualquier área del Proyecto, con materiales absorbentes, depositarlo en tanques de 55 gls, mantenerlos bajo techo y luego llevarlo al vertedero de Bugaba, previa autorización de este Municipio. Prohibido soterrar suelo contaminado con hidrocarburos o cualquier otra sustancia tóxica.
- ✓ No se tiene previsto almacenar combustible en el proyecto, el mismo se llevará en carro cisterna con bomba adaptada.

**Ubicación de la medida:**

En todo el proyecto donde haya maquinaria pesada trabajando.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:**

Durante la fase de construcción del proyecto. Se consideran costos de operación del proyecto, no se consideran como costos ambientales.

**Responsable de la ejecución de la medida:**

- ✓ El promotor

<b>IMPACTO 9:</b> Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada.
---

**Objetivo**

- ✓ Compensar el impacto ocasionado por la pérdida de vegetación terrestre natural y plantada debido a la ejecución del proyecto.

**Medida 1:**

- ✓ Conservar la mayor cantidad posible de vegetación natural existente y compensar las áreas que queden expuestas a la erosión o sedimentación, presentar un plan de revegetación.

### **Acciones**

- ✓ Elaborar un Plan de Revegetación.
- ✓ Cumplir con la siembra y mantenimiento de pastos, gramas.

### **Ubicación de la medida:**

Los sitios a revegetar son los siguientes:

- En la servidumbre de las calles afectadas.
- Área de Uso Público de San Andrés o San Francisco
- Cualquier otra área que quede desnuda y sin vegetación dentro del proyecto como patios, botaderos, áreas de préstamos.

El Plan de revegetación debe ser sometido al IDAAN y MiAmbiente para su evaluación y aprobación.

### **Costo y cronograma de ejecución de la medida:**

Se implementará en la fase final de construcción del proyecto, el costo ya fue considerado anteriormente. (La elaboración del Plan de Revegetación se estima en B/. 500.00 y su implementación B/. 1,500.00, el mantenimiento hasta que se garantice su sobrevivencia B/. 500.00.)

### **Responsable de la ejecución de la medida:**

- ✓ El promotor

<b>IMPACTO 10:</b> Aumento en los riesgos de accidentes laborales y de tránsito
---

**Objetivo:** Evitar los accidentes laborales

**Medida M1:** Tomar las medidas de seguridad para evitar los accidentes laborales y de tránsito.

**Descripción de la medida:** Cada trabajador debe conocer las medidas de seguridad, empoderarse de las mismas y luego aplicarlas.

## **Acciones**

- ✓ Contratar personal idóneo en las diferentes tareas.
- ✓ Elaborar e implementar un programa de capacitación de todo el personal que participe en la obra, incluyendo el personal de los subcontratistas, en temas de Riesgo y Salud Ocupacional, y Medio Ambiente, éstas deben ser impartidas por personal idóneo.
- ✓ Dotar de equipo de protección personal a los empleados, principalmente para el cuerpo, cabeza, oídos y ojos, y velar por su uso.
- ✓ Prohibir la utilización de equipo, maquinaria, vehículos, o cualquier implemento del proyecto a personas bajo el efecto de bebidas alcohólicas, psicotrópicas, y/o medicamentos que afecten su condición física y mental.
- ✓ Supervisar diariamente, áreas, máquinas y equipo, para identificar factores de riesgo y sugerir medidas preventivas y de control.
- ✓ Instalar botiquines de primeros auxilios y revisarlos periódicamente para reponer los medicamentos utilizados o vencidos.
- ✓ Mantener a disposición de los trabajadores los números del Centro de Salud de San Andrés, Bugaba y Hospitales de David y bomberos.
- ✓ El equipo deberá operar en condiciones mecánicas óptimas, usar convertidores catalíticos, canisters, y silenciadores en los tubos de escape de gases, así como alarmas de retroceso. Los equipos y maquinarias deben contar con los extintores, al igual que el área de patio, taller y almacenamiento.
- ✓ Adoptar y aplicar las normas de tránsito en lo referente a transporte y movilización de equipos.

## **Ubicación de la medida:**

En todo el proyecto.

## **Costo y cronograma de ejecución de la medida:**

Durante la fase de construcción. El costo de los Equipos de Protección Personal (EPP), que incluye al menos chaleco, casco, botas de cuero, lentes, nariceras

orejeras etc.), además de los botiquines se consideran costos de operación del proyecto y no son costos ambientales.

**Responsable de la ejecución de la medida:**

- ✓ El promotor

**OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

A continuación, se presentan otras medidas y programas ambientales que son de obligatorio cumplimiento y que además inciden sobre los factores ambientales y que también están contemplado en los Términos de Referencia del IDAAN.

<b>PROGRAMA 1.</b> Autorización de obras en cauce naturales
---

**Objetivo:** Obtención de la autorización de obras en cauces naturales en el Ministerio de Ambiente de Chiriquí.

**Etapas:** Pre construcción

**Actividades de aplicación:** Construcción de toma de agua en el río Cueta

**Tipo de medida:** Manejo

**Impactos a manejar:**

- Alteración del régimen hídrico (drenajes y cursos de agua)
- Deterioro de la calidad o contaminación de las aguas superficiales.

**Metas:** Obtención de la autorización de obra en cauce en los puntos específicos según el diseño (río Cueta).

**Seguimiento y monitoreo**

Indicador:	Periodicidad de evaluación:	Registro de cumplimiento:
------------	-----------------------------	---------------------------

Aprobación de la autorización de obra en cauce	Al inicio del Proyecto	Resolución por parte del Ministerio de Ambiente
--	------------------------	---

### **Medidas:**

El proyecto contempla construir una nueva toma de agua en el río Cueta, para la ejecución de esta obra se tramitará la obtención de la autorización de obras en cauce otorgada por el Ministerio de Ambiente Regional de Chiriquí.

La obtención de la autorización de obras en cauces naturales otorgado por el Ministerio de Ambiente, se sustenta en la Resolución AG-0342-2005. La misma establece los requisitos listados a continuación:

- ✓ Solicitud de autorización de obra en cauce natural debidamente completada
- ✓ Decreto ejecutivo por el cual se crea el IDAAN y decreto ejecutivo del nombramiento de su Director General, (copia autenticada por gaceta oficial), dos copias.
- ✓ Fotocopia de la cédula de identidad personal, para personas naturales y jurídicas (representante legal), dos copias.
- ✓ Recibo de Paz y Salvo expedido por el Ministerio de Ambiente (B/. 3.00 pagar en finanzas).
- ✓ Recibo de pago de B/. 200.<sup>00</sup> por la inspección. (Pagar en efectivo o cheque certificado en finanzas), dos copias
- ✓ Plano con la localización regional y vista de planta de la obra que se va a realizar firmado por un profesional idóneo.
- ✓ Estudio hidrológico de acuerdo a términos de referencia.
- ✓ Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo a la lista taxativa y afectación que pudiese afectar la obra según lo dispone la Ley N° 8 de 2015 “Que crea el Ministerio de Ambiente modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones”.

<b>PROGRAMA 2.</b> Pago por la compensación ecológica y obtención del permiso de tala
---

**Objetivo:** Pago de la compensación ecológica y obtención del permiso de tala.

**Etapas:** Pre construcción

**Área de aplicación:** Área de construcción del proyecto

**Tipo de medida:** Compensación

**Impactos a manejar:** Pérdida de cobertura vegetal

**Metas:** Intervenir únicamente el área requerida para el desarrollo de la obra, de acuerdo con el diseño del proyecto.

**Seguimiento y monitoreo**

Indicador:	Periodicidad de evaluación:	Registro de cumplimiento:
Obtención del permiso y realización del pago	Al inicio del Proyecto	Resolución por parte del Ministerio de Ambiente.

**Medidas:**

En caso de necesitar talar o desarraigar cualquier árbol, la empresa Contratista debe tramitar el correspondiente permiso en MiAmbiente de Chiriquí, al igual que el pago de la indemnización ecológica en caso que aplique.

<b>PROGRAMA 3.</b> Plan de atención de quejas y sugerencias
---

**Objetivo:**

Atender oportunamente las situaciones que se generen con los miembros de la comunidad principalmente las más cercana al proyecto, posicionar y consolidar una imagen institucional para generar reconocimiento y confianza en los usuarios, a través de un sistema de atención que permita de manera oportuna y eficaz recibir, atender y tramitar las quejas, peticiones, solicitudes y sugerencias que se presenten, con el fin de contribuir a la satisfacción de los vecinos y usuarios del proyecto.

**Etapas:** Pre construcción, Construcción.



**Actividades de aplicación:** Construcción del proyecto.

**Tipo de medida:** Manejo, Mitigación, Compensación

**Impactos a manejar:**

- ✓ Incremento en la problemática de salubridad pública por la generación de residuos sólidos y líquidos
- ✓ Molestias a las comunidades aledañas a la obra
- ✓ Afectación de propiedades privadas y sus moradores

**Metas:**

- ✓ Resolver el 100% de las quejas y reclamos presentados

**Seguimiento y monitoreo**

<b>Indicador:</b>	<b>Periodicidad de evaluación:</b>	<b>Registro de cumplimiento:</b>
(No. De quejas recibidas / No. De quejas resueltas) x100	Mensual	Solicitudes recibidas, respuestas entregadas
(No. de reclamos recibidas / No. de sugerencias resueltas) x100	Mensual	Solicitudes recibidas, respuestas entregadas
No. de peticiones recibidas / No. de peticiones resueltas) x100	Mensual	Solicitudes recibidas, respuestas entregadas

**Medidas:**

Se contará con una oficina en el área del proyecto (San Andrés), donde se realizará la recepción de quejas y reclamos.

El **objetivo general** del plan de atención de quejas y sugerencias, es definir los mecanismos de atención de quejas y reclamos que pudieran generar los estudios y construcción del Proyecto en los medios físicos, bióticos y sociales, dentro del entorno del proyecto.

**Objetivos específicos.**

- ✓ Establecer los mecanismos e instrumentos que darán solución a quejas y reclamos por el desarrollo del proyecto.
- ✓ Mantener un mecanismo de atención constante y transparente entre el promotor, contratista y la comunidad.
- ✓ Garantizar una solución eficaz y en el menos tiempo posible frente a una queja o reclamo.
- ✓ Especificar las herramientas a utilizar frente a situaciones de quejas o reclamos.
- ✓ Contar con un registro de quejas y reclamos que garantice la solución del hecho registrado.

Este plan aplica para aquellos reclamos o quejas que sean presentados por las personas y/o comunidades y organizaciones que se consideren afectadas por las actividades que se desarrollen en el área de influencia del proyecto.

Para el desarrollo del sistema de reclamos y conflictos se remarcan varios componentes como: origen, carácter del denunciante, tipo de conflicto y tipología de la queja o reclamo.

En función de estos parámetros se construye un sistema que no asume de forma homogénea las quejas y conflictos, sino que los deriva según su naturaleza; por lo tanto, antes de describir los mecanismos previstos de atención, se describirán algunas tipologías de quejas y reclamos.

#### **Origen ¿Quién es el reclamante?**

- ✓ Ciudadano usuario o no usuario
- ✓ Organización comunitaria
- ✓ Organizaciones no gubernamentales
- ✓ Cualquier otro tipo de organización que alega estar afectada
- ✓ Otros.

#### **Tipos de conflictos más frecuentes**

- ✓ **Medio social:** molestias visuales, sonoras, otros daños a la salud de la población, riesgo de daño de infraestructuras a los servicios básicos, afectación a la economía local.

- ✓ **Medio físico:** riesgo de contaminación de aguas superficiales, alteración del caudal o dirección de la corriente de aguas superficiales
- ✓ **Medio biótico:** deterioro y/o pérdida de hábitat de flora, eliminación de la cobertura vegetal, otros.

### **Tipología de la queja o reclamo**

- ✓ **Queja tipo A:** surgen de las actividades de la construcción que causan malestar al que pone la queja (querellante) y cuya solución debe ser inmediata. Como, por ejemplo: rotura de tuberías, cortes de agua sin previo aviso, circulación de maquinaria por propiedad privada sin autorización, entre otros.
- ✓ **Queja tipo B:** surgen de las actividades de la construcción que causan malestar al querellante y cuya solución no puede ser inmediata. Como, por ejemplo: destrucción muro de una propiedad privada y el afectado pide una compensación, entre otros.
- ✓ **Queja tipo C:** surge de las actividades que tienen que ver con el área de construcción, pero no con el contratista. Como, por ejemplo: los vecinos de la comunidad quieren mejoras a una calle o apoyo de cualquier otra índole.

### **Etapas del mecanismo de reclamo**

El mecanismo de reclamo debe ofrecer una variedad de enfoques, no un solo procedimiento de reclamo. El reclamante debe tener influencia sobre cuál enfoque elegir. El contratista debe proveer información a los interesados correspondientes en forma regular, para aclarar las expectativas sobre lo que el mecanismo puede o no hacer; alentar a la gente a usarlo; presentar resultados y recabar información para mejorar el sistema de reclamos.

Un buen mecanismo de reclamo debe ser sencillo de entender, claro y con un enfoque pro-usuario; seguidamente se describen algunas de las características con las que debe contar el mecanismo de reclamo.

- ✓ **Legítimo:** debe tener estructuras de gobernación clara, transparente y suficientemente independiente para asegurar que ninguna de las partes de

un determinado proceso de reclamo pueda interferir con la conducción justa de ese proceso.

- ✓ **Accesible:** deberá ser divulgado a todos los que deseen acceso a él; y proveer adecuada asistencia para las partes reclamantes las que posiblemente enfrenten barreras al acceso, incluso alfabetismo, información financiera, distancia o temor de represalia.
- ✓ **Predecible:** un mecanismo debe proporcionar un procedimiento claro y conocido, con cronogramas para cada etapa; claridad en cuanto a los tipos de proceso y resultados que puede (o no puede) ofrecer; y medios de monitorear la implementación de cualquier resultado.
- ✓ **Equitativo:** el mecanismo deberá asegurar que las partes reclamantes tengan acceso razonable a fuentes de información, asesoramiento y conocimiento experto necesarios para involucrarse en un proceso de reclamo en condiciones justas y equitativas.
- ✓ **Compatible con los derechos:** sus resultados y compensaciones estén de acuerdo con los estándares de derechos humanos internacionalmente reconocidos.
- ✓ **Transparente:** deberá tener suficiente transparencia en la recepción de las reclamaciones, en el proceso y en los resultados.
  
- ✓ **Requisitos de Seguridad Según Pliego de Cargo**

Para proveer medidas de seguridad con el fin de proteger la vida y la salud de los empleados del Contratista o del IDAAN y de otras personas, para evitar daños a la propiedad, materiales, accesorios y equipos y para evitar interrupciones en la ejecución de la obra que se ejecuta bajo este Contrato, el Contratista deberá hacer lo siguiente:

- a. Acatar los reglamentos de la República de Panamá pertinentes a la seguridad de los obreros.

- b. Tomar cualquier medida adicional que el Inspector del IDAAN estime conveniente para lograr el propósito que sirve de título a este artículo.
3. Proveer y hacer de uso obligatorio todo el equipo protector que disminuya el peligro de accidentes en el personal.
4. Llevar un registro e informar al Inspector del IDAAN, en la forma prescrita por dicho funcionario, de todos los accidentes fatales, daños traumáticos, enfermedades ocasionadas por el trabajo y los daños causados a la propiedad, materiales, accesorios y equipo debido a la ejecución de este Contrato.
5. Instalar y mantener en buen funcionamiento en el sitio de la obra todos los letreros, barricadas, avisos y luces que sean necesarios para evitar accidentes de acuerdo con las exigencias de la Autoridad Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre.
6. Proveer e Identificar al personal de trabajo con los debidos equipos de seguridad e vestimenta que refiera al contratista de IDAAN
7. El Contratista mantendrá en la obra, por su propia cuenta, el número de celadores que el Jefe de Inspección considere como indispensable para proteger y cuidar el equipo y mantener las luces de peligro. Las luces de peligro se colocarán a una distancia no mayor de 25 metros una de la otra a lo largo de todas las zanjas abiertas hasta que éstas se rellenen totalmente. La falta de cumplimiento de estas disposiciones por parte del Contratista podrá acarrear la suspensión del trabajo y el Contratista no tendrá derecho a reclamar prórroga como consecuencia de tal suspensión.
- 8.** Los materiales de la excavación, los materiales usados en la construcción de la obra, se colocarán en forma tal que no impidan el libre acceso a todos los hidrantes o bocas de incendio, válvulas o cámaras de inspección.
9. En caso de una emergencia que afecte la seguridad del trabajo o de los empleados o de las propiedades adyacentes, el Contratista podrá actuar sin instrucciones especiales o autorización del Inspector para prevenir el peligro que amenace a la propiedad o de la vida humana. Esta autorización no exime al Contratista de la responsabilidad de ejecutar el trabajo de acuerdo con las especificaciones.

Costo de letreros y otros: B/. 1,000.00

## 10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

- ✓ El promotor

## 10.3 Monitoreo

En esta sección se indica el programa de seguimiento, vigilancia y control de las medidas de mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

**Los objetivos que se persiguen con este programa son los siguientes:**

- Realizar mediciones de ruido y calidad de aire en el área poblada de San Andrés y de la calidad de agua del río Cueta.
- 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

**Cuadro. 27.** Parámetros a monitorear

Monitoreo	Parámetros a medir	Frecuencia de análisis	Responsable	Costo aproximado
Calidad de agua del río Cueta	Coliformes Totales (SM 9222-B), y Coliformes	Semestral	Contratista	Ya fue considerado anteriormente

	Fecales, Turbidez (SM 2130), Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, parámetros a tomar in situ: pH, Temperatura, O2			
Mediciones de calidad de aire y ruido en el área de construcción del proyecto de agua potable	L máx, L mínimo, Leq	Semestral	Contratista	B/. 600.00

**Cuadro N° 28.** Programa de seguimiento, vigilancia y control

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Registro de cumplimiento
<b>IMPACTO 1:</b> Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la sedimentación y a la erosión hídrica.	<b>Medida 2:</b> Construir obras temporales de conservación de suelo	Verificar que se construyeron las obras de conservación de suelo y no hay erosiones ni sedimentaciones en el proyecto	# de obras de conservación de suelo construidas.	Semanal por parte del Promotor y Contratista y semestral por parte de MiAmbiente	Facturas, Registro Fotográfico
	<b>Medida 3:</b> Revegetación	Verificar que se haya realizado la revegetación	Metro cuadrado (m <sup>2</sup> ) de hierba ordinaria, pasto o grama sembrada	Semanal por parte del Promotor y Contratista y trimestral por parte de MiAmbiente	Facturas, Registro Fotográfico



Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Registro de cumplimiento
<b>IMPACTO 2:</b> Pérdida de la calidad del agua del río Cueta, (aumento de los sólidos suspendidos, disminución de la DBO, disminución del oxígeno disuelto, riesgo de contaminación por hidrocarburos).	<b>Medida 1:</b> Prevenir la contaminación de las aguas superficiales y pluviales dentro y fuera del proyecto	Manejar adecuadamente los derivados de hidrocarburos que se utilicen en el proyecto	# de equipos y maquinarias trabajando en el proyecto.	Diario por parte del Promotor y Contratista y semestral por parte de MiAmbiente	Registro de mantenimiento de los equipos y maquinarias
<b>IMPACTO 3:</b> Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de	<b>Medida M1:</b> Mantenimiento de equipos y maquinarias	Verificar que los equipos y maquinaria empleada en el proyecto	# de mantenimiento de cada equipo y maquinaria que se utilice en el proyecto	Semanal por parte del promotor y contratista y semestral por parte de	Registro de mantenimiento o inspecciones oculares,

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Registro de cumplimiento o
maquinarias y equipos.		encuentren en buen estado mecánico.		Miambiente, MINSA	registro fotográfico
	<b>Medida M2:</b> Riego de agua para control de polvo	Verificar que el polvo no causa molestias a los trabajadores ni a la población expuesta. Sólo en caso necesario solicitar la concesión temporal de agua en MiAmbiente de Chiriquí.	Existencia del o los camiones cisternas usados. # de viajes diarios realizados. Resolución de concesión temporal de agua tramitada en MiAmbiente de Chiriquí	Durante días secos, diaria por parte del promotor y contratista y semestral por parte de Miambiente, MINSA	Registros, facturas.
<b>IMPACTO 4</b> Disminución del caudal de agua	<b>Medida M1:</b> realizar aforos al río Cueta en la época seca.	realizar aforos al río Cueta en la época seca y mantener a la	Aforos realizados	Época seca	Registro de aforos del río Cueta

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Registro de cumplimiento
disponible en el río Cueta		comunidad informada. Acciones			
<b>IMPACTO 5:</b> Pérdida de la calidad del suelo, aire, fuentes hídricas, por mal manejo de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos y por desechos propios de la rehabilitación del sistema de agua potable de San Andrés - San Francisco.	<b>Medida 1:</b> Manejo de los desechos sólidos, generados durante la fase de construcción del proyecto de agua potable	Verificar que la basura se maneja adecuadamente	# de recipientes trasladados al vertedero de Bugaba o al Relleno Sanitario de David	Semanal por parte del promotor / Contratista, semestral por parte de MiAmbiente, MINSA, y Municipio de Bugaba	Factura de transporte y de disposición final.
	<b>Medida 2.</b> Manejo de los desechos líquidos	Verificar que los desechos líquidos se manejen adecuadamente	# de letrinas portátiles colocadas y # de mantenimiento	Semanal por parte del promotor / Contratista,	Registro de mantenimiento de las

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Registro de cumplimiento
			otorgados por semana	semestral por parte de MiAmbiente, MINSA, y Municipio de Bugaba.	letrinas portátiles.
	<b>Medida 3:</b> Manejo de los <b>desechos propios</b> generados por la construcción del proyecto	Verificar que los desechos orgánicos e inorgánicos se manejen adecuadamente	# de camiones llevados al botadero o al vertedero de Bugaba o al Relleno Sanitario de David	Semanal por parte del promotor / Contratista, semestral por parte de MiAmbiente, MINSA, y Municipio de Bugaba	Registro de transporte, # de viajes.

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Registro de cumplimiento
<b>IMPACTO 6:</b> Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos.	<b>Medida 1:</b> Suministrar equipos de protección contra ruido (orejeras, tapaoídos, etc.)	Verificar que todos los trabajadores de la obra cuenten con el EPP y que lo usen correctamente	# de equipos de protección personal entregado al personal.	Diaria por parte del promotor y contratista y semestral por parte de Miambiente, MINSA, MITRADEL, CSS.	Facturas de compra, registro fotográfico.
<b>IMPACTO 7:</b> Riesgo de contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.	<b>Medida M1:</b> Uso de combustible y aceites	Verificar que los hidrocarburos se manejan apropiadamente. Verificar que no hay	Cantidad de tanques de suelo trasladados al Relleno	Semanal por parte del promotor / Contratista, semestral por	Registro fotográfico

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Registro de cumplimiento
		suelo contaminado en el proyecto.	Sanitario de David.	parte de MiAmbiente, MINSA, y Municipio de Bugaba	
<b>IMPACTO 8:</b> Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada	<b><u>Medida M1:</u></b> Conservar la mayor cantidad posible de vegetación natural existente y compensar las áreas que queden expuestas a la erosión o sedimentación, presentar un plan de revegetación.	Elaborar un Plan de revegetación, establecer las revegetaciones y darle mantenimiento oportuno.	# de m2 revegetadas (especies)	Mensual por parte del promotor y contratista y semestral por parte de Miambiente	Facturas, fotografías

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Registro de cumplimiento
<b>IMPACTO 9:</b> Aumento en los riesgos de accidentes laborales y de tránsito	<b><u>Medida M1:</u></b> Tomar las medidas de seguridad para evitar los accidentes laborales y de tránsito	Evitar los accidentes en el área del proyecto,	# de EPP entregados. # de inducciones y capacitaciones brindadas	Mensual por parte del promotor y contratista y semestral por parte de Miambiente, ATTT, MITRADEL, CSS.	Facturas, Registro fotográfico. Lista de asistencia a capacitaciones

## 10.4 Cronograma de ejecución

El proyecto se ejecutará en 90 días o sea en 3 meses a partir de la orden de proceder.

**Cuadro 29.** Cronograma de ejecución

Impacto Ambiental Identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Actividades de construcción		
		(3 meses = 90 días)		
		Meses		
		1	2	3
<b>IMPACTO 1:</b> Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la sedimentación y a la erosión hídrica.	<b>Medida 1:</b> Construir obras temporales de conservación de suelo			
	<b>Medida 2:</b> Revegetación			
<b>IMPACTO 2:</b> Pérdida de la calidad del agua del río Cueta, (aumento de los sólidos suspendidos, disminución de la DBO, disminución del oxígeno disuelto, riesgo de contaminación por hidrocarburos).	<b>Medida 1:</b> Prevenir la contaminación de las aguas superficiales y pluviales dentro y fuera del proyecto			
<b>IMPACTO 3:</b> Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.	<b>Medida M1:</b> Mantenimiento de equipos y maquinarias			
	<b>Medida M2:</b> Riego de agua para control de polvo			



<b>IMPACTO 4</b> Disminución del caudal de agua disponible en el río Cueta	<b><u>Medida M1:</u> realizar aforos al río Cueta en la época seca.</b>			
<b>IMPACTO 5:</b> Pérdida de la calidad del suelo, aire, fuentes hídricas, por mal manejo de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos y por desechos propios de la rehabilitación del sistema de agua potable de San Andrés - San Francisco.	<b><u>Medida 1:</u></b> Manejo de los desechos sólidos, generados durante la fase de construcción del proyecto de agua potable			
	<b><u>Medida 2.</u></b> Manejo de los desechos líquidos			
	<b><u>Medida 3: Manejo de los desechos propios generados por la construcción del proyecto</u></b>			
<b>IMPACTO 6:</b> Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos.	<b><u>Medida 1:</u></b> Suministrar equipos de protección contra ruido (orejeras, tapa oídos, etc.)			
<b>IMPACTO 7:</b> Riesgo de contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.	<b><u>Medida M1:</u></b> Uso de combustible y aceites			
<b>IMPACTO 8:</b> Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada	<b><u>Medida M1:</u></b> Conservar la mayor cantidad posible de vegetación natural existente y compensar las áreas que			

	queden expuestas a la erosión o sedimentación, presentar un plan de revegetación.			
<b>IMPACTO 9:</b> Aumento en os riesgos de accidentes laborales y de tránsito	<b><u>Medida M1:</u></b> Tomar las medidas de seguridad para evitar los accidentes laborales y de tránsito			

### **10.5. Plan de participación ciudadana**

El Plan de Participación Ciudadana, es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente y en el Decreto N° 123 de 14 de agosto de 2009, que busca integrar a la comunidad en la toma de decisiones en la ejecución de los proyectos, 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. La participación ciudadana tiene los siguientes objetivos:

- Informar sobre el alcance y los resultados del proyecto de manera tal que facilite el empoderamiento por parte de las comunidades, autoridades locales, y líderes comunitarios, además de fortalecer el capital social de la comunidad del área de influencia del proyecto.
- Desarrollar actividades que garanticen la participación de representantes de los grupos comunitarios, autoridades locales e institucionales.
- Documentar el proceso de participación ciudadana.

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° 30.** Plan de Participación Ciudadana

<b>Etapas</b>	<b>Actividad</b>	<b>Papel del público</b>	<b>¿Cómo conseguirlo?</b>	<b>Responsable</b>	<b>Costo de aplicación (B/.)</b>
<b>Planificación</b>	Levantamiento de información primaria (actividad ya realizada)	Suministra información básica, propone alternativas, recomendación e inquietudes	Aplicación de encuestas estructuradas; distribución de fichas informativas entre los residentes más cercanos al proyecto en San Andrés. Entrevista a actores claves.	Promotor, Contratista / Consultor Ambiental	Periodo: 30 días Costo: 500.00
	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 Bugaba y corregiduría de San Andrés y la divulgación por dos (2) días en un periódico de circulación nacional.	Promotor, Contratista	Periodo: 15 días Costo: 100.00

<b>Etapas</b>	<b>Actividad</b>	<b>Papel del público</b>	<b>¿Cómo conseguirlo?</b>	<b>Responsable</b>	<b>Costo de aplicación (B/.)</b>
	Valoración de la opinión comunitaria y consideración de las sugerencias y recomendaciones	Participar para que se sientan involucrados; el Promotor y el contratista deben tomar en cuenta su participación y documentarlo.	Registrarlo como compromiso en un acuerdo escrito entre el Promotor, Contratista y miembros de la comunidad, principalmente con aquellas personas dueños de predios, viviendas o locales comerciales que pueden ser afectados directamente por el proyecto.	Promotor, contratista y Comunidades con influencia directa	Periodo: 30 días
<b>Construcción y Operación</b>	Integración de la comunidad, durante la ejecución del proyecto.	Participación del público en reuniones, visitas al sitio del proyecto de agua potable.	Dentro de las oficinas administrativas del proyecto mantener una persona encargada de acoger las denuncias e inquietudes por parte de la comunidad.	Promotor, Contratista, Comunidad, Autoridades locales	Durante la ejecución del proyecto. Sin costo significativo para el Promotor y / o Contratista

<b>Etapas</b>	<b>Actividad</b>	<b>Papel del público</b>	<b>¿Cómo conseguirlo?</b>	<b>Responsable</b>	<b>Costo de aplicación (B/.)</b>
		Lograr mejoras en su entorno, a través de mecanismos de cooperación compartida.	Aprovechamiento de nuevas oportunidades que se presentan con el proyecto.	Promotor, Contratista, Comunidad, Autoridades locales	Durante la ejecución del proyecto. Sin costo significativo para el Promotor y / o Contratista
<b>Abandono</b>	Integración de la comunidad en la etapa de abandono	Participar y comprobar el buen estado del proyecto en general	Coordinar visitas conjunta Promotor, Contratista, Comunidad, Autoridades (Unidades Ambientales Sectoriales)	Promotor, Contratista, Comunidad, Autoridades locales	Al finalizar el proyecto.

Para lograr estos objetivos, el Promotor y el Contratista del proyecto desarrollarán la siguiente estrategia:

- a) Se cuantificará el grado de beneficio esperado 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 esperado por la comunidad***

De acuerdo a la percepción ciudadana el proyecto es bueno porque se mejorará el actual Sistema de Agua Potable en las comunidades de San Andrés y San Francisco, además se generaría empleos temporales directos e indirectos, contribución significativa a la economía local y aumento del comercio, entre otros. El 100% de los encuestados están de acuerdo con la ejecución del proyecto.

***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 entrega a la población de fichas informativas indicando las características generales del proyecto, (***Ver en anexo encuestas de opinión, ficha informativa, entrevista a Actores Claves***).

***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 las comunidades de San Andrés - San Francisco, 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, esto a su vez permitió abrir un canal de información entre el Promotor, Contratista, el Consultor Ambiental y la comunidad.

Para facilitar la comunicación comunidades – promotor / contratista, el promotor (IDAAN) cuenta con oficinas administrativas en Bugaba y David, el Contratista también contará con oficinas en el área del proyecto, donde los pobladores podrán solicitar trabajo o interponer denuncias, inquietudes y recomendaciones. Adicional, en caso necesario se utilizará las emisoras de radio más sintonizada en el sector para anunciar algún evento, o como medio de captación de opiniones, observaciones y sugerencias por parte de la comunidad a la empresa Promotora / Contratista o Viceversa.

#### ***d) Resolución de conflicto***

No se espera que el proyecto genere conflictos con la comunidad, principalmente porque la comunidad está de acuerdo con la ejecución del mismo. El Promotor / Contratista mantendrán un canal de comunicación permanente con la comunidad y con las Autoridades Municipales e Instituciones relacionadas al proyecto, como: MiAmbiente, MIVI, MINSA, MITRADEL, CSS, Municipio de Bugaba, etc.

De surgir algunas diferencias, con los moradores del área o de otra índole, el Promotor a través del Contratista les dará una respuesta satisfactoria inmediatamente. En caso de no llegar a un arreglo satisfactorio, se solicitará el apoyo a las instancias Gubernamentales respectivas.

### **10.6. Plan de prevención de riesgo**

Dentro de este plan se establecen medidas preventivas para evitar accidentes o en su efecto reducir las probabilidades de ocurrencia que puedan perjudicar la salud y seguridad de la población, incluyendo a los trabajadores, población aledaña, peatones, conductores y vehículos. Los riesgos identificados para el Proyecto han sido los siguientes: Accidentes laborales, sedimentación de las cunetas y drenajes pluviales, derrame de hidrocarburos (combustible y aceites), accidentes de tránsito y daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades).



**Cuadro N° 31.** Plan de prevención de riesgos

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas	Responsable y Costos
Accidentes Laborales	<p><u>Principales Sitios:</u></p> <p>En toda el área de construcción del proyecto de agua potable</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Mantener una lista actualizada y accesible, de las Instituciones locales, a quien se pueda llamar en caso de emergencia (bomberos, hospitales, SINAPROC).</li> <li>❑ Contratación de personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados) y registrarlos en la CSS. Suministrar las fichas de seguridad social a tiempo.</li> <li>❑ Suministrar el equipo de protección personal (cascos, botas, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz, etc.), y velar por su uso.</li> <li>❑ Mantener un vehículo permanente en el área del proyecto para evacuaciones de emergencia.</li> <li>❑ Mantener 1 Botiquín de Primeros Auxilios en cada frente de trabajo y en la maquinaria y equipos.</li> <li>❑ Realizar jornadas de capacitación para todo el personal, tanto de la empresa como de subcontractistas, en temas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.</li> <li>❑ Revisiones periódicas de todo el equipo y maquinaria utilizada</li> </ul>	<p>Promotor Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)</p> <p>Los costos se incluyen dentro del presupuesto administrativo y de inversión del proyecto.</p>

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas	Responsable y Costos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Restringir el ingreso de terceras personas a los lugares de trabajo, sin la previa autorización del Ingeniero Residente o sin las medidas de seguridad requeridas.</li> </ul>	
Accidentes vehiculares de Tránsito	<u>Principales Sitios:</u>  En toda el área de construcción del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicar las señales de tránsito, de acuerdo a las cantidades y requisitos establecidos en el Manual de Control del Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras.</li> <li>Contratación de personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado y ligero.</li> </ul>	
Sedimentación de las cunetas y drenajes pluviales. Derrame de hidrocarburos (combustible y aceites) y otras sustancias	Cerca de las cunetas y drenajes pluviales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construir oportunamente las obras de control de sedimento.</li> <li>Mantener material absorbente y envases apropiados para almacenar tierra contaminada, por casos fortuitos de derrame de aceites, solvente o pinturas.</li> <li>Mantenimiento mecánico periódico y oportuno de la maquinaria (tanques, bombas inyectoras, filtros, mangueras, etc.).</li> <li>Llevar hoja de control de mantenimiento de equipos.</li> </ul>	

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas	Responsable y Costos
(solventes, pinturas, etc.).			
Daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades) e Incendios.	Área del proyecto y sobre la maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Coordinar con las Instituciones (CSS, Bomberos, Cruz Roja, MiAmbiente, MITRADEL, etc.), para brindar capacitaciones a los trabajadores, sobre aspectos de seguridad laboral, salud ocupacional y normas ambientales.</li> <li>❑ Mantener extintores en el área del proyecto, maquinaria y capacitar al personal en el manejo de los mismos.</li> </ul>	

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

### **Flora**

La vegetación arbórea es escasa en las zonas por donde pasará la alineación de la tubería, la mayoría son potreros con pastos y en la servidumbre de los caminos rurales, ésta no se afectará significativamente. No se recomienda el rescate de la flora en el sitio del proyecto.

### **Fauna**

La fauna identificada en el sitio del proyecto es sumamente escasa y no será afectada por las acciones del proyecto, por lo que no es necesario hacer rescate de fauna silvestre.

## **10.8. Plan de Educación Ambiental**

La fase de construcción del proyecto es de tres (3) meses, por lo que el presente Plan de Educación Ambiental, tendrá una duración igual de tres (3) meses, y consiste en una serie de charlas y exposiciones de concientización sobre riesgos laborales y aspectos ambientales, los cuales serán dictados por especialistas en la materia, por parte de la empresa (Ambientalista) y expertos de Instituciones públicas (CSS, Cuerpo de Bomberos, Protección Civil, MITRADEL, MiAmbiente, entre otros) y del sector privado.

### **Objetivos:**

- ❑ Sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia de conservar los recursos naturales renovables del área.
- ❑ Capacitar a los trabajadores sobre las medidas preventivas del manejo, operación y mantenimiento del equipo.
- ❑ Fomentar la iniciativa laboral en cuanto al respeto y cuidado del medio ambiente.

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

- ❑ Seguridad laboral y riesgo a la salud en ambiente de trabajo

- ❑ Manejo de aceites y combustibles, pinturas, etc.
- ❑ Uso de equipo de protección personal y medidas preventivas de incendios, contaminación y otros.
- ❑ Primeros auxilios

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

El costo de ejecución de este Plan de Educación Ambiental, se calcula en B/.1,000.<sup>00</sup> (mil balboas con 00/100) e incluye los costos de los honorarios profesionales de los expositores, alquiler de equipos audiovisuales, salón de reuniones y refrigerios.

#### **10.9. Plan de Contingencia**

El plan de contingencia debe ser de conocimiento de todo el personal, además se debe disponer en un lugar visible en las instalaciones de la empresa dentro del área proyecto (Mural informativo), de un listado con los teléfonos de las Instituciones relacionadas a la asistencia médica y de seguridad para casos de emergencia; como: Hospitales de Bugaba, David, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, SINAPROC; entre otras. Los extintores deben estar al alcance de todos, en un lugar accesible y se debe instruir al personal en el uso del mismo. La rapidez con que actúe el personal ante un accidente puede reducir las pérdidas materiales y humanas.

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

**Cuadro N° 32.** Plan de contingencia

Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable y Costos
Accidentes Laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Disponer en un lugar visible (Mural informativo), de un listado con los teléfonos de los Hospitales, centro de salud más próximos, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Tránsito, etc.</li> <li>❑ 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.</li> <li>❑ Evacuación del accidentado e inmovilizarlo, dependiendo de la gravedad.</li> <li>❑ Llamar a la ambulancia más cercana y trasladar el accidentado al Hospital o Centro de Salud.</li> <li>❑ Todo el personal contratado, debe estar dentro de la Planilla de la Caja de Seguro Social, además se deben entregar a los trabajadores las fichas de seguro social en tiempo oportuno.</li> </ul>	<p>Promotor: Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)</p> <p>Los costos se incluyen dentro del presupuesto administrativo y de inversión del proyecto.</p>

Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable y Costos
Sedimentación de las cunetas y drenajes pluviales. Derrame de hidrocarburos (combustible y aceites) y pinturas, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ No se almacenará combustible en el proyecto, el mismo se llevará en carro cisterna con una bomba acoplada. Los solventes, pinturas, etc. debe manejarse en un lugar seguro y protegido, debidamente rotulado. Los aceites deben mantenerse en el envase original y tapado. Los envases contaminados deben recogerse y entregarse a los establecimientos de expendio.</li> <li>❑ En caso de ocurrir derrames de combustible u otro producto 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 competentes (MiAmbiente, MINSA o Municipio de Bugaba), para su disposición final.</li> </ul>	
Accidente de tráfico	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Evacuación del accidentado del frente de trabajo (<i>sitio o máquina</i>) e inmovilización del mismo.</li> <li>❑ Llevarlo al Hospital o Centro de Salud más cercano.</li> <li>❑ Avisar a los familiares del accidentado y al tránsito.</li> </ul>	

Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable y Costos
Incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ 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 más cercano.</li> <li>❑ En caso de fuegos dentro de las instalaciones del proyecto, evacuar a las personas que están dentro y sofocar el fuego mediante el uso de Extintores. El personal debe recibir entrenamiento por personal calificado del Cuerpo de Bomberos o Protección Civil.</li> <li>❑ El personal debe ser capacitado. Mantener una actitud preventiva ante las posibilidades de incendios.</li> </ul>	



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

El proyecto denominado **Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco**, 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 vertedero de Bugaba o 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/. 1,000.<sup>00</sup>. Revegetación, arborización ya fue contemplado anteriormente.

#### 10.11. Costo de la Gestión Ambiental

**Cuadro N° 33.** Costos de la Gestión Ambiental

<b>Concepto de:</b>	<b>Costo Total (B/ )</b>
Pago de la tarifa de MiAmbiente, para la Evaluación Ambiental del EIA - Categoría II	1,253. <sup>00</sup>
Ejecución de las medidas de mitigación y protección ambiental	10,500. <sup>00</sup>
Plan de Monitoreo de aire y ruido	600. <sup>00</sup>
Plan de participación ciudadana	600. <sup>00</sup>
Plan de educación ambiental	1,000. <sup>00</sup>
Plan de recuperación Ambiental y de Abandono	1,000. <sup>00</sup>
Costo de tala e indemnización ecológica	300.00
<b>Total</b>	<b>15,253.<sup>00</sup></b>

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

En resumen, para los efectos del presente análisis, todos los costos del proceso productivo y de consumo que afectan a personas distintas al vendedor y al comprador, se denominan, en términos económicos, externalidades. Una forma de clasificar las externalidades negativas (que perjudican a terceros) es diferenciar entre *externalidades ambientales* y *externalidades sociales*.

- Se consideran *externalidades ambientales*: la contribución al cambio climático, la degradación de la capa de ozono, la liberación de tóxicos o pesticidas, la contribución a la reducción de la biodiversidad, la contaminación del agua, la acumulación de residuos, la contaminación acústica, la emisión de gases que contaminan el aire.
- Son *externalidades sociales*: la explotación laboral, el trabajo en condiciones precarias, el trabajo sin condiciones ambientales, el desplazamiento de poblaciones, la reducción de la diversidad cultural entre otros.

Partiendo de esto, para el caso concreto de este estudio se analizarán las externalidades sociales y ambientales producidas por el Proyecto. Es decir, de qué manera y en qué elementos concretos se verán afectados las personas y el ambiente por la “REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE SAN ANDRÉS /SAN FRANCISCO”, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

Esta técnica de evaluación económica de impactos ambientales dentro del análisis de las externalidades de costos hay que tener claros los siguientes aspectos:

- Comenzar simplemente con lo más obvio, con los impactos ambientales más fácilmente evaluables, las medidas ambientales que tienen precio en el mercado, por ejemplo, costo de obras para el control de erosión, costo de revegetación, etc., que se incluyen en el plan de manejo ambiental.
- 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.
- El análisis debe hacerse desde el contexto Con y Sin proyecto.

- Los supuestos deben ser establecidos explícitamente, por ejemplo, la tasa de interés que varía según el tiempo y el valor del dinero y dependen de la inflación y de los costos operativos de la entidad financiera.
- Cuando no pueden utilizarse directamente los precios de mercado, es posible estimarlos indirectamente por medio de técnicas basadas en mercados sustitutos.
- La determinación de un apropiado horizonte temporal es el siguiente problema conceptual importante. Para proyectos de gran inversión se hacen cálculos para 5, 10 y 20 años, en este caso, es un proyecto difuso de interés público y el pago del agua potable se hace a toda la comunidad de San Andrés y San Francisco y no es específico para el Sector que será beneficiado directamente por el proyecto, por lo que no aplica en este caso el análisis de recuperación de la inversión.
- 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/Costo (RB/C) y el Valor Actual Neto (VAN), en este caso no aplica.
- Las principales externalidades que aporta el proyecto son positivas al brindar una fuente de empleo temporal y mejorar el Sistema de Agua Potable de estas comunidades.
- La externalidad negativa está asociada a la generación de sedimento, ruido y polvo y a los riesgos de accidentes laborales y de tránsito. durante la fase de construcción del proyecto de agua potable.
- Sin embargo, todas estas externalidades negativas tienen medidas de mitigación para compensar y reducir sus efectos.

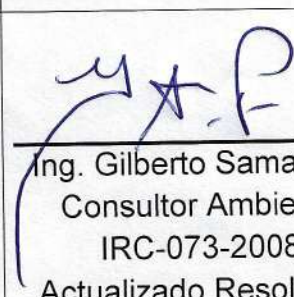


### **11.1. Valorización monetaria del impacto ambiental**

La técnica directa de determinación del Valor de un bien, servicio o costo de un Impacto o externalidad ambiental está definida por el Precios de mercado, luego si no se conoce el precio de mercado se recurre a técnicas indirectas de valoración del recurso y de los impactos negativos del proyecto. El valor total de las externalidades ambientales y sociales que generara el proyecto se calcula en B/.**14,953.<sup>00</sup>**, determinado por el método directo de Costo de mercado y corresponde al costo de implementar el Plan de Manejo Ambiental.

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

**12.1 Firmas debidamente notariadas**



Nombre del Consultor	Componente Desarrollado	Firma
Ing. Gilberto Samaniego	<input type="checkbox"/> Coordinadora del EsIA. <input type="checkbox"/> Descripción del proyecto. <input type="checkbox"/> Identificación de Impactos Ambientales. <input type="checkbox"/> Descripción del Ambiente Físico del Proyecto. <input type="checkbox"/> Presentación de Medidas de Mitigación, Monitoreo y Presupuesto. <input type="checkbox"/> Descripción del componente biológico.	 Ing. Gilberto Samaniego Consultor Ambiental IRC-073-2008/ Actualizado Resolución DEIA ARC-004-2019
Ing. Cintya Sánchez	<input type="checkbox"/> Descripción de las actividades. <input type="checkbox"/> Descripción de medidas ambientales para el manejo. <input type="checkbox"/> Descripción del Plan de Manejo <input type="checkbox"/> Preparación del Plan de Participación Ciudadana (encuesta, análisis de los resultados). <input type="checkbox"/> Edición final del documento	 Ing. Cintya Sánchez Consultora Ambiental IAR-074-1998/ Actualizada Resolución DEIA ARC-099-2018
Ing. Luis Escalante	<input type="checkbox"/> Plan de Participación Ciudadana (encuesta, análisis de los resultados). <input type="checkbox"/> Descripción del proyecto obra o actividad <input type="checkbox"/> Descripción del ambiente socioeconómico. <input type="checkbox"/> Descripción del ambiente físico	 Ing. Luis Escalante Consultor ambiental IRC-002-2017



**Personal colaborador:**

NOMBRE	PROFESIÓN	ACTIVIDAD
Sofía Cáceres	Licenciatura en Biología	Descripción componente biológico.
Dagoberto González	Licdo. En Ciencias Ambientales	Descripción componente biológico/ DEIA-IRC-006-2019
Julissa G. Muñoz G	Ingeniera Ambiental	Edición documento
Stephanie Morales	Ing. Manejo de Cuenca y Ambiente	Participación ciudadana
Yasira Montes	Ing. Manejo de Cuenca y Ambiente	Tabulación de datos
Katy Samaniego	Administración de Empresa con énfasis en Mercadotecnia	Logística y diseño de encuesta, ficha informativa
Alis Samaniego	Ing. Industrial	Participación ciudadana
Daysi Samaniego	Ing. Eléctrica y Electrónica y Comunicaciones	Participación Ciudadana
Guillermo Sánchez Guerra	Ing. Electromecánica	Elaboración de Mapas a escala

**12.2 Número de registro de consultor(es)**

Ing. Gilberto Samaniego IRC-073-2008/ Actualización Resolución DEIA ARC-004-2019	Ing. Cintya Sánchez IAR-074-1998/ Actualización Resolución DEIA ARC-099-2018
Ing. Luis Escalante IRC-002-2017	



**Yo, Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez**  
Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula 4-722-6

**CERTIFICO**

Que la(s) firma(s) estampada(s) de Cintya Gisela Sanchez Nuñez 4-142-1635,  
Luis Escalante Henríquez 8-458-426 y Gilberto  
Samaniego pena 6-56-1021

que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe,  
junto con los testigos que suscriben.

David 18 de Noviembre de 2019

[Firma] Testigo

[Firma] Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda

[Firma] Testigo

NOTARIA SEGUNDA-CHIRIQUI  
Esta autenticación no implica  
responsabilidad en cuanto a

## 13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones:

- ✓ La ejecución del proyecto denominado: **Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco** es social y ambientalmente viable y se ajusta a las disposiciones de seguridad, sanidad y ambiente vigente en la República de Panamá.
- ✓ Los impactos ambientales negativos que se generan por las acciones del proyecto, son mitigables con medidas de mitigación conocidas y fáciles de aplicar, lo que fue establecido en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), que se incluye dentro de este EsIA y su cumplimiento es responsabilidad del Promotor: Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)

### Recomendaciones:

- ✓ Cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental, aquí consignado y la Resolución de Aprobación de dicho Estudio, para evitar sanciones por incumplimiento al mismo.
- ✓ Implementar las medidas de seguridad y contingencia contempladas para este tipo de proyecto y capacitar al personal sobre aspectos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, entre otros.
- ✓ Contratar mano de obra en las comunidades aledañas al proyecto, principalmente de San Andrés y San Francisco.



#### 14.0. BIBLIOGRAFÍA

- 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
- ANAM. Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009. Proceso de Evaluación 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 Ejecutivo N° 975 del 23 de agosto de 2012. Que modifica el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009.
- ANAM. Decreto N° 35; Ley de aguas, concesiones y permisos de agua
- INRENARE. Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal
- 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. Atlas Nacional de la República de Panamá 2016
- MINSA. Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario.
- MINSA. Decreto N° 252 de 1972. Legislación Laboral Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- MOP. Manual de Especificaciones Ambientales (Edición, agosto del 2002).
- MOP. Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y otras Disposiciones (Edición Agosto de 2002).
- MOP. Especificaciones de Señalización para el Control del Tráfico.1992.

- DTTT. Decreto N° 160 de 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.
- 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.
- Leenders, T. A. 2016. A guide to amphibians and reptiles of Costa Rica. Guía para los anfibios y reptiles de Costa Rica. (ISBN 0-9705678-0-4.).
- 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 Edición. Princeton University Press & Ancon Rep. de Panama.
- Smith, S. A., & Bermingham, E. (2005). The biogeography of lower Mesoamerican freshwater fishes. *Journal of Biogeography*, 32(10), 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 Betwen 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. Ley 77 del 28 de diciembre de 2001, que reorganiza y moderniza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y dicta otras disposiciones.
2. Resolución 371 de 4 de septiembre de 2019 y la resolución 69 de 17 de septiembre de 2019, mediante la cual se nombra y ratifica el nuevo Director del IDAAN.
3. Copia de cedula notariada del nuevo director del IDAAN.
4. Mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.
5. Mapa topográfico según área a desarrollar a escala 1:50,000
6. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000
7. Planos del proyecto.
8. Coordenadas del proyecto
9. Estudio hidrológico e hidráulico
10. Encuestas, ficha informativa y listado de firma de los encuestados
11. Informe de inspección de ruido y calidad de aire.
12. Informe de monitoreo de calidad de agua natural del río Cueta.
13. Estudio arqueológico
14. Certificado de paz y salvo de MIAMBIENTE y Recibo de pago de evaluación
15. Certificaciones de autorizaciones de uso de finca, por donde pasara el alineamiento de la tubería.

1. LEY 77 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2001, QUE REORGANIZA Y  
MODERNIZA EL INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS  
NACIONALES Y DICTA OTRAS DISPOSICIONES.

**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, y,
  - 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 conexas, 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 Ejecutivo 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 tuvieren 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 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 afín 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 prestado 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 benefician 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, este 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 desarrollen 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 y 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, entendiéndose 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 o adquisición del medidor y el cargo por la instalación se aplicará a todo cliente nuevo o cliente existente sin medidor y 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 Usuario

**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 mensuras, 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 contravenga 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

2. RESOLUCIÓN 371 DE 4 DE SEPTIEMBRE DE 2019 Y LA RESOLUCIÓN 69 DE 17 DE SEPTIEMBRE DE 2019, MEDIANTE LA CUAL SE NOMBRA Y RATIFICA EL NUEVO DIRECTOR 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.68 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

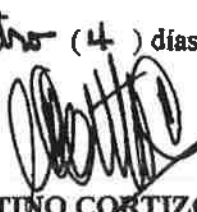
Partida Presupuestaria: 2.66.0.1.001.01.00.030

**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) poseionado (a) en la forma que se establece el Artículo 771 del Código Administrativo y el (la) poseionado (a) aceptó el cargo y prometió cumplir con la constitución y las leyes y con las funciones de su empleo.

  
EL (LA) POSESIONADO T

  
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.

**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;

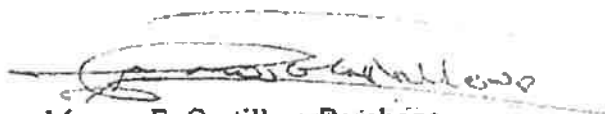
Que el Pleno de esta Cámara decidió, en la sesión celebrada el 17 de septiembre de 2019, acoger la recomendación de la Comisión de Credenciales, Reglamento, Ética Parlamentaria y Asuntos Judiciales para ratificar a Guillermo Antonio Torres Díaz como director ejecutivo del Instituto de Acueductos y Alcantarillados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

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

**COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.**

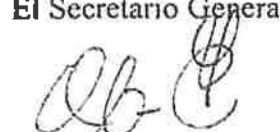
Dada en el Palacio Justo Arosemena, ciudad de Panamá, a los diecisiete días del mes de septiembre del año dos mil diecinueve.

El Presidente,



Marcos E. Castillero Barahona

El Secretario General,



Quibán T. Panay G.

3. COPIA DE CEDULA NOTARIADA DEL NUEVO DIRECTOR DEL IDAAN.



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Guillermo Antonio  
Torres Díaz**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 28-ENE-1959  
LUGAR DE NACIMIENTO: VERAGUAS, RÍO DE JESÚS  
SEXO: M DOMINANTE TIPO DE SANGRE:  
EXPEDIDA: 23-JUN-2018 EXPIRA: 23-JUN-2026

9-107-725






Yo, NORMA MARLENNIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. B 250-328.

**CERTIFICO:**

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

Panamá, 21 OCT 2019

  
NORMA MARLENNIS VELASCO C.  
Notaria Pública Duodécima



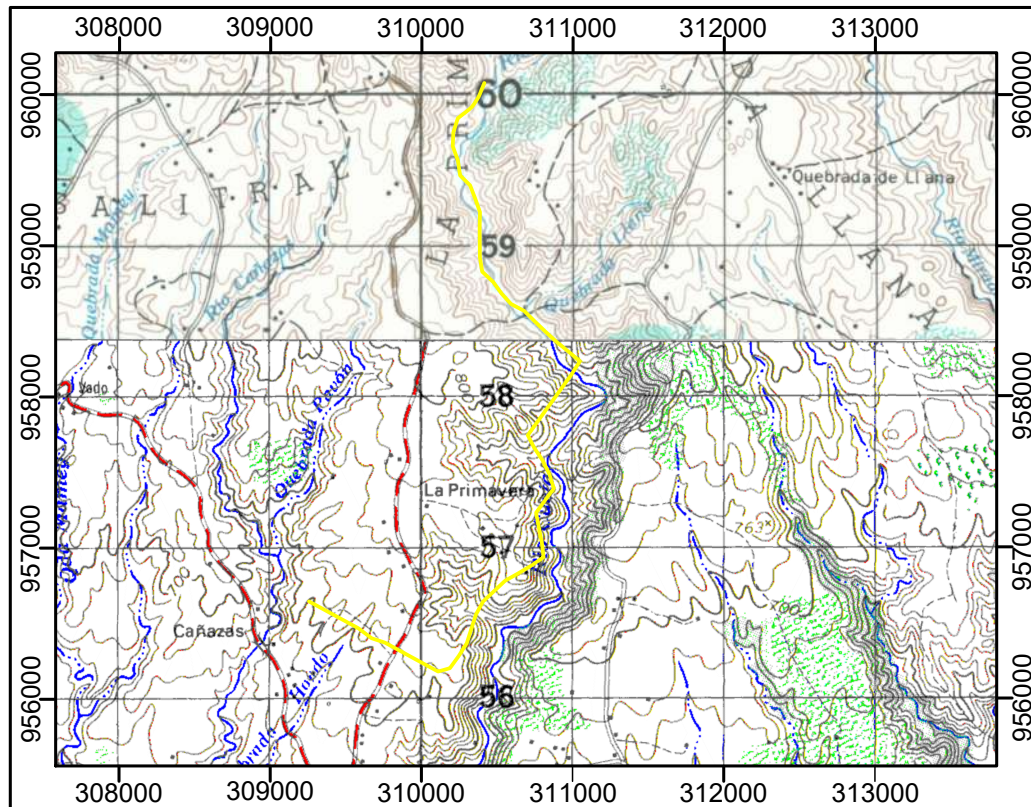
4. MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS  
DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.

MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA  
NOMBRE DEL PROYECTO:  
“Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua  
de la PTAP de San Andrés/San Francisco”

UBICACIÓN DEL PROYECTO:  
**Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, 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

PUNTO	ESTE	NORTE
1	310420.000	960075.000
2	310389.608	960000.998
3	310348.753	959932.485
4	310214.506	959747.917
5	310325.629	959397.667
6	310535.623	958679.975
7	310827.091	958427.775
8	310998.918	958151.520
9	310765.577	957826.632
10	310780.171	957134.828
11	310643.607	956831.543
12	310364.262	956560.279
13	310191.748	956204.873
14	309850.242	956325.698
15	309259.290	956646.470

**UBICACIÓN DEL PROYECTO**  
**RÍOS**  
**CALLES**



Escala Gráfica: 1: 50,000

0 500 1,000 2,000 Metros

\*Nota: no se muestran todas las coordenadas tomadas.

5. MAPA TOPOGRÁFICO SEGÚN ÁREA A DESARROLLAR A ESCALA  
1:50,000

MAPA TOPOGRÁFICO  
NOMBRE DEL PROYECTO:

“Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua  
de la PTAP de San Andrés/San Francisco”

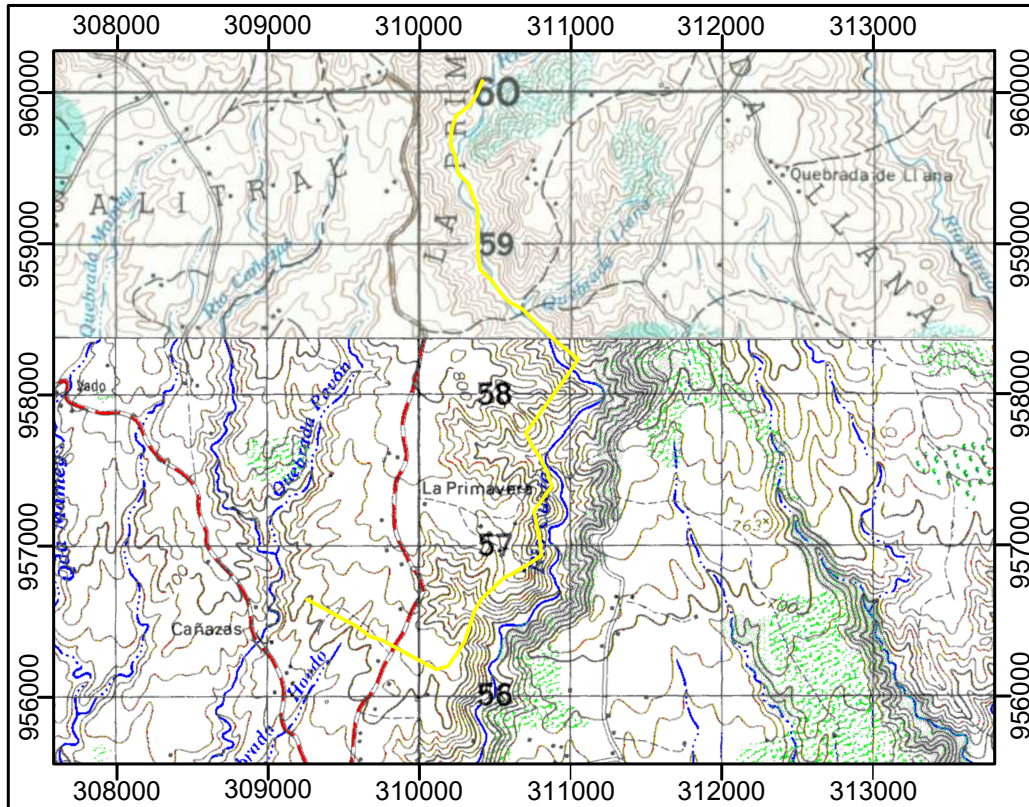
UBICACIÓN DEL PROYECTO:

Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROMOTOR DEL PROYECTO:

IDAAN



COORDENADAS DEL PROYECTO

PUNTO	ESTE	NORTE
1	310420.000	960075.000
2	310389.608	960000.998
3	310348.753	959932.485
4	310214.506	959747.917
5	310325.629	959397.667
6	310535.623	958679.975
7	310827.091	958427.775
8	310998.918	958151.520
9	310765.577	957826.632
10	310780.171	957134.828
11	310643.607	956831.543
12	310364.262	956560.279
13	310191.748	956204.873
14	309850.242	956325.698
15	309259.290	956646.470

PROYECCIÓN UTM  
DATUM WGS 84  
ZONA NORTE 17

UBICACIÓN DEL PROYECTO  
RÍOS  
CALLES



Escala Gráfica: 1: 50,000

0 500 1,000 2,000 Metros

\*Nota: no se muestran todas las coordenadas tomadas.

6. MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO EN UNA ESCALA  
DE 1:20,000



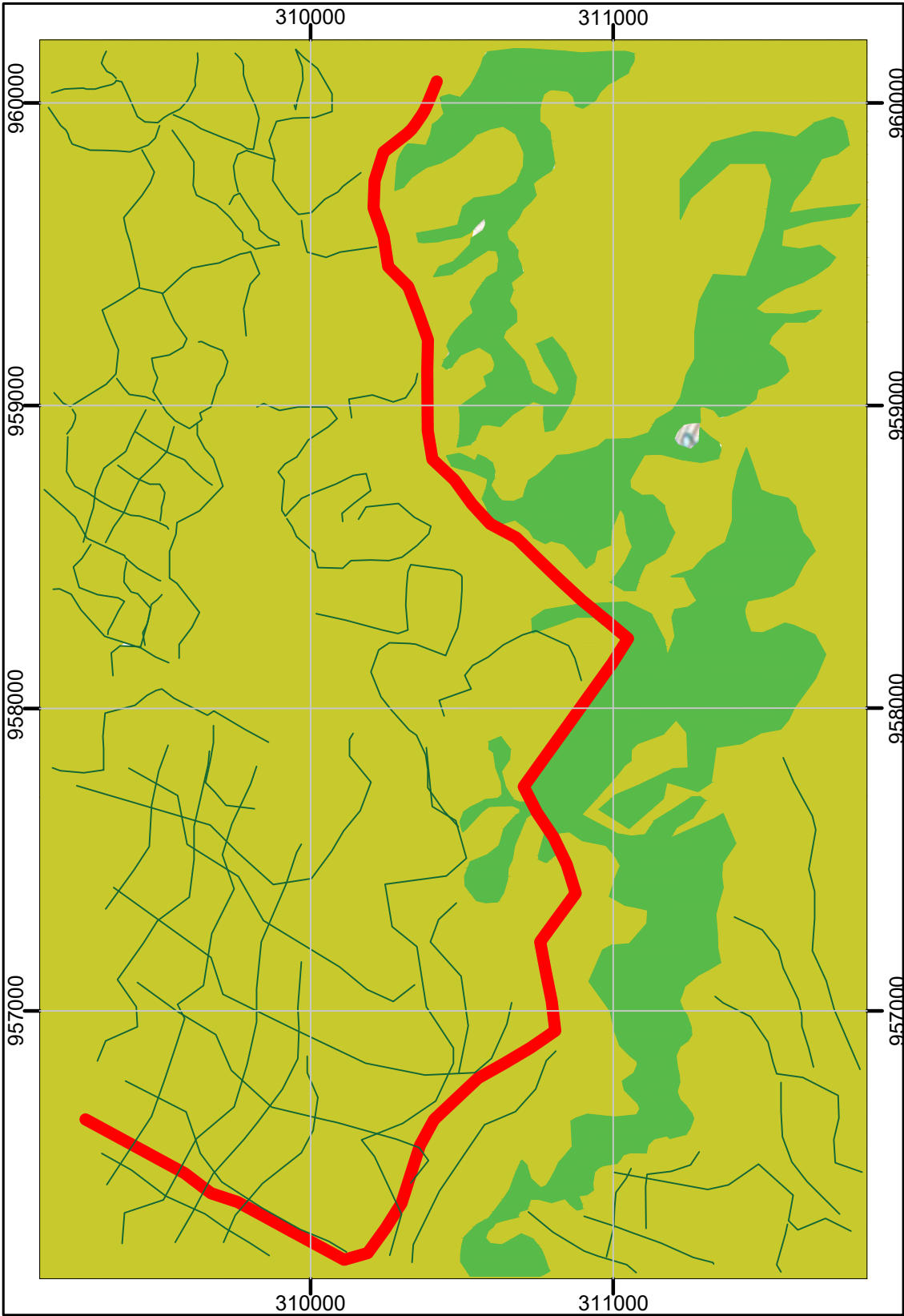
MAPA DE COBERTURA BOScosa

NOMBRE DEL PROYECTO:  
“Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua  
de la PTAP de San Andrés/San Francisco”

UBICACIÓN DEL PROYECTO:  
Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROMOTOR DEL PROYECTO:  
IDAAN

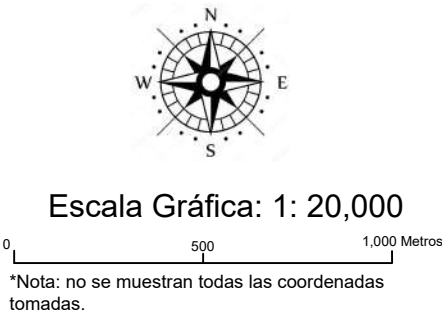


PROYECCIÓN UTM  
DATUM WGS 84  
ZONA NORTE 17

COORDENADAS DEL PROYECTO

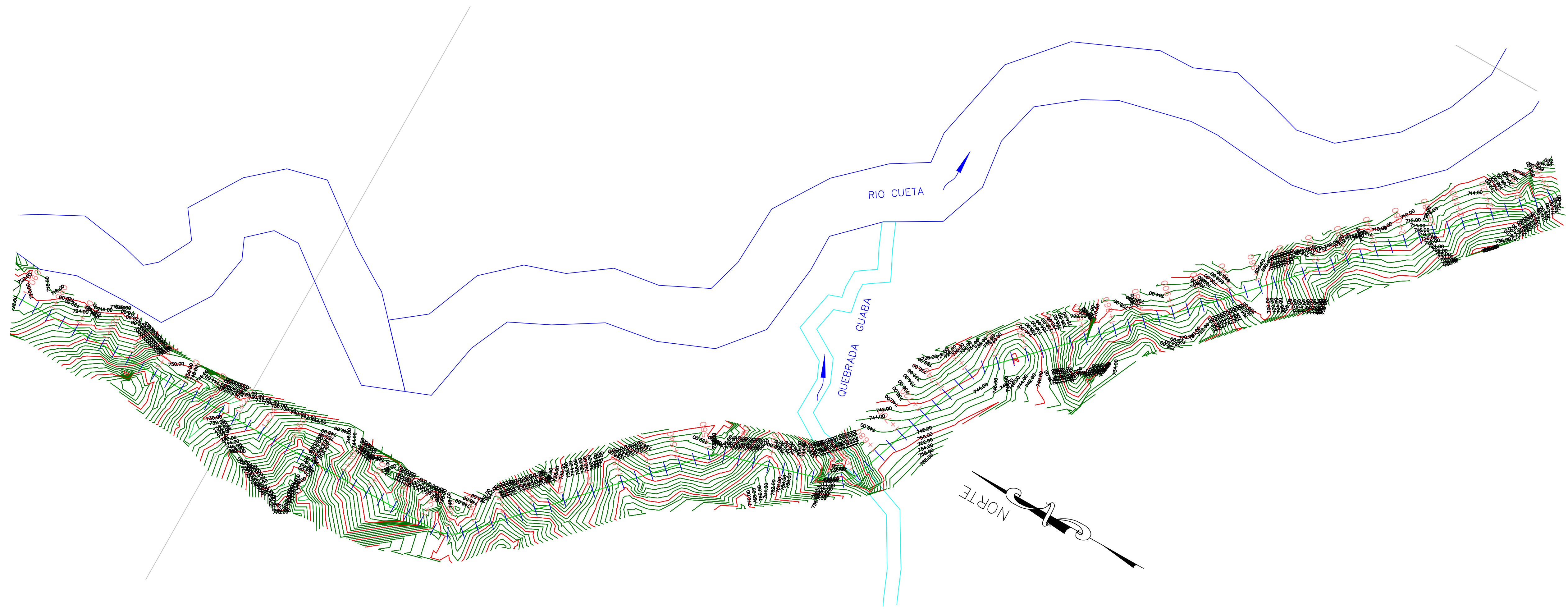
PUNTO	ESTE	NORTE
1	310420.000	960075.000
2	310389.608	960000.998
3	310348.753	959932.485
4	310214.506	959747.917
5	310325.629	959397.667
6	310535.623	958679.975
7	310827.091	958427.775
8	310998.918	958151.520
9	310765.577	957826.632
10	310780.171	957134.828
11	310643.607	956831.543
12	310364.262	956560.279
13	310191.748	956204.873
14	309850.242	956325.698
15	309259.290	956646.470

- BOSQUE DE GALERÍA
- CERCA VIVA
- PASTOS (HERBÁCEAS)

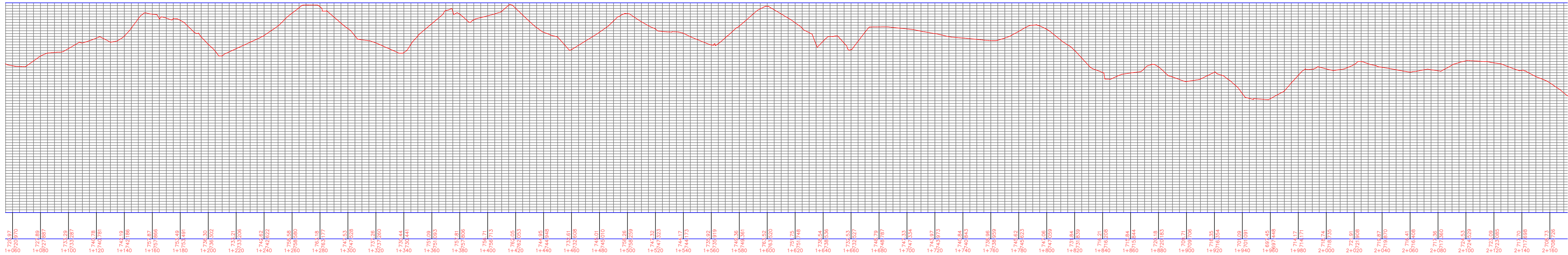


## 7. PLANOS DEL PROYECTO.





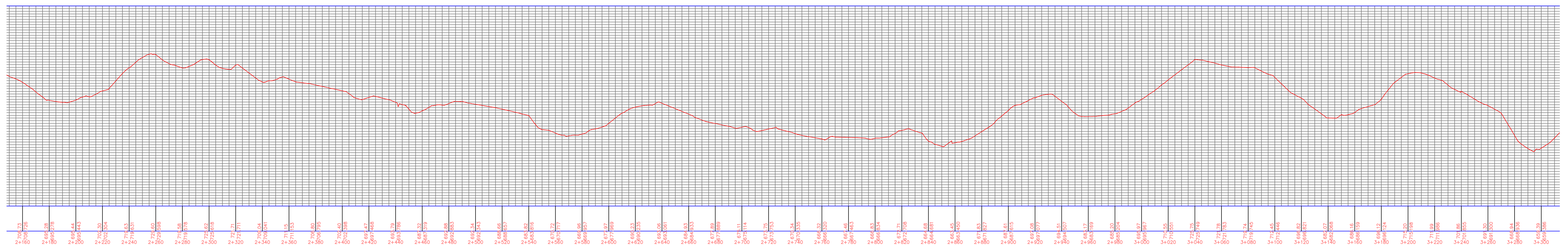
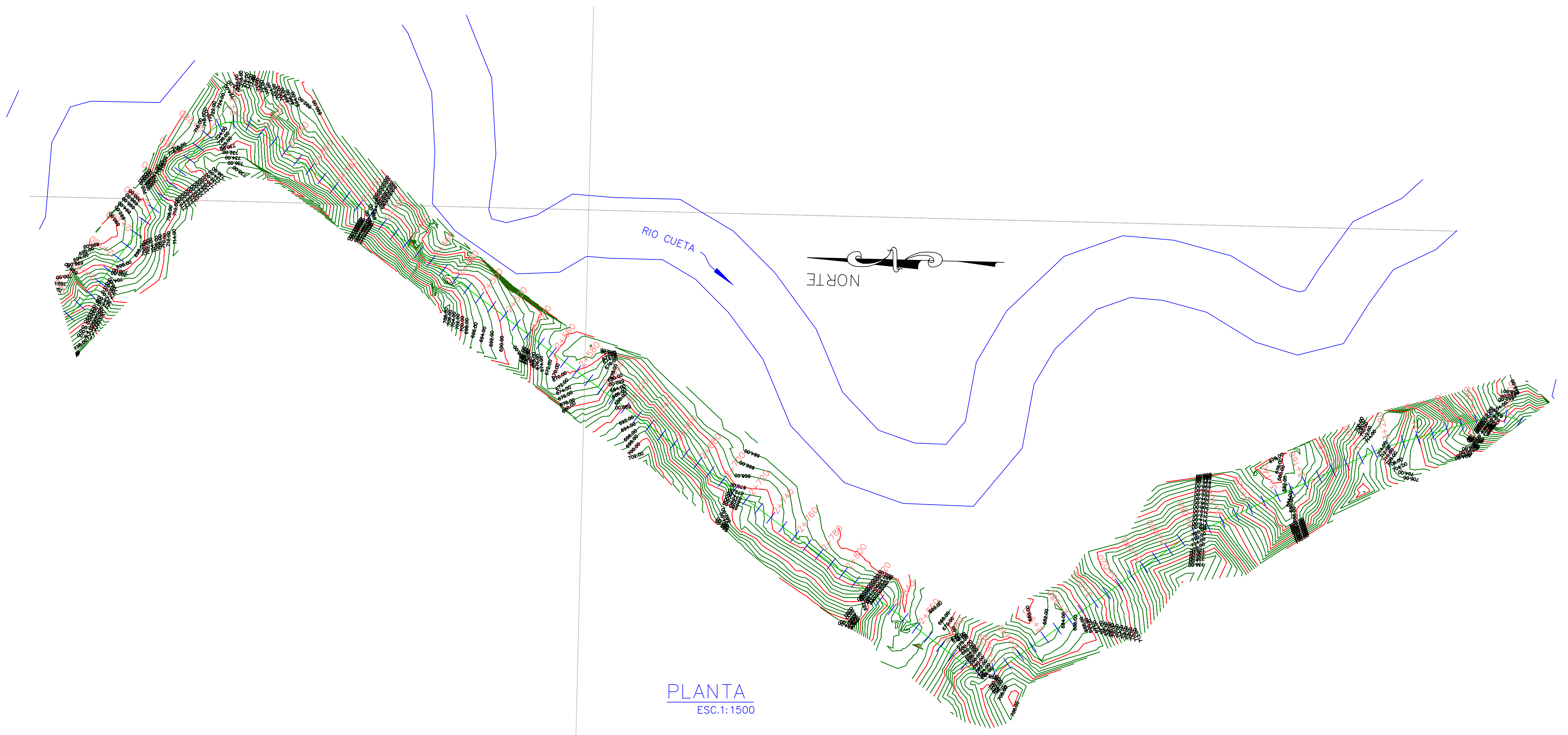
PLANTA  
ESC.1:1500



PERFIL LONGITUDINAL  
ESC.1:1500

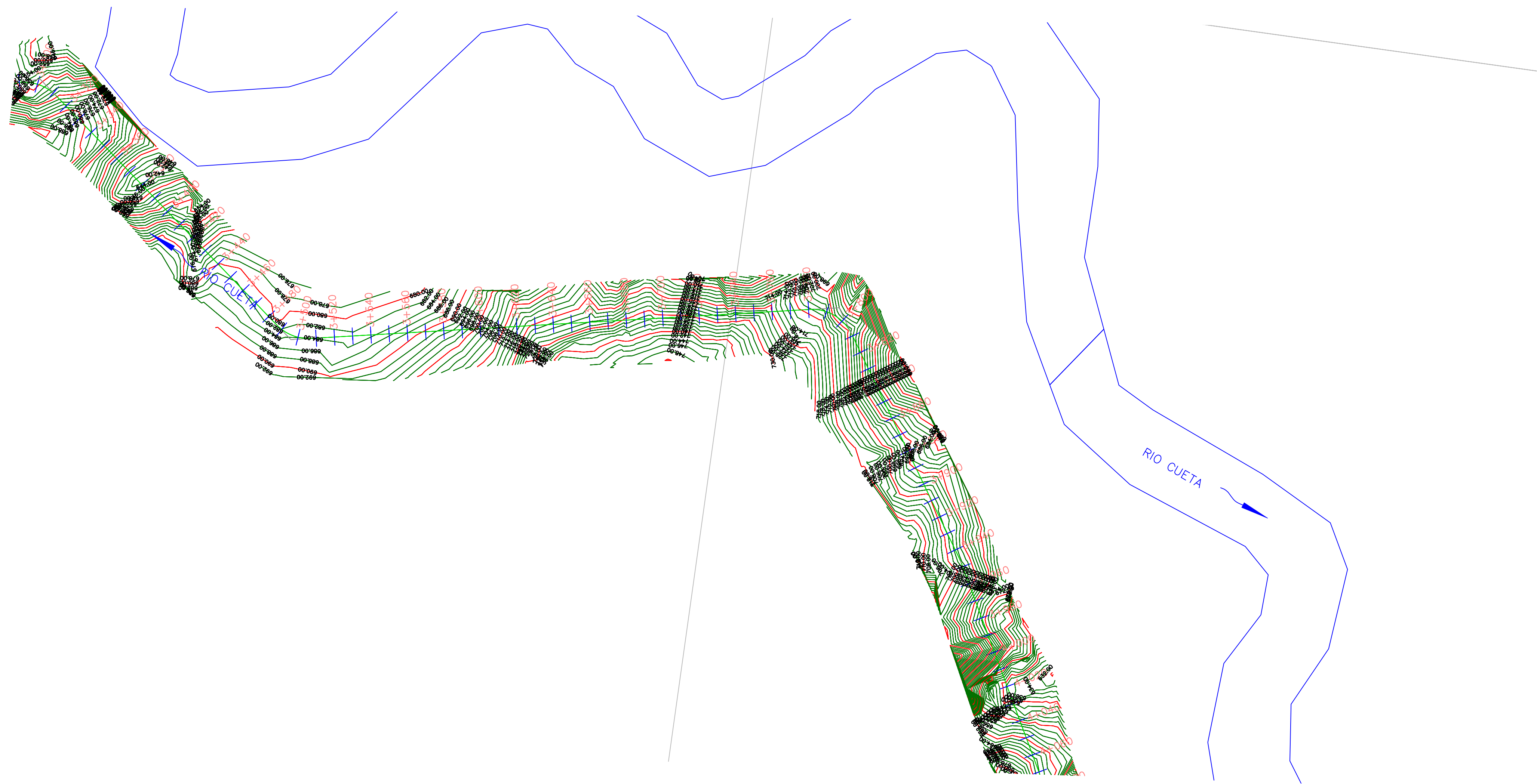
			NOMBRE	FIRMA	NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTENIDO:				E
			DISEÑO:			PLANO DE PLANTA PERFIL DE LINEA DE ACUEDUCTO PROPUESTA POR EL IDAAN.				
			DIBUJO:							
			DIRECTOR DEL PROYECTO:							
							No.	FECHA	DESCRIPCIÓN ACTUALIZACIONES	APROBÓ AR



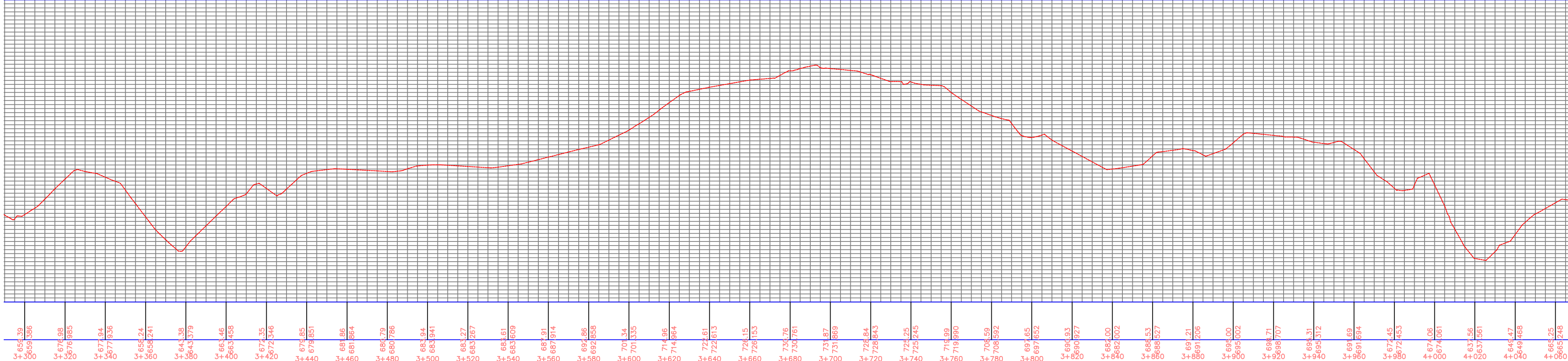


PERFIL LONGITUDINAL  
ESC.1:1500

			NOMBRE	FIRMA	NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTENIDO:				
			DISEÑO:							
			DIBUJO:							
			DIRECTOR DEL PROYECTO:							
PLANO DE PLANTA PERFIL DE LINEA DE ACUEDUCTO PROPUESTA POR EL IDAAN.										
No.	FECHA	DESCRIPCIÓN ACTUALIZACIONES		APROBÓ		AR				



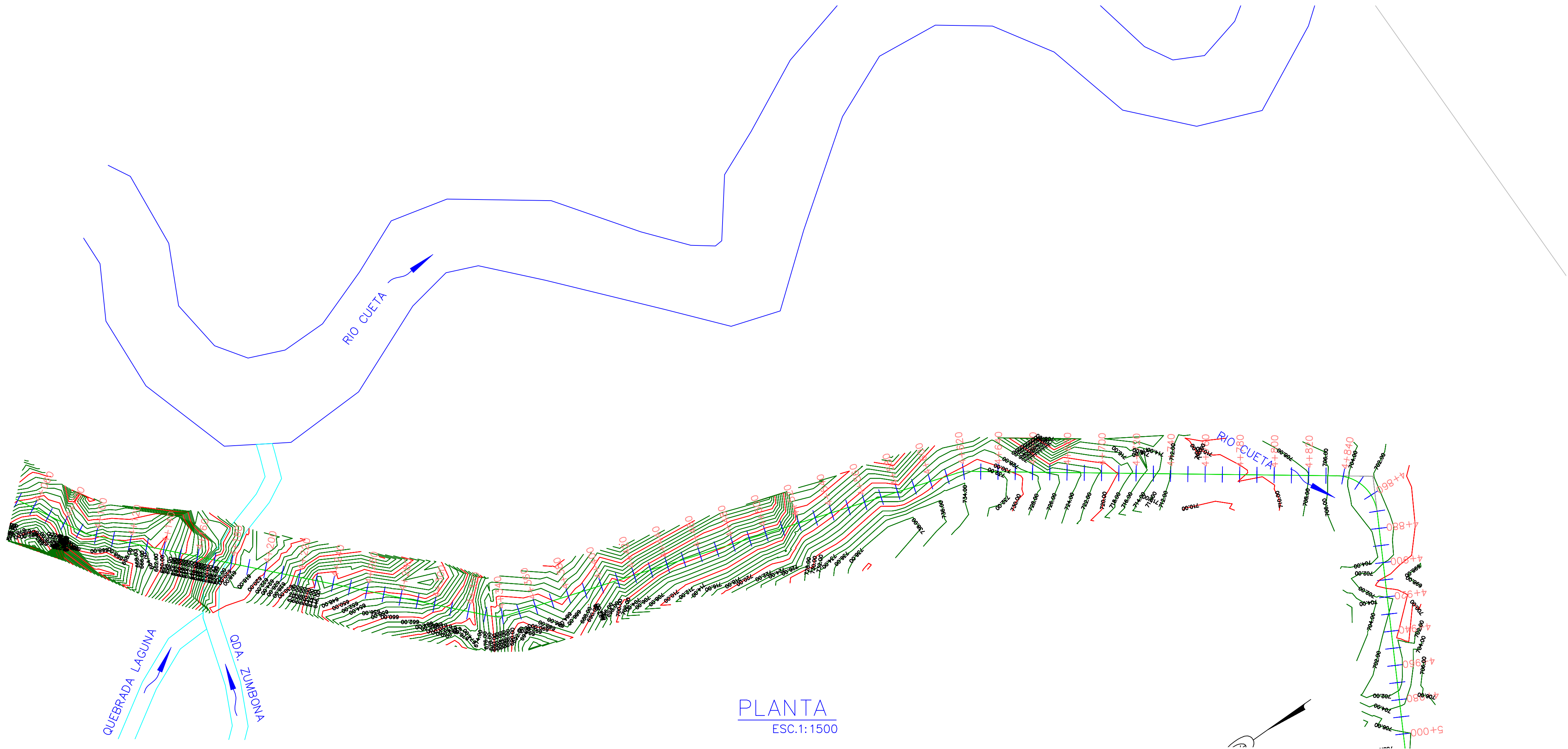
PLANTA  
ESC.1:1500



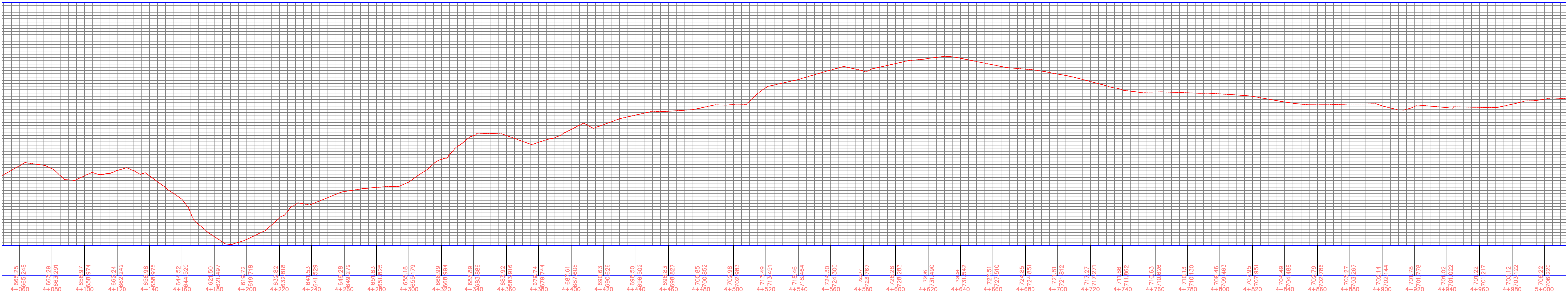
PERFIL LONGITUDINAL  
ESC.1:1500

			NOMBRE	FIRMA	NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTENIDO:					E
			DISEÑO:								
			DIBUJO:								
			DIRECTOR DEL PROYECTO:								
PLANO DE PLANTA PERFIL DE LINEA DE ACUEDUCTO PROPUESTA POR EL IDAAN.							Nº.	FECHA	DESCRIPCIÓN	APROBÓ	
							ACTUALIZACIONES			AR	



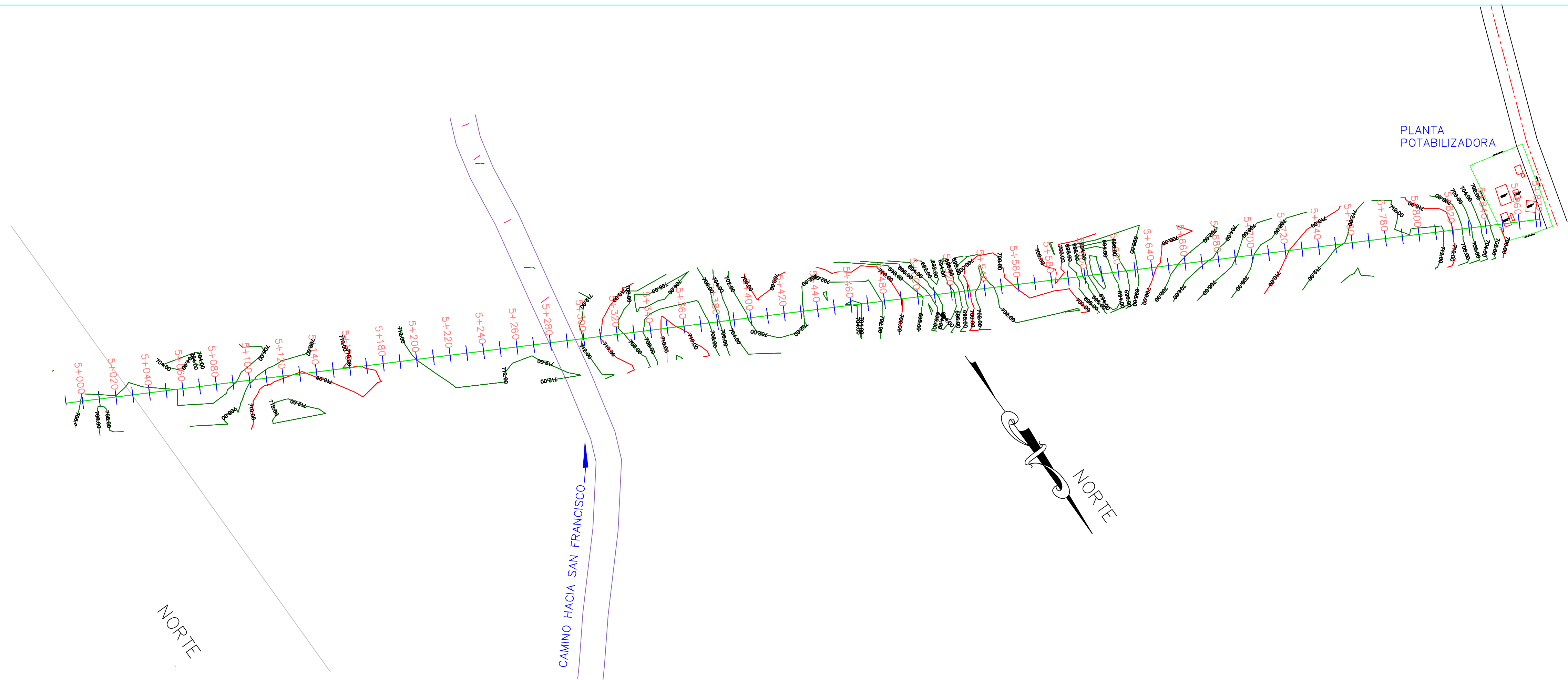


PLANTA  
ESC.1:1500

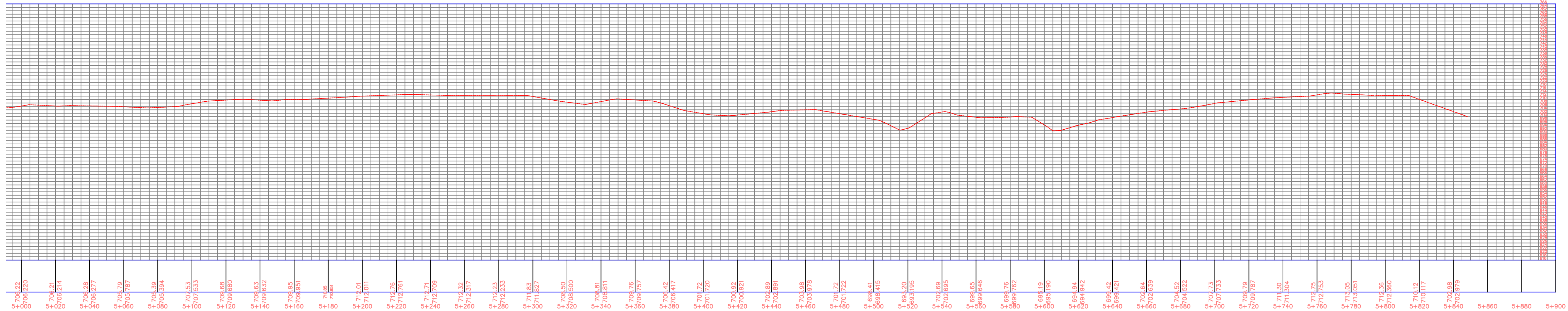


PERFIL LONGITUDINAL  
ESC.1:1500

			NOMBRE	FIRMA	NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTENIDO:					E
			DISEÑO:								
			DIBUJO:								
			DIRECTOR DEL PROYECTO:								
PLANO DE PLANTA PERFIL DE LINEA DE ACUEDUCTO PROPUESTA POR EL IDAAN.							No.	FECHA	DESCRIPCIÓN	APROBÓ	
							ACTUALIZACIONES				AR



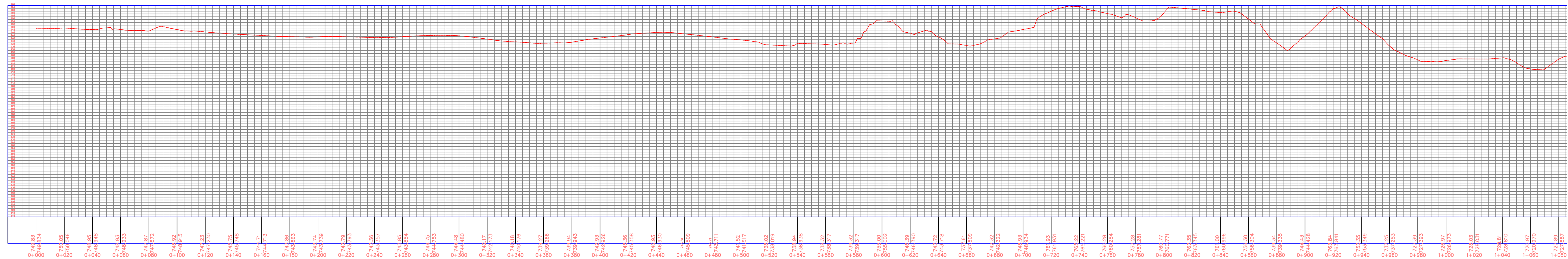
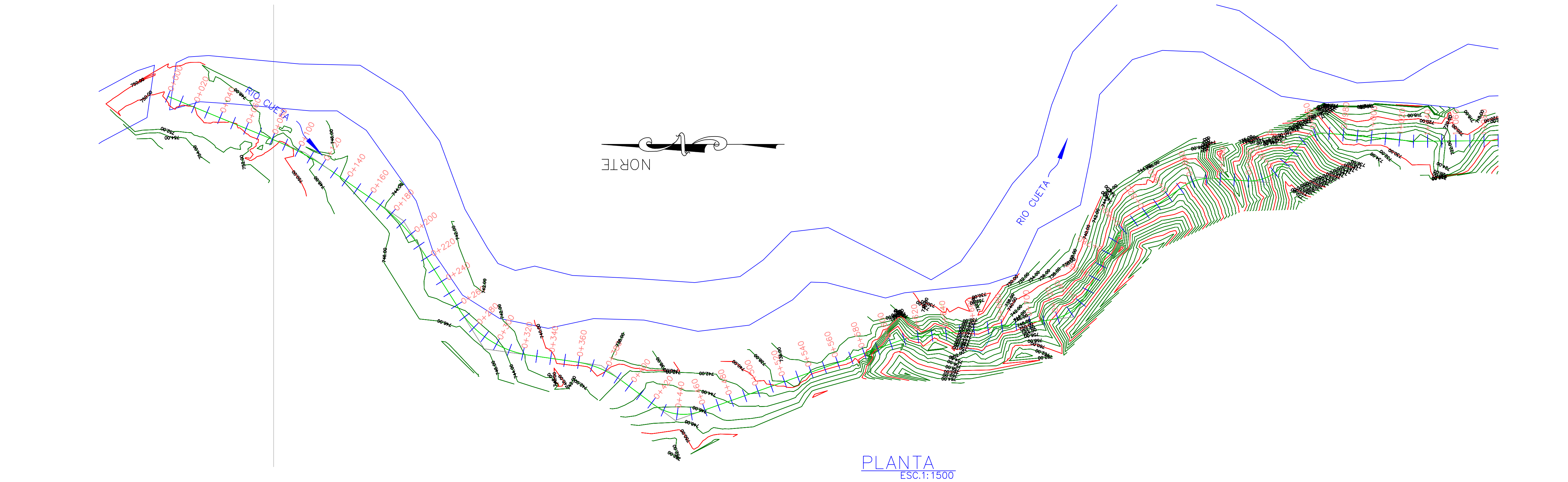
PLANTA  
ESC.1:1500



PERFIL LONGITUDINAL  
ESC.1:1500

			NOMBRE	FIRMA	NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTENIDO:					E
			DISEÑO:								
			DIBUJO:								
			DIRECTOR DEL PROYECTO:								
							No.	FECHA	DESCRIPCIÓN	APROBÓ	
							ACTUALIZACIONES				AR





			NOMBRE	FIRMA	NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTENIDO:					E
			DISEÑO:								
			DIBUJO:								
			DIRECTOR DEL PROYECTO:								
PLANO DE PLANTA PERFIL DE LINEA DE ACUEDUCTO PROPUESTA POR EL IDAAN.						No.	FECHA	DESCRIPCIÓN	APROBÓ		
						ACTUALIZACIONES				AR	

## 8. COORDENADAS DEL PROYECTO

**Las coordenadas de la toma de agua**

<b>ESTACIÓN</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
1	960086.000	310430.000
2	960072.160	310437.230
3	960068.310	310427.530
4	960075.000	310420.000

**Las coordenadas del alineamiento de la tubería**

<b>ESTACIÓN</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
1	960075.000	310420.000
2	960056.499	310412.402
3	960037.999	310404.804
4	960019.498	310397.206
5	960000.998	310389.608
6	959982.775	310381.383
7	959965.452	310371.405
8	959948.939	310360.122
9	959932.485	310348.753
10	959916.620	310336.603
11	959902.857	310322.121
12	959841.914	310244.220
13	959747.917	310214.506
14	959656.468	310211.042
15	959562.242	310244.529
16	959463.600	310259.634
17	959397.667	310325.629
18	959308.620	310360.014
19	959221.348	310390.925
20	959121.478	310388.659
21	959021.481	310389.382
22	958921.483	310390.106
23	958826.819	310405.627
24	958758.563	310478.710
25	958679.975	310535.623
26	958613.399	310596.732
27	958567.661	310683.204
28	958497.442	310754.403
29	958427.775	310827.091
30	958360.543	310900.197
31	958297.433	310977.415
32	958234.863	311052.193
33	958151.520	310998.918
34	958070.298	310940.583
35	957989.076	310882.247
36	957907.854	310823.912
37	957826.632	310765.577
38	957745.395	310707.264
39	957661.183	310750.376
40	957578.364	310805.820

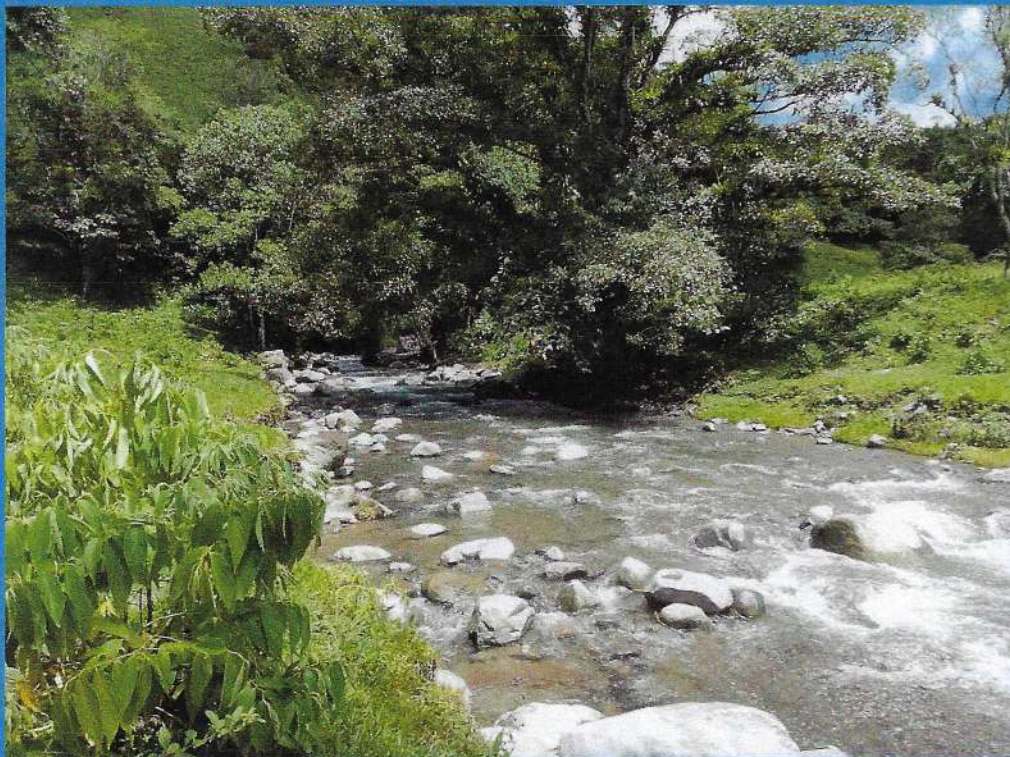


41	957488.393	310849.470
42	957393.491	310879.153
43	957313.388	310820.073
44	957232.999	310761.674
45	957134.828	310780.171
46	957036.762	310799.742
47	956939.239	310811.651
48	956882.667	310729.433
49	956831.543	310643.607
50	956782.788	310556.477
51	956714.187	310483.719
52	956645.586	310410.960
53	956560.279	310364.262
54	956465.001	310333.895
55	956369.723	310303.528
56	956285.868	310250.398
57	956204.873	310191.748
58	956182.580	310113.903
59	956230.286	310026.016
60	956277.992	309938.129
61	956325.698	309850.242
62	956373.403	309762.354
63	956402.423	309674.154
64	956468.815	309586.580
65	956516.521	309498.698
66	956564.226	309410.806
67	956611.932	309322.918
68	956621.473	309305.341
69	956631.014	309287.763
70	956640.556	309270.186
71	956646.470	309259.290

## 9. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



## ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



### IDAAN – VIGUECONS ESTEVEZ: PLANTA POTABILIZADORA SAN FRANCISCO

#### SIMULACIÓN HIDRÁULICA – RÍO CUETA

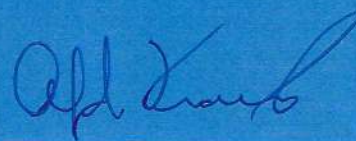
Lugar:

TOMA PLANTA POTABILIZADORA, en el CORREG. DE SAN ANDRES-  
DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUI EN LA REPÚBLICA DE  
PANAMÁ.

**ELABORADO POR: ING. ALPIDIO FRANCO**

IDONEIDAD #: 5,438-06

CONSEJO TECNICO NACIONAL  
DE AGRICULTURA  
**ALPIDIO FRANCO P.**  
ING. AGRICOLA CIOR. EN M. DE C HIDROG.  
IDONEIDAD N° 5.438-06



**OCTUBRE 2018**





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 derecha por la vía a San Andrés hasta llegar al poblado del mismo nombre, se sigue a mano derecha en dirección a la localidad de San Francisco, una vez allí se avanza por la segunda entrada a mano derecha y se recorren por un camino de tierra unos 5 kilómetros hasta llegar a una entrada a mano derecha y se sigue unos 500 metros hasta llegar al sitio de toma en el río Cueta.

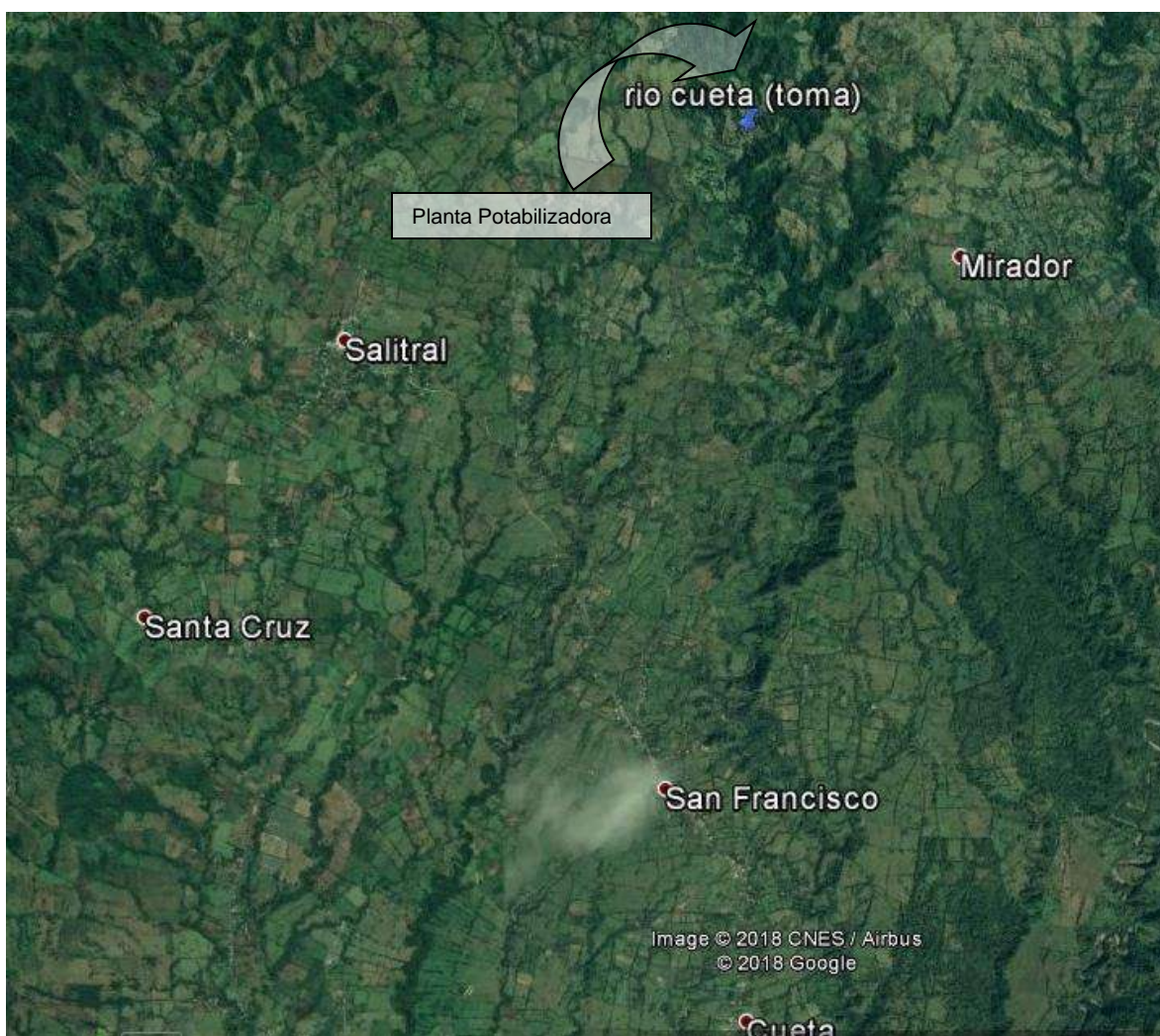


Figura #2. Ubicación: imagen satelital del Proyecto Planta Potabilizadora



## 1.2 MAPA (HOJA TOPOGRÁFICA) A ESCALA 1:50,000

### Hoja Topográfica: “LA CONCEPCIÓN” # 3641-I DEL IGNTG

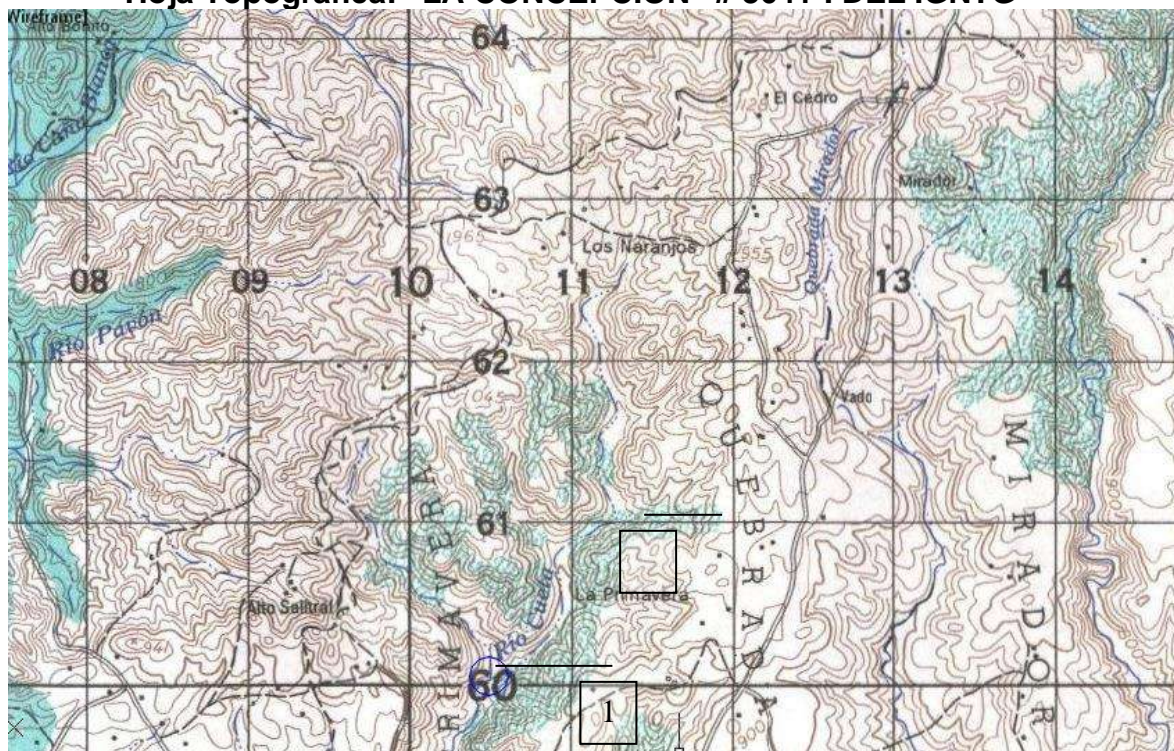


Figura #3. Mapa de localización del Proyecto Planta Potabilizadora (Hoja 1:50,000 de Tommy Guardia).

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 Cueta	310409 mE 960105 mN	767

Datum de Localización aproximada: WGS84

### **1.2 Descripción General de la Cuenca en la que se ubica el Proyecto:**

El Proyecto "Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco" 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 km<sup>2</sup>. La elevación media de la cuenca es de 1100 msnm 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 Cueta, el cual tiene una longitud aproximada de 15 kilómetros desde su nacimiento hasta su bifurcación con el cauce principal del río Gariché aguas abajo del proyecto. Desde su nacimiento hasta el sitio de toma de la planta potabilizadora tiene una longitud aproximada de 3 kilómetros.

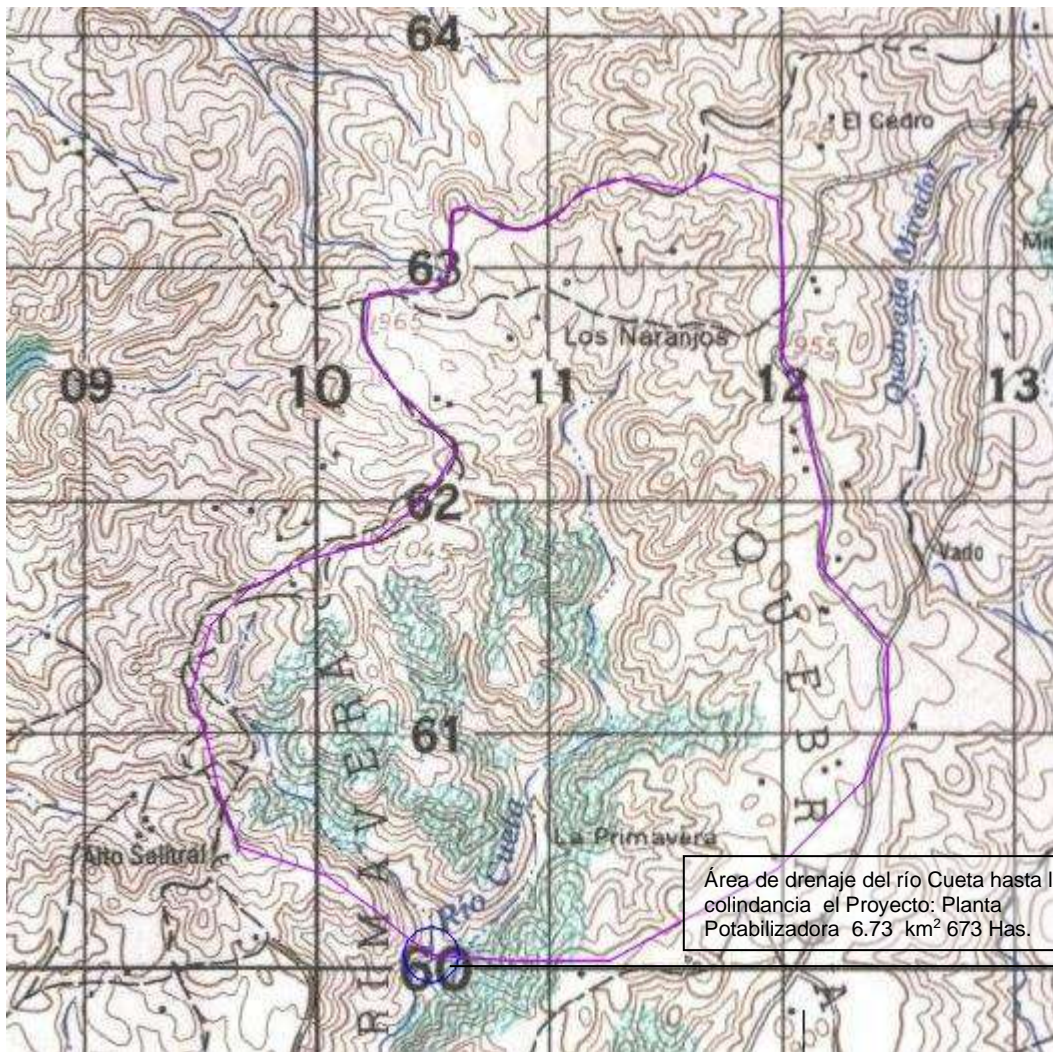
### **2.1 Área de drenaje:**

**Micro 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 Cueta colindante con el Proyecto Planta Potabilizadora.

El área de drenaje del Drenaje Natural hasta el sitio de influencia con la Planta Potabilizadora es de 6.73 Km<sup>2</sup>



**Mapa de área de drenaje de la Micro Cuenca: río Cueta  
hasta la colindancia con el Proyecto**



**Figura #4. Mapa con el área de drenaje de la micro cuenca del proyecto.**



### **3. CAUDALES**

(son de referencia en base a un área de drenaje similar en la influencia de la cuenca alta sobre el proyecto en estudio.

**El agua o caudal de simulación es aquel producto de un aguacero local en el sitio)**

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 rellenadas 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 52 años a partir del año 1957 hasta el año 2009 (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, Volcán (102-01-01)

#### **Estación Hidrológica Chiriquí, Volcán:**

La estación del río Chiriquí Viejo – Volcán se encuentra en la parte alta de la cuenca del río Chiriquí Viejo, en el distrito de Bugaba en el corregimiento de Volcán, a una elevación de 1,520 msnm con un área de drenaje de 108 km<sup>2</sup>. Se cuenta con registros de información de caudales desde 1957. Se ubica en la margen izquierda de la carretera a Cerro Punta, aproximadamente 100 metros aguas abajo del puente de madera que cruza el río en el camino hacia la finca de la Sra. Martinez. La estación cuenta con un juego de reglas que permiten leer niveles de agua de 0 a 3.0 metros. Las coordenadas geográficas son 08°48'58" Norte y 82° 38' 00" Oeste.

#### **3.2 Variación Mensual de los Caudales en la micro 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 895 L/s con el mayor pico en el mes de octubre con un valor de 1288 L/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 52 años analizados corresponde a 704 Litros/segundo (L/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-Volcán con un área de drenaje: 108 km<sup>2</sup> y el área de drenaje de la micro cuenca de estudio hasta el sitio del Proyecto con un área de drenaje de 6.73 km<sup>2</sup>

$$Factorde\acute{a}rea = \frac{AreaSubCuencadeestudio}{AreaCuencaBase} * \frac{PptSubdeCuenca(enestudio)}{PptCuenca(base)}$$

**Cuadro 2.** Caudales Promedios en L/s trasladados hasta el sitio de colindancia del proyecto con el río Cueta. Período: 1957 - 2014

Caudales Trasvasados al área en estudio													Promedios		
Año	Época Lluviosa								Época Seca				Prom.	Prom.	Prom.
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	Anual	E.Lluv	E.Seca
<b>PRIMERA DÉCADA</b>															
1957	362	690	683	1089	888	1217	754	483	497	319	183	144	609	771	286
1958	337	533	633	934	1007	1170	711	517	310	243	199	179	564	730	233
1959	284	878	617	790	808	1325	856	531	242	227	174	198	578	761	210
1960	437	643	768	715	907	1365	1159	545	286	235	180	194	620	818	224
1961	261	385	475	402	1157	918	1357	555	320	205	209	153	533	689	222
1962	527	867	734	725	1219	1201	768	533	325	234	200	209	629	822	242
1963	343	510	754	697	911	1304	1256	564	286	264	232	268	616	792	262
1964	374	720	990	1168	1010	1087	1008	398	308	185	191	228	639	845	228
1965	230	411	443	639	858	1295	917	445	347	235	196	159	515	655	234
1966	785	896	905	912	1010	1371	991	621	308	226	190	256	706	936	245
<b>Prom.</b>	<b>394</b>	<b>653</b>	<b>700</b>	<b>807</b>	<b>978</b>	<b>1225</b>	<b>978</b>	<b>519</b>	<b>323</b>	<b>237</b>	<b>196</b>	<b>199</b>	<b>601</b>	<b>782</b>	<b>239</b>
<b>SEGUNDA DÉCADA</b>															
1967	274	830	613	794	1131	1444	986	724	350	269	220	322	663	850	290
1968	680	1187	1001	858	1400	1471	947	526	329	310	239	229	765	1009	277
1969	342	621	647	1005	1432	1530	1542	759	223	221	197	187	726	985	207
1970	585	987	1017	1123	1691	1760	1390	974	513	343	231	669	940	1191	439
1971	919	749	784	1307	1626	1583	1121	445	398	346	318	316	826	1067	345
1972	572	845	475	648	891	1125	1119	454	364	231	208	279	601	766	271
1973	634	997	1068	1519	1568	2094	1297	710	334	240	191	231	907	1236	249
1974	682	1194	789	1047	1514	1899	1104	462	433	277	246	240	824	1086	299
1975	488	885	1000	1267	1968	1559	2069	899	282	230	193	156	916	1267	215
1976	368	785	469	689	593	962	983	387	445	269	206	220	531	654	285
<b>Prom.</b>	<b>554</b>	<b>908</b>	<b>786</b>	<b>1026</b>	<b>1381</b>	<b>1543</b>	<b>1256</b>	<b>634</b>	<b>367</b>	<b>274</b>	<b>225</b>	<b>285</b>	<b>770</b>	<b>1011</b>	<b>288</b>
<b>TERCERA DÉCADA</b>															
1977	290	664	299	676	856	1082	1116	454	293	200	163	176	522	680	208
1978	448	856	862	797	1233	1481	1060	472	261	196	179	178	669	901	204
1979	937	767	820	1066	1387	1679	1799	622	255	194	221	518	855	1135	297
1980	497	822	687	1163	1271	1089	1258	684	376	303	210	205	714	934	274
1981	594	1298	755	985	1033	1529	1052	561	342	256	243	320	747	976	290
1982	799	991	574	512	964	1415	765	341	333	249	217	177	611	795	244

1983	467	630	645	647	1095	1134	923	528	222	166	170	215	570	759	194
1984	559	901	894	930	1228	1524	1641	844	372	304	285	296	815	1065	314
1985	381	741	589	953	1122	1051	871	555	314	231	190	204	600	783	235
1986	424	520	497	418	731	1932	660	388	290	225	211	206	542	696	233
Prom.	540	819	662	815	1092	1392	1115	545	306	232	209	249	665	872	249
CUARTA DÉCADA															
1987	480	785	716	1037	968	1142	663	488	245	186	176	193	590	785	200
1988	346	720	906	1698	1697	2052	1036	511	291	222	220	196	825	1121	232
1989	413	634	923	833	1355	1131	883	650	358	282	266	224	663	853	282
1990	596	793	861	728	657	1355	1287	897	350	202	214	174	676	897	235
1991	1157	1305	708	868	1333	1306	918	834	464	257	201	282	803	1054	301
1992	401	584	548	618	854	1008	716	694	350	235	186	208	534	678	245
1993	712	845	644	972	1232	1168	653	497	433	289	316	290	671	840	332
1994	497	725	693	611	1086	1551	1470	733	400	218	189	199	698	921	252
1995	837	1257	1158	1473	1357	1482	970	612	280	221	224	312	849	1143	259
1996	732	1043	1285	1179	1518	2358	1372	905	643	353	288	231	992	1299	379
Prom.	617	869	844	1002	1206	1455	997	682	381	247	228	231	730	959	272
QUINTA DÉCADA															
1997	527	848	614	472	765	1019	1168	697	496	482	468	461	668	764	477
1998	246	531	961	1375	1727	1707	1299	1297	311	236	184	203	840	1143	233
1999	1034	1356	916	1425	2157	2187	1720	1335	525	451	357	375	1153	1516	427
2000	647	1555	987	1086	2039	1215	1044	547	956	673	492	513	980	1140	658
2001	544	759	792	760	1301	1222	1766	724	360	298	315	306	762	983	320
2002	436	677	882	746	1596	1344	1098	484	441	304	285	279	714	908	327
2003	871	1977	1187	1090	1310	1506	1405	902	303	256	231	307	946	1281	275
2004	1026	696	729	527	650	667	669	787	918	391	976	601	720	719	722
2005	676	707	411	400	494	761	2061	503	2321	512	374	634	821	752	960
2006	296	522	596	411	458	680	559	527	905	523	475	331	524	506	559
Prom.	630	963	808	829	1250	1231	1279	780	754	413	416	401	813	971	496
SEXTA DÉCADA															
2007	892	524	492	717	1030	1139	836	1211	486	422	304	376	702	855	397
2008	901	699	684	658	741	1175	6346	4471	617	405	419	447	1464	1959	472
2009	545	660	846	806	726	733	793	776	618	1798	745	484	794	736	911
2010	310	325	292	450	591	958	1247	736	810	308	304	256	549	614	419
2011	265	315	488	367	396	733	482	432	428	359	267	266	400	435	330
2012	384	383	410	406	395	411	725	468	406	271	316	361	411	448	339
2013	255	396	351	379	409	329	323	345	223	210	239	201	305	348	218
2014	426	454	412	465	398	342	337	480	250	243	184	273	355	414	238
Prom.	512	524	532	564	659	784	1374	1078	510	492	355	341	644	753	424
Prom	541	795	727	849	1106	1288	1158	693	433	309	266	281	704	895	322
Max	1157	1977	1285	1698	2157	2358	6346	4471	2321	1798	976	669	6346	6346	669
Min	230	315	292	367	395	329	323	341	222	166	163	144	144	230	144
Desv	222	299	218	309	409	409	758	528	294	213	135	119	180	180	81

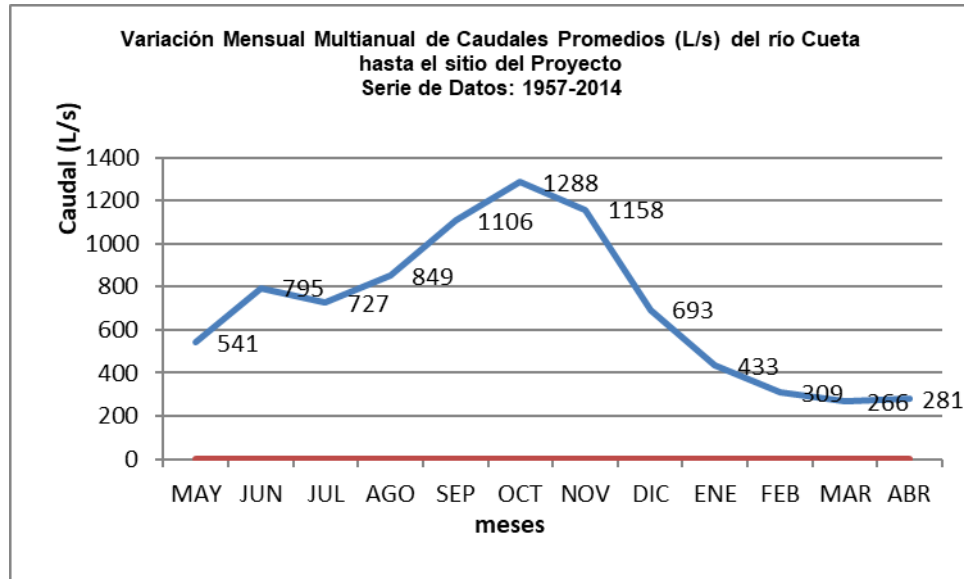


Figura #5. Gráfico de variación mensual de los caudales promedios en el sitio del proyecto (río Cueta)

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 56 años de registros corresponde a **704 L/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)

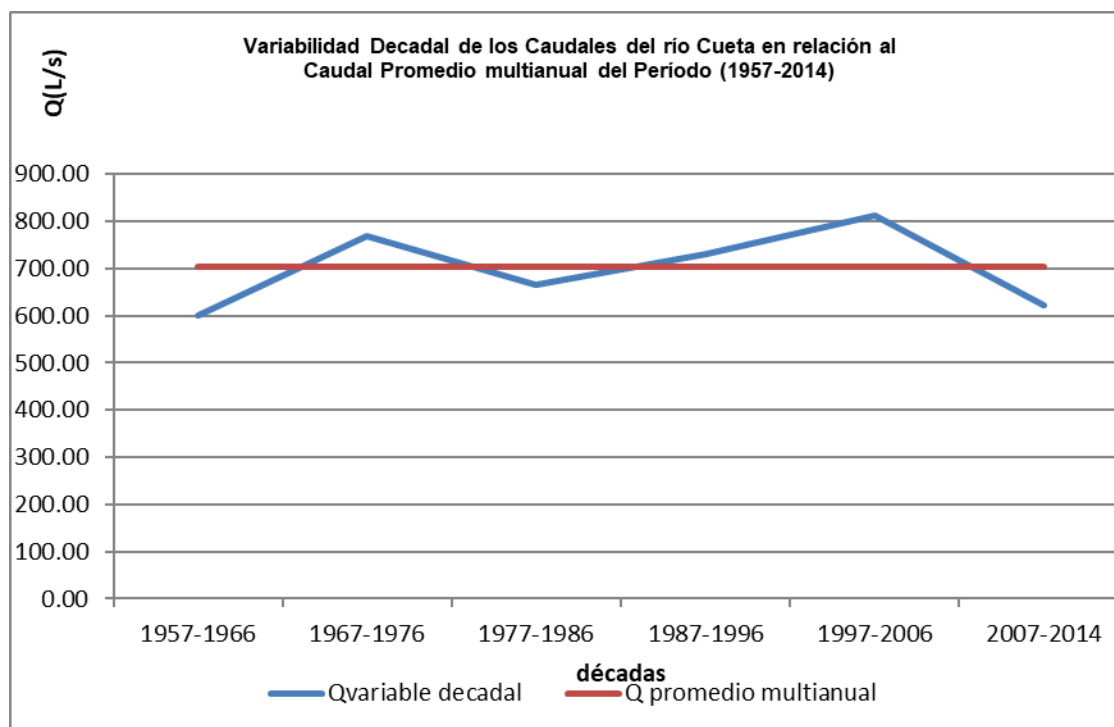


Figura #6. Gráfico de comparación de la variabilidad de la caudal década vs el caudal promedio multianual hasta el sitio de colindancia con el Proyecto

## **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.

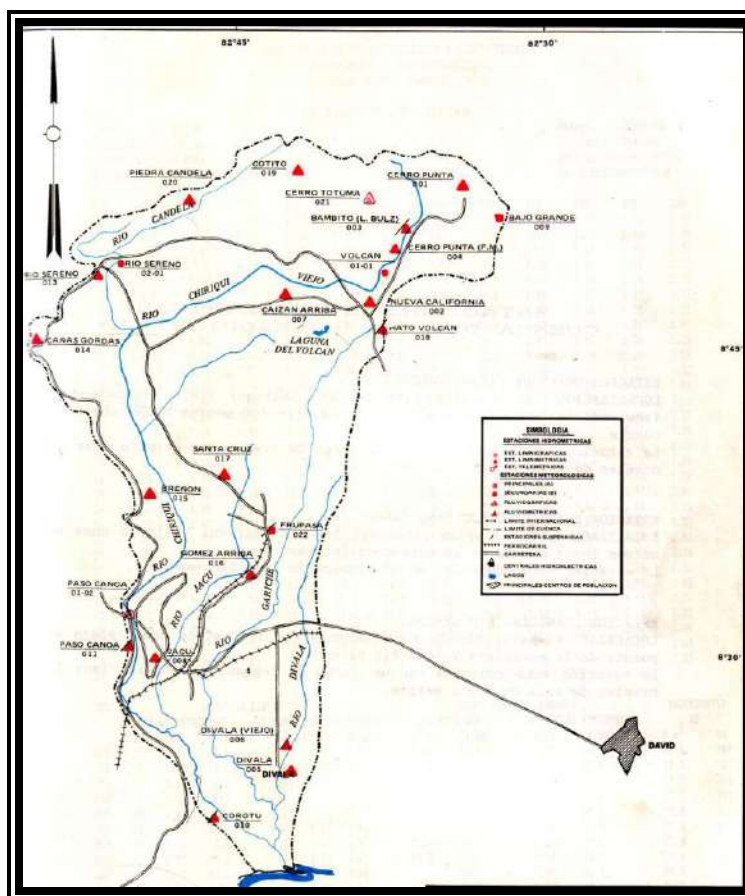
### **4.1 Precipitación (Definición del régimen de lluvias)**

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 Hidrometeorologicas de la Cuenca #102**

## ESTACIONES PLUVIOMETRICAS DE REFERENCIA:



EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.  
GERENCIA DE HIDROMETEOROLOGÍA

TOTAL MENSUAL DE PRECIPITACIÓN (mm)  
ESTACIÓN: NUEVA CALIFORNIA

Latitud: 08°47' N  
Longitud: 82°39' O  
Elevación: 1400 m.s.n.m.

Número: 102-002  
Provincia: Chiriquí  
Distrito: Bugaba  
Tipo de Estación: PV

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
1970	100.0	0.0	41.0	373.4	359.9	279.9	458.9	398.0	535.1	542.0	342.7	246.0	3676.9
1971	83.5	36.2	29.7	87.5	470.0	338.1	361.6	441.9	694.2	317.8	235.5	3.0	3099.0
1972	67.0	16.0	113.0	261.9	289.7	297.4	66.5	218.4	313.6	528.6	196.0	53.0	2421.1
1973	0.0	28.0	0.0	134.5	328.0	430.0	369.8	551.8	498.5	363.0	178.3	32.4	2914.3
1974	1.3	0.0	83.6	84.0	492.7	274.8	116.8	420.8	401.1	526.2	148.1	2.7	2552.1
1975	0.0	29.2	36.1	28.0	244.1	235.3	378.4	764.4	694.2	729.4	612.1	92.5	3843.7
1976	6.0	3.0	5.6	146.8	916.0	492.7	113.4	262.1	546.3	432.2	98.6	26.4	3049.1
1977	0.0	0.1	7.1	13.8	395.2	305.8	3.5	252.0	315.6	278.7	203.8	148.0	1923.6
1978	0.6	0.1	111.0	177.7	607.4	419.9	373.0	321.3	590.6	608.2	247.0	22.0	3478.8
1979	0.7	1.3	0.2	434.8	422.2	399.5	217.1	479.3	609.9	692.6	447.6	98.7	3803.9
1980	70.4	46.5	55.8	56.4	529.6	428.4	306.7	489.8	671.5	222.6	364.9	104.0	3346.6
1981	0.5	0.0	26.7	226.7	429.7	362.3	168.6	437.8	423.5	617.5	178.6	21.9	2893.8
1982	25.7	36.2	11.8	148.0	408.3	338.5	129.6	99.8	419.7	392.5	121.7	36.7	2168.5
1983	23.9	63.2	55.0	83.8	175.5	392.4	202.1	181.7	468.2	405.1	353.4	46.9	2451.2
1984	16.3	75.8	23.8	109.3	407.9	127.6	444.3	562.4	486.6	548.8	382.9	0.0	3185.7
1985	0.3	0.0	16.2	225.7	381.0	311.0	272.5	460.5	559.0	615.3	106.8	103.1	3051.4
1986	0.0	109.7	47.3	44.4	491.9	672.9	237.6	336.0	499.5	772.3	162.9	13.2	3387.7
1987	16.5	7.7	36.8	60.9	355.5	349.4	410.2	372.3	388.3	529.6	158.9	53.6	2739.7
1988	0.0	9.2	69.6	47.2	241.9	531.5	417.4	890.3	477.8	911.3	241.1	3.4	3840.6
1989	1.7	0.0	154.5	75.6	306.9	294.9	257.2	207.3	574.1	291.7	138.0	87.6	2389.5
1990	5.9	0.0	38.6	129.2	313.7	195.8	155.6	209.3	197.0	453.2	217.7	0.8	3186.8
1991	76.5	0.0	27.3	41.9	442.7	453.5	275.2	386.7	414.8	447.6	167.2	41.4	2774.8
1992	4.3	16.6	18.8	54.0	324.8	316.4	190.9	173.2	363.2	332.0	231.1	9.6	2034.9
1993	181.4	0.0	49.7	189.2	458.0	412.5	154.5	452.3	485.2	279.2	338.4	20.1	3020.5
1994	6.6	2.1	0.2	135.8	325.3	233.2	201.6	364.4	430.7	634.4	313.4	59.2	2707.0
1995	34.9	23.9	39.9	60.90	355.5	349.4	410.2	398.9	356.8	490.8	154.9	54.9	2707.1
1996	0.0	9.2	123.8	49.00	264.8	531.5	417.4	860.3	477.8	911.3	241.1	17.9	3904.1
1997	1.7	0.0	154.5	75.60	306.9	294.9	257.2	207.3	574.1	291.7	138.0	87.6	2389.5
1998	5.9	0.0	38.6	129.20	313.7	195.8	155.6	209.3	197	453.2	217.7	0.8	1916.8
1999	76.5	0.0	27.3	41.90	408.1	476.9	254.9	397.9	400.9	478.7	284.5	56.9	2904.5
2000	24.7	31.8	18.8	54.00	324.8	316.4	190.9	173.2	363.2	332.0	231.1	9.6	2070.5
2001	181.4	0.0	49.7	189.20	458	412.5	154.5	452.3	485.2	279.2	338.4	20.1	3020.5
2002	6.6	2.1	0.2	135.80	325.3	267.9	199.7	356.8	419.4	598.7	315.9	60.8	2689.2
2003	5.8	12.7	43.9	187.40	292.1	324.7	311.0	489	539.9	714.4	342.9	98.3	3362.1
2004	4.1	6.9	17	79.40	198.1	339.3	367.9	677.5	564.8	230.8	341.4	5.9	2833.1



<b>2005</b>	5.5	4.8	35.9	134.80	289.5	478.5	400.1	728.5	511.9	365.9	199.0	18.5	3172.9
<b>2006</b>	89.6	19.1	34.7	277.90	421.9	279.3	500.7	631.9	843.6	796.6	956.9	166.8	5019
<b>2007</b>	112.3	15.3	65.9	205.90	494.7	328.6	436.7	587.3	595.6	643.6	634.7	9.6	4130.2
<b>2008</b>	24.9	6.5	72.8	304.90	237.5	319.5	475.6	563.9	423.3	623.7	598.5	12.7	3663.8
<b>Prom</b>	31.58	18.19	45.74	133.52	382.52	362.05	274.14	420.10	482.78	511.37	283.62	49.78	<b>2987</b>
<b>Máx.</b>	181.40	109.70	154.50	434.80	916.00	672.90	500.70	890.30	843.60	911.30	956.90	246.00	
<b>Min.</b>	0.00	0.00	0.00	13.80	175.50	127.60	3.50	99.80	197.00	222.60	98.60	0.00	



EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.  
GERENCIA DE HIDROMETEOROLOGÍA

TOTAL MENSUAL DE PRECIPITACIÓN (mm)  
ESTACIÓN: CAÍSAN CENTRO

Latitud: 08°46' N  
Longitud: 82°44' O  
Elevación: 1150 m.s.n.m.  
Información desde: Enero, 1971

Número: 102-007  
Provincia: Chiriquí  
Distrito: Bugaba  
Tipo de Estación: PV

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
1981	7.4	3.7	131.2	300.0	533.5	628.6	156.5	593.4	440.2	662.6	332.2	86.5	3875.8
1982	110.2	39.1	90.3	320.6	454.3	413.1	140.3	138.7	455.5	83.9	50.2	35.6	2331.8
1983	26.4	76.8	132.1	168.8	366.3	299.0	283.5	232.0	611.3	400.4	397.7	125.0	3119.3
1984	39.0	168.8	143.6	84.9	377.9	436.2	495.5	353.8	477.2	629.7	556.7	9.9	3773.2
1985	0.0	0.0	18.6	288.4	375.9	356.8	308.9	352.1	533.7	345.0	158.4	75.6	2813.4
1986	0.0	79.9	48.0	47.2	305.3	372.3	102.5	270.9	304.2	603.6	177.0	8.3	2319.2
1987	12.4	23.9	117.2	133.5	241.6	372.1	286.2	288.1	386.6	366.4	132.5	45.3	2405.8
1988	38.4	0.0	23.0	111.3	224.6	209.0	275.2	515.2	371.3	403.7	183.6	11.5	2366.8
1989	8.5	6.7	91.2	47.9	363.8	175.2	272.1	303.4	469.9	431.1	197.5	96.8	2464.1
1990	0.0	95.7	25.8	286.8	522.8	356.8	291.4	319.1	376.0	865.1	450.4	117.9	3707.8
1991	36.5	0.0	139.1	151.5	421.8	475.7	246.1	252.4	466.3	720.6	251.8	35.1	3196.9
1992	0.0	30.5	7.7	211.1	354.4	404.9	252.7	290.5	469.5	567.0	296.5	18.0	2902.8
1993	90.3	0.0	133.0	312.5	417.3	392.4	88.8	438.7	605.5	408.4	290.5	57.0	3234.4
1994	27.5	15.7	32.3	66.6	177.8	165.6	150.5	171.1	407.3	919.8	377.2	37.7	2549.1
1995	0.0	0.0	248.2	229.8	493.9	587.6	398.9	506.6	645.8	692.6	195.8	186.7	4185.9
1996	96.6	22.0	146.8	224.2	495.5	493.8	488.8	601.1	826.5	856.1	351.5	25.6	4628.5
1997	157.5	8.3	143.3	224.1	270.6	358.3	98.7	215.1	494.1	242.1	426.1	20.7	2658.9
1998	0.0	93.1	80.3	123.1	465.4	418.4	548.0	452.4	610.1	548.2	417.3	236.7	3993.0
1999	196.0	133.5	121.6	429.3	442.0	505.2	184.8	508.9	531.9	534.1	280.7	563.9	4431.9
2000	512.6	138.7	72.6	137.2	277.0	478.4	441.2	293.3	598.1	412.2	301.5	172.2	3835.1
Prom	68.0	46.8	97.3	194.9	379.1	395.0	275.5	354.8	504.0	534.6	291.3	98.3	3239.7
Máx	512.6	168.8	248.2	429.3	533.5	628.6	548.0	601.1	826.5	919.8	556.7	563.9	919.8
Mín	0.0	0.0	7.7	47.2	177.8	165.6	88.8	138.7	304.2	83.9	50.2	8.3	0.0
Desv.	119.0	54.2	60.0	105.1	103.5	121.3	138.8	136.8	120.5	215.4	125.5	127.4	40.7

Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA)



## 4.2 ISOYETAS

### Variación espacial de la precipitación en el Proyecto. Mapa de Isoyetas.

El mapa de isoyetas fue ajustado tomando como bueno la información de caudal ya que este parámetro por lo general se mide con más exactitud; pues se considera que su medición está sujeta a menores errores, aunque en todo momento se respetó los valores de lluvia de las estaciones consideradas. El mapa de isoyetas media anual de la microcuenca en estudio se trazó en mapa a escala 1:50,000 con la utilización de la herramienta informática AutoCad Civil 3D.

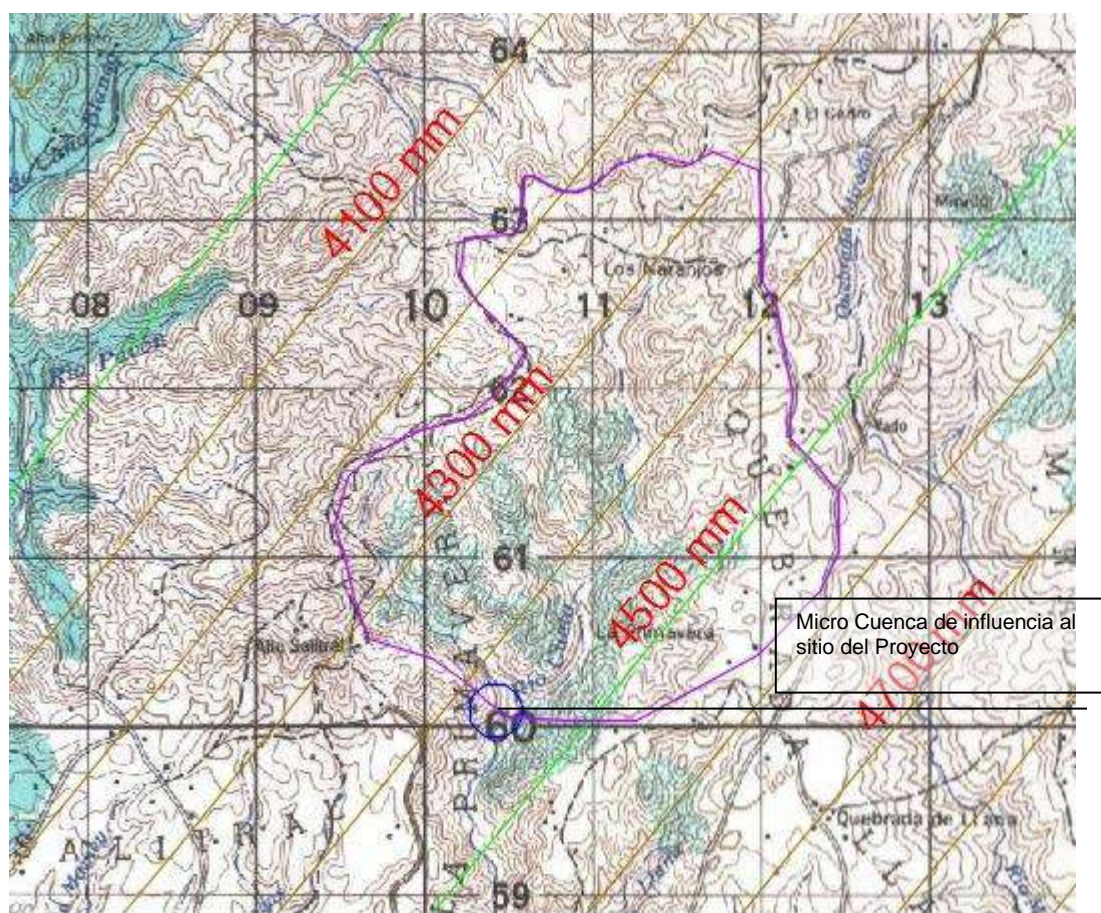


Figura #8. Mapa de Isoyetas para la Micro Cuenca de estudio con influencia en el proyecto.

Se observa en la Figura 8 que la Microcuenca de influencia al sitio de la Planta Potabilizadora se encuentra entre las isoyetas 4300 y 4500 mm con lo cual se define una precipitación anual de 4400 milímetros.

## 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)

$$Q_{\text{máx.}} = K \cdot A^{0.59}$$

$Q_{\text{máx.}}$  = Caudal máximo promedio en m<sup>3</sup>/s.

K = Constante (depende de la región o zona)

A = Área de drenaje de la micro cuenca en Km<sup>2</sup> (6.73)

**Cuadro 3.** Ecuaciones para determinar crecidas máximas según zonas hidrológicamente homogéneas

ZONA (VER MAPA)	ECUACIÓN	TABLA A USAR PARA FACTOR SEGÚN Tr
1	$Q_{\text{máx.}} = 34 \cdot A^{0.59}$	Tabla #1
2	$Q_{\text{máx.}} = 34 \cdot A^{0.59}$	Tabla #3
3	$Q_{\text{máx.}} = 25 \cdot A^{0.59}$	Tabla #1
4	$Q_{\text{máx.}} = 25 \cdot A^{0.59}$	Tabla #4
5	$Q_{\text{máx.}} = 14 \cdot A^{0.59}$	Tabla #3
6	$Q_{\text{máx.}} = 14 \cdot A^{0.59}$	Tabla #1
7	$Q_{\text{máx.}} = 9 \cdot A^{0.59}$	Tabla #3
8	$Q_{\text{máx.}} = 4.5 \cdot A^{0.59}$	Tabla #3
9	$Q_{\text{máx.}} = 25 \cdot A^{0.59}$	Tabla #3

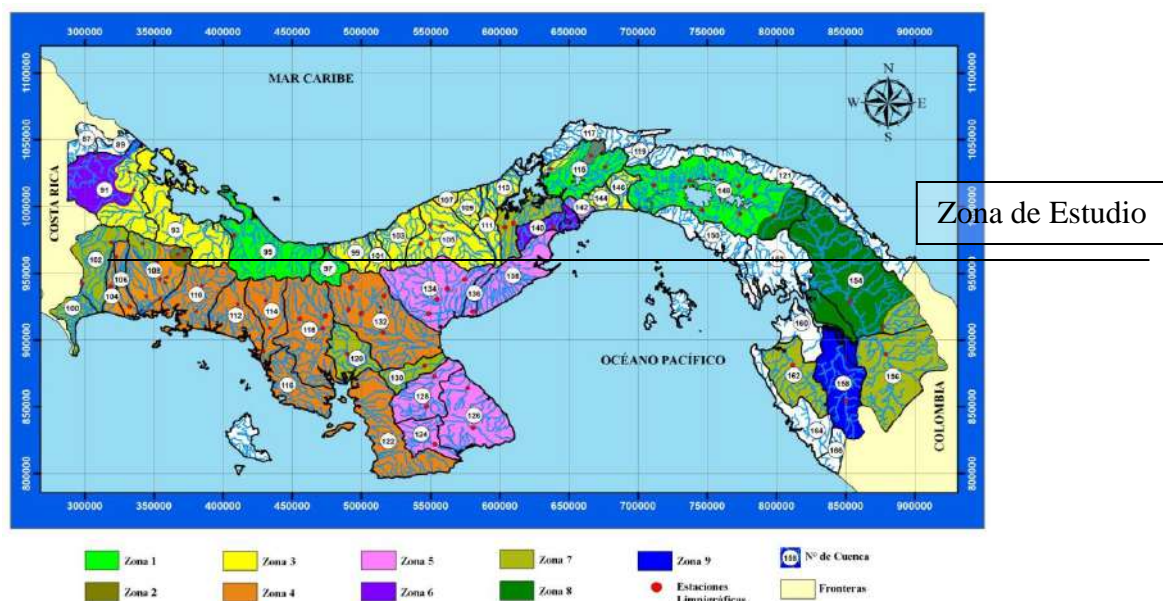


Figura #9. Mapa de Zonas Hidrológicas de Panamá



Zona Hidrológica 7 (Zona en la que se ubica la micro cuenca de estudio)

$$Q_{\text{máx.}} = 9 \cdot A^{0.59} = 9 \cdot 6.73^{0.59} = 28 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### **Caudal Máximo.**

$$Q_{\text{máx.}} = \text{Índice } (Q_{\text{máx.}})$$

$Q_{\text{máx.}}$  = Caudal máximo en  $\text{m}^3/\text{s}$

Factor = Constante (depende del período de retorno) ver Cuadro 4.

$Q_{\text{máx.}}$  = Caudal máximo promedio en  $\text{m}^3/\text{s}$

#### **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 micro cuenca de estudio hasta el sitio del Proyecto.**

Factor K (Cuadro 4 – Tabla #1)	0.30	0.45	0.64	0.92	1.32	1.60	1.88	2.24	2.53	3.53	4.60
Tr (período de retorno)(años)	1.005	1.05	1.25	2	5	10	20	50	100	1000	10000
Caudal máximo promedio ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
<b>(<math>Q_{\text{máx.}}</math>) en <math>\text{m}^3/\text{s}</math></b>	<b><u>8</u></b>	<b><u>13</u></b>	<b><u>18</u></b>	<b><u>26</u></b>	<b><u>37</u></b>	<b><u>45</u></b>	<b><u>53</u></b>	<b><u>63</u></b>	<b><u>71</u></b>	<b><u>99</u></b>	<b><u>129</u></b>

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  $71 \text{ m}^3/\text{s}$

## **6. SIMULACIÓN HIDRÁULICA DEL RÍO CUETA**

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 Cueta hasta cercanías y colindancia con el Proyecto Planta Potabilizadora San Francisco; 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 139 metros del río Cueta comprendido entre la estación 0K +000 y 0K + 138.69 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 Cueta con la planta potabilizadora, el cual recoge las aguas de lluvia de un área determinada como Área de la Micro Cuenca.***

Para realizar el análisis hidráulico río Cueta, 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

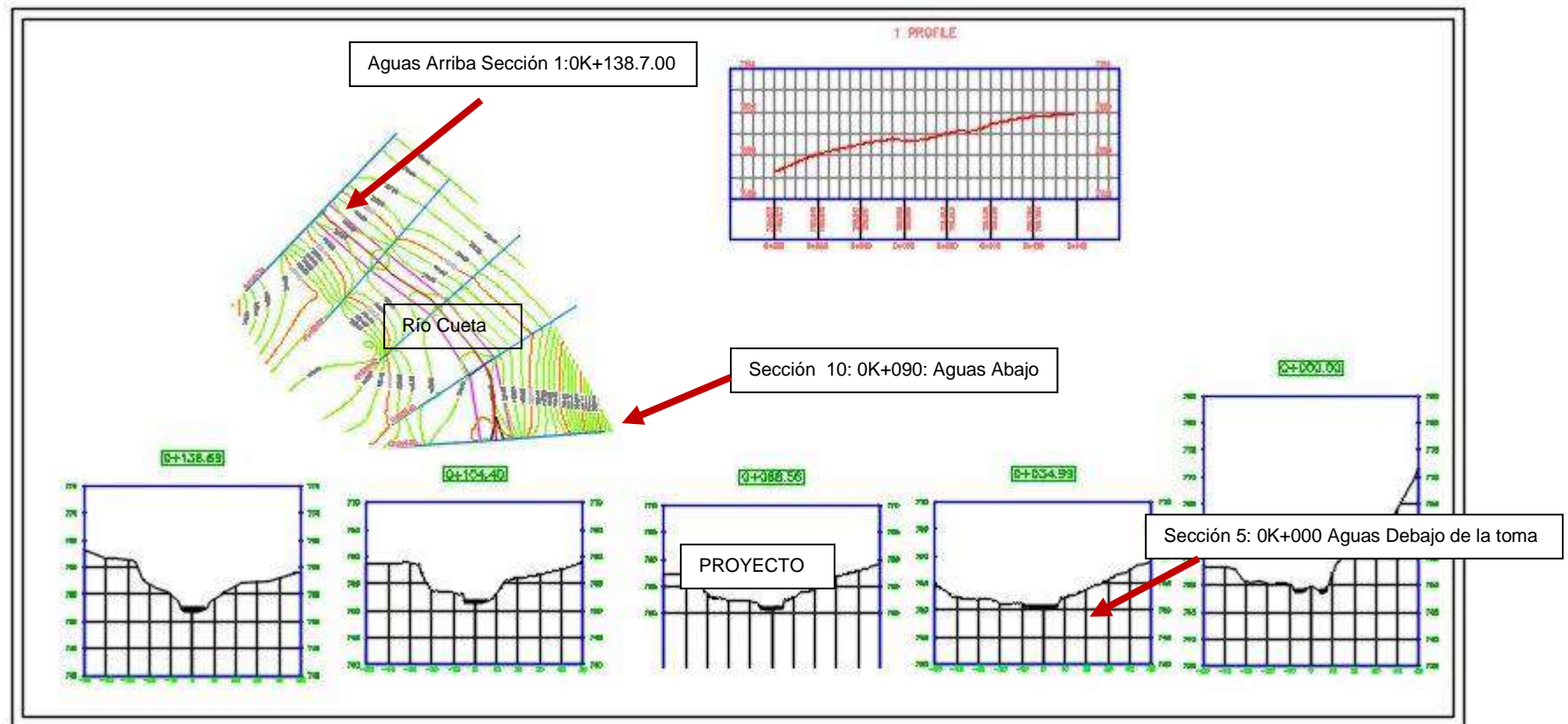
Para la realización de este estudio se tomó en cuenta los datos de la estación de aforo para el río Chiriquí Viejo-Volcán (Paso Ancho). Luego se procedió a estimar los caudales promedios y las máximos crecidas según metodología de Análisis regional de crecidas máximas propuesta por Etesa.

CAUDALES en m <sup>3</sup> /s del río Cueta Área de drenaje: 6.73 km <sup>2</sup> (673 Has)	
Período de retorno (años)	MÉTODOLOGÍA
	Análisis Regional
100 Río Cueta	71

Las secciones transversales del río Cueta fueron introducidos en el software de HEC-RAS que es producido por el centro de Ingeniería 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 lamina de crecida en cada una de las secciones, las cuales se presentaran a continuación en secuencia de aguas arriba (0K+138.7 m) hacia aguas abajo (0K+000.m) siendo la colindancia aproximada con la Toma en la 0K+34.995 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: 71 m<sup>3</sup>/s



## Secciones Transversales río Cueta colindante con el Proyecto Planta Potabilizadora (Visualización Gráfica)



### Definición de Abreviaturas:

EG: Altura de energía

WS: Altura de la lámina de agua

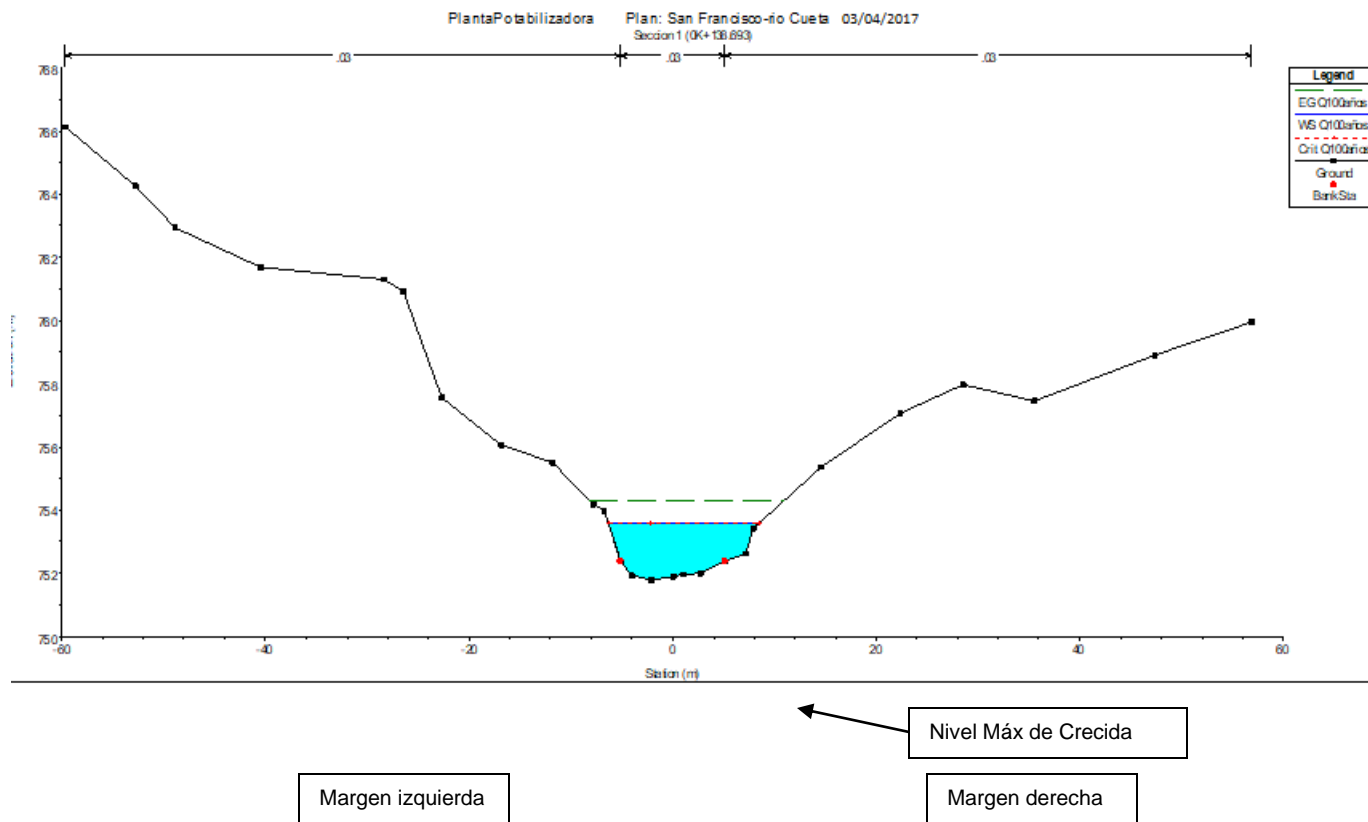
Crit: Altura crítica de lámina de agua

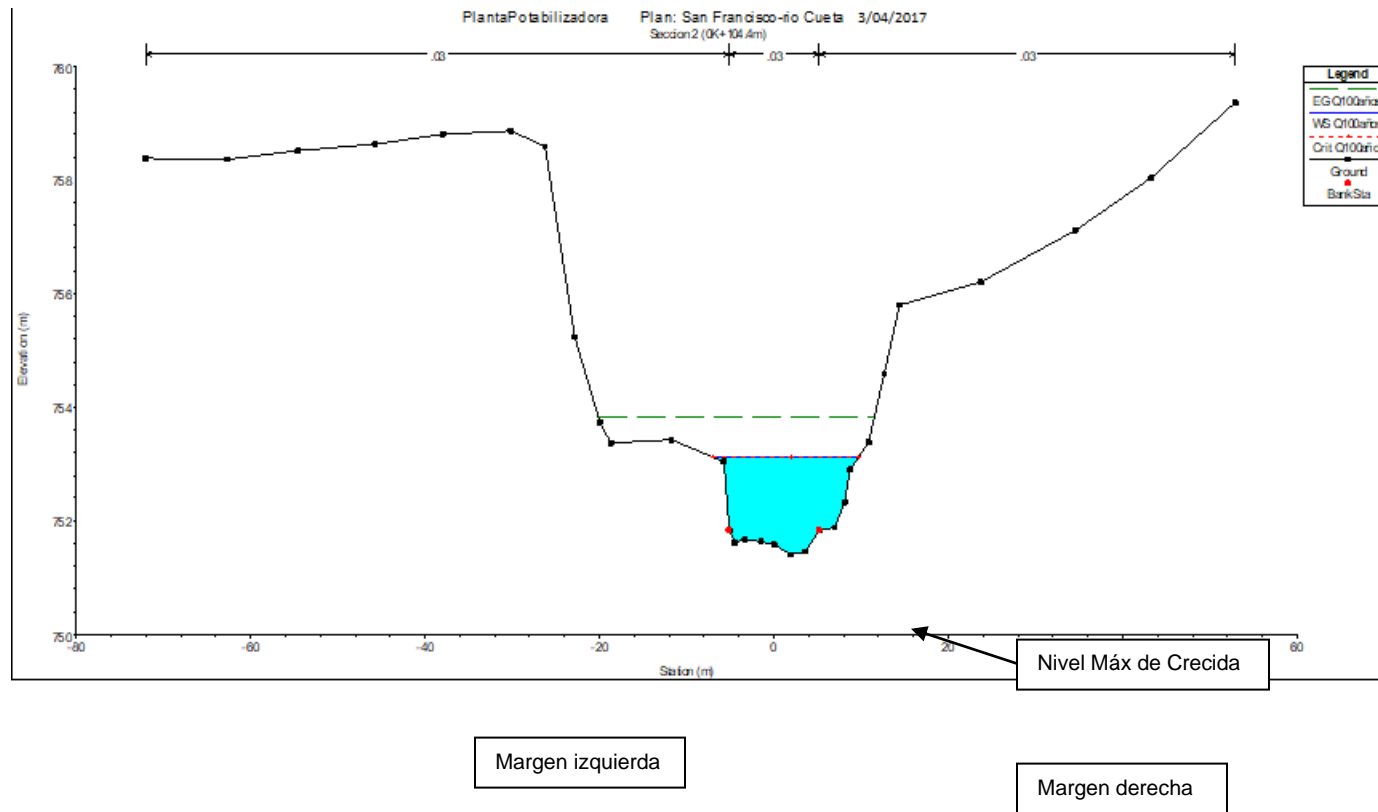
Ground: sección transversal en terreno

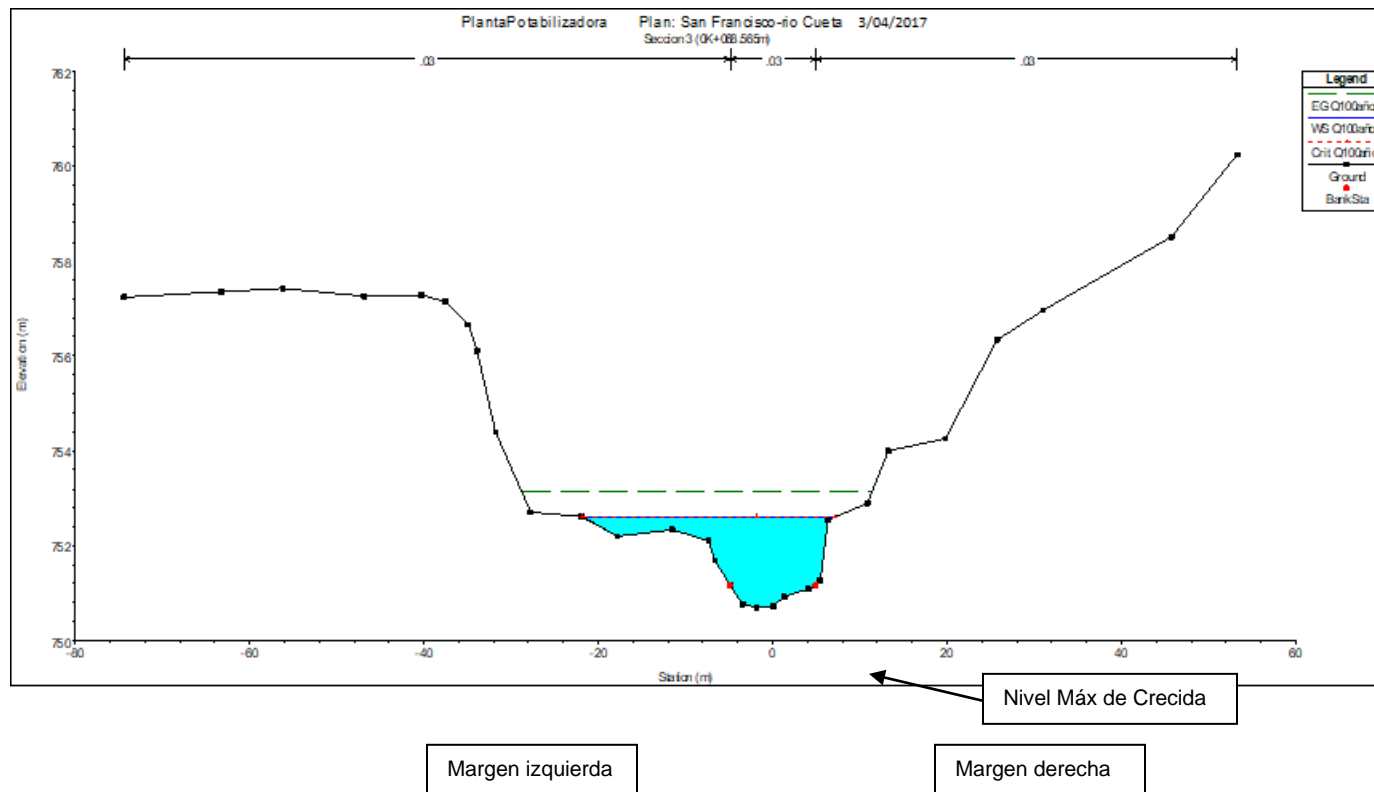
Bank Sta: Bordes del drenaje natural

Qmax Período de retorno 100 años para el río Cueta: 71.0 m<sup>3</sup>/s

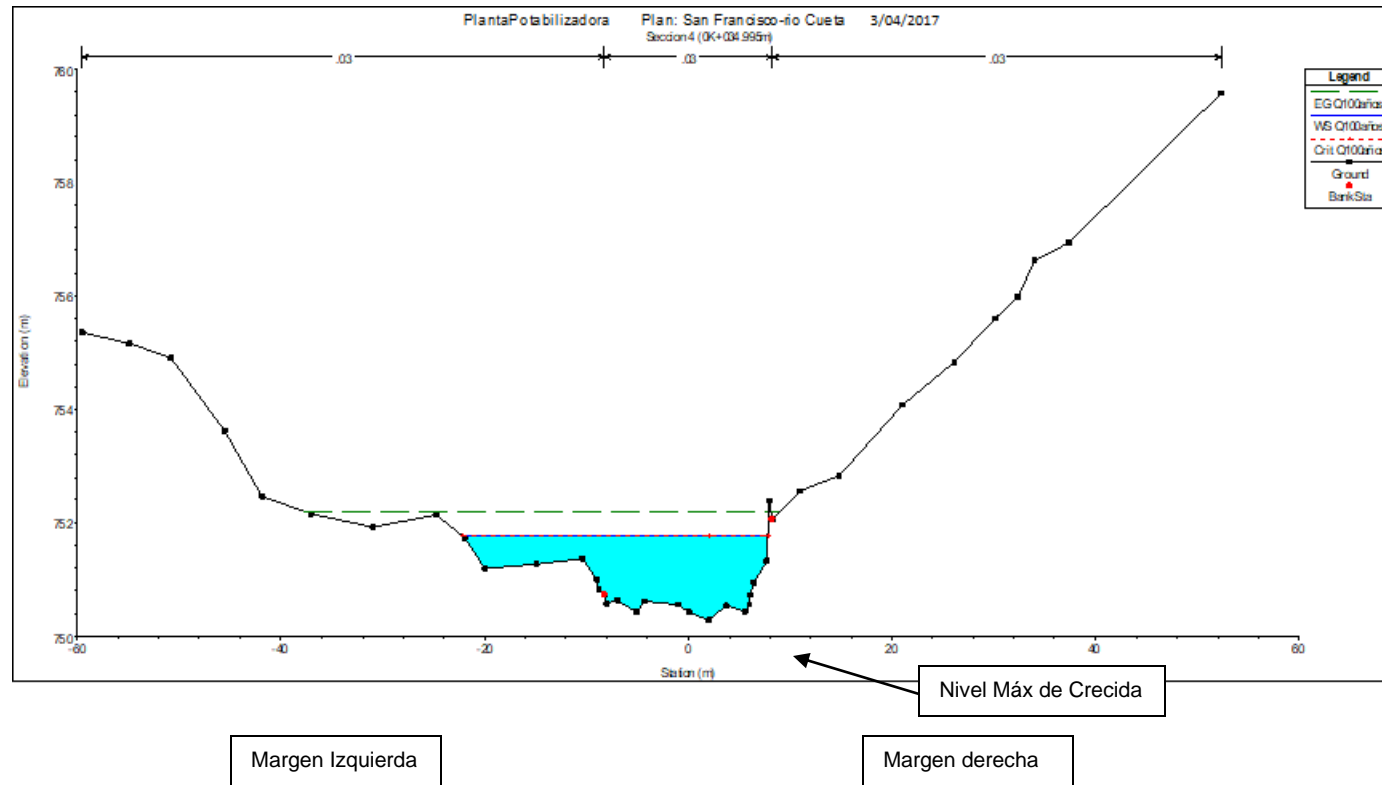
## AGUAS ARRIBA DE LA TOMA



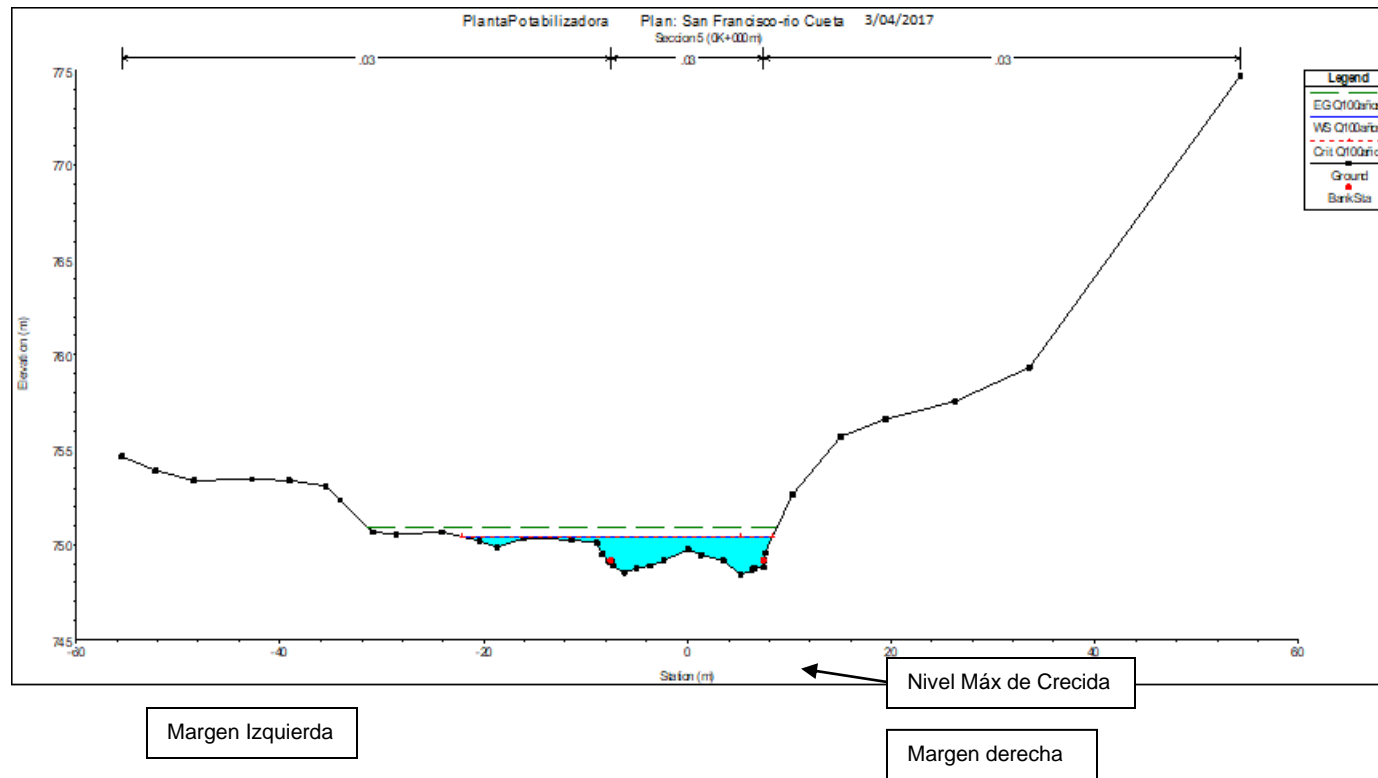




## SITIO DE TOMA DE LA PLANTA



## AGUAS ABAJO DE LA TOMA



Resumen de Resultados de las simulaciones de cada sección del tramo  
analizado del río Cueta

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)	
Collindancia	5 1	Q100años	71.00	751.79	753.60	753.60	754.31	0.007303	3.87	19.88	14.86	0.98
Collindancia	4 2	Q100años	71.00	751.40	753.12	753.12	753.81	0.007561	3.84	20.19	16.71	0.99
Collindancia	3 3	Q100años	71.00	750.69	752.60	752.60	753.14	0.005387	3.50	25.32	28.84	0.85
Collindancia	2 4	Q100años	71.00	750.28	751.77	751.77	752.19	0.007118	3.08	26.06	29.96	0.90
Collindancia	1 5	Q100años	71.00	748.44	750.44	750.44	750.89	0.005919	3.10	26.03	30.56	0.83

Análisis de las secciones transversales del río Cueta

El nivel de máximo de agua para cada sección transversal del tramo de 139 metros del río Cueta denominado “Colindancia” con la Toma de 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 71 m³/s en un período de retorno de 100 años.

**Nota:** La altimetría y/o planimetría de las secciones del río Cueta, (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 Cueta al Nivel máximo		Elevación de la Inundación		Nivel de Terracería Segura Cota (m.s.n.m.)
			metros	Cota (m.s.n.m.)	
	Margen izquierdo	Margen derecho			
AGUAS ARRIBA DE LA TOMA					
Sección 1 (0K+138.7 m)	6.35	8.51	1.70	753.60	754.31
Sección 2 (0K+104.4 m)	7.07	9.64	1.55	753.12	753.81
Sección 3 (0K+068.6 m)	21.8	7.01	1.87	752.60	753.14
SITIO DE TOMA					
Sección 4 (0K+034.9 m)	22.2	7.80	1.34	751.77	752.19
AGUAS ABAJO DE LA TOMA					
Sección 5 (0K+000 m)	22.2	8.37	0.70	750.44	750.89

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 Cueta están por el orden de los 16 metros y 8 metros desde el centro de la fuente hídrica hacia el margen izquierda y derecha respectivamente.

Los niveles de terracería seguro garantizan la no afectación de la toma de la planta.

Resultados y Recomendaciones

- El río Cueta es una fuente hídrica permanente y mantiene un caudal promedio de 704 Litros por segundo.
- El caudal máximo utilizando la metodología de Crecidas máximas es de: 71 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 Cueta, en la margen izquierda y derecha el agua alcanzaría una distancia promedio de 16 y 8 metros respectivamente. En el sitio de toma la cota segura sería de 752 msnm.

- Se recomienda cumplir con los 3 metros de servidumbre en la margen colindante del río Cueta y retirar la estructura a 22 metros del centro hacia la margen izquierda si fuese la estructura en esa posición y a 8 metros si fuese en la margen derecha.
- Se recomienda replantear la topografía y seguir los resultados de este informe para los niveles de terracería segura de la Toma de la Planta Potabilizadora.

### **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



10.ENCUESTAS, FICHA INFORMATIVA Y LISTADO DE FIRMA DE LOS  
ENCUESTADOS

**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí
<b>PROMOTOR:</b>	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019.

Encuesta N.º: 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: Nellys Concepción Edad: 29, Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 10 ocupación: Dependiente tinda  
 Lugar de residencia: San Francisco - San Andrés  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019.

Encuesta N.º: 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: Antonio Pitty Edad: 27 Sexo: M  
 Años de residir en la comunidad: 4 ocupación: transportista  
 Lugar de residencia: San Francisco  
 Otros comentarios: apoya al proyecto.

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019.

Encuesta N.º: 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: John Santamaria Cano Edad: 40, Sexo: M  
 Años de residir en la comunidad: 40 ocupación: Independiente  
 Lugar de residencia: San Francisco  
 Otros comentarios: —

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: José Ortiz Edad: 42, Sexo: M  
 Años de residir en la comunidad: 22 ocupación: Dependiente Comercio  
 Lugar de residencia: San Francisco - San Andrés  
 Otros comentarios: Realizar toma de agua de otros ríos también (Río Grande).

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Paula Sanchez Edad: 43, Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 12 ocupación: Amo de casa  
 Lugar de residencia: San Francisco  
 Otros comentarios: —

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 6

**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: Sainto González Edad: 72, Sexo: M  
 Años de residir en la comunidad: 720 ocupación: Agricultor  
 Lugar de residencia: San Francisco  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí
<b>PROMOTOR:</b>	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Esteban Charv Edad: 80, Sexo: M  
 Años de residir en la comunidad: 45 ocupación: Jubilado  
 Lugar de residencia: San Francisco  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Danyarith Castillo Edad: 28, Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 23 ocupación: ama de casa  
 Lugar de residencia: San Francisco  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2013

Encuesta N.º: 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: Raquel Serrano Edad: 68, Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 45 ocupación: ama de casa  
 Lugar de residencia: San Francisco  
 Otros comentarios: —

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAAN).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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 ☐ *al usuario lo afecta el uso del medidor*

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

SI ☒ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Edilea Nega Edad: 62, Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 34 ocupación: habilitador  
 Lugar de residencia: San Francisco  
 Otros comentarios: al usuario lo afecta por el uso del medidor

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Erika González Edad: 23, Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 230 ocupación: Independiente  
 Lugar de residencia: San Francisco  
 Otros comentarios: —

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAAN).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Mitzel Chiles Moreno Edad: 22, Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 4 ocupación: Amo de casa  
 Lugar de residencia: San Francisco  
 Otros comentarios:

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Miguel Angel Abrego Soto Edad: 40, Sexo: M  
 Años de residir en la comunidad: 6 ocupación: formalero  
 Lugar de residencia: San Francisco  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Arceidio Santamaría Edad: 35, Sexo: M  
 Años de residir en la comunidad: 35 ocupación: Agricultor  
 Lugar de residencia: San Francisco  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí
<b>PROMOTOR:</b>	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Arceño Santamaría Edad: 66, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 53 ocupación: Agricultor

Lugar de residencia: San Francisco

Otros comentarios: Que no se lleven el agua para Asesoría

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Alba de Lescono Edad: 70, Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 50 ocupación: ama de casa  
 Lugar de residencia: San Francisco  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Sabrina Moralez Edad: 63, Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 63 ocupación: ama de casa  
 Lugar de residencia: San Andrés  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Milda Concepción Edad: 43 , Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 20 ocupación: Independiente  
 Lugar de residencia: San Andrés  
 Otros comentarios: -

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Arquimedes Batista Edad: 42, Sexo: M  
 Años de residir en la comunidad: 15 ocupación: Independiente  
 Lugar de residencia: San Andrés  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Glória Concepción Edad: 29, Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 16 ocupación: Independiente  
 Lugar de residencia: San Andrés  
 Otros comentarios: —

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Leiana González Edad: 25 Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 25 ocupación: Estudiante  
 Lugar de residencia: San Andrés  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2015

Encuesta N.º: 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: Andy Legano Edad: 54, Sexo: M  
 Años de residir en la comunidad: 54 ocupación: fontanero  
 Lugar de residencia: San Andrés  
 Otros comentarios: Necesitamos agua.

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Betsy Batista Edad: 51, Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 30 ocupación: Amma de casa  
 Lugar de residencia: San Andrés  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAN).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Johana Senación Edad: 47 Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 47 ocupación: Independiente  
 Lugar de residencia: San Francisco de San Andrés  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Nidia Quiel Edad: 45, Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 45 ocupación: ama de casa  
 Lugar de residencia: San Francisco  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí</b>
<b>PROMOTOR:</b>	<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).</b>
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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 ☒

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: Joseph Muñoz Edad: 18, Sexo: M  
 Años de residir en la comunidad: 18 ocupación: ayudante  
 Lugar de residencia: San Francisco  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí
<b>PROMOTOR:</b>	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Celsa Jiménez Edad: 45, Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 450 ocupación: ama de casa  
 Lugar de residencia: San Francisco - San Andrés.  
 Otros comentarios: —

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí
<b>PROMOTOR:</b>	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2013

Encuesta N.º: 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: Cecilia Gomez Edad: 85, Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 470 ocupación:  jubilada  
 Lugar de residencia: San Francisco - San Andrés  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí
<b>PROMOTOR:</b>	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: Ramiro Lezcano Edad: 61, Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 61 ocupación: Amo de casa  
 Lugar de residencia: San Francisco  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



**ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí
<b>PROMOTOR:</b>	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA).
<b>RESUMEN:</b>	El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes: La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes y La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

Fecha: 14-10-2019

Encuesta N.º: 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: alba Cortes Edad: 52, Sexo: F  
 Años de residir en la comunidad: 52 ocupación: ama de casa  
 Lugar de residencia: San Francisco - San Andrés.  
 Otros comentarios: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



**FICHA INFORMATIVA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

<b>PROYECTO:</b>	<b>Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí
<b>PROMOTOR:</b>	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA)
<b>PERSONA DE CONTACTO:</b>	Ing. Gilberto Samaniego / Ing. Luis Escalante
<b>MEDIOS DE CONTACTO:</b>	730-5139 (9:00 a.m. – 5:00 p.m.), <a href="mailto:gilberto_samaniego@hotmail.com">gilberto_samaniego@hotmail.com</a>

**RESUMEN DEL PROYECTO**

El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes:

- La construcción de una nueva toma en el Río Cueta, mediante galerías filtrantes, para una capacidad de 1,000,000 gal/día.

La instalación de una línea de impulsión de 8" de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

El proyecto se desarrollará en cumplimiento de la normativa ambiental y el pliego de cargo.

# LISTADO DE ENCUESTADOS

Nº	NOMBRE DEL ENCUESTADO	FIRMA
1	Nelky Coronado	Nelky Coronado
2	Antonio Soto	Antonio Soto
3	John L. Santamaria J.	John L. Santamaria J.
4	José de la Cruz	José de la Cruz
5	Saula Sánchez	Saula Sánchez
6	Juana García	Juana García
7	Esteban Chaver.	No firma
8	Royalty Castillo	Royalty Castillo

MUCHAS GRACIAS



# LISTADO DE ENCUESTADOS

Nº	NOMBRE DEL ENCUESTADO	FIRMA
	Raquel Serrano	Raquel Serrano
	Edilia Vega C	E Vega C
	Erika Gonzalez	Erika Gonzalez
	Mitchel Agiles	Mitchel Agiles
	Miguel Angel Chavez	Miguel Angel Chavez
	Arcadio Santamaria	Arcadio Santamaria L.
	Arcadio Santamaria S.	Arcadio Santamaria
	Hilda de Zeycano	
	Sabrina Morales	
	Meila Conception	4-269-890
	Agustinos Batista O	7-122-124
	Glوريا m Concepcion L	4-756-979
	Leissa Gonzalez	
	Carlos Gomez E	
	Betsy Batista	

MUCHAS GRACIAS

# LISTADO DE ENCUESTADOS

Nº	NOMBRE DEL ENCUESTADO	FIRMA
	Jacinto L. S. Macías	4.258-928.
	Nidia J. J. J. J.	4-275-457
	Joseph M. M. M.	4-814-1085
	+ Elsa M. J. J. J.	4.264.572
	Gloria y V. de guerra	4.54989
	Rosa M. P. J. J. J.	4-125-847
	Alba E. C. C.	4.170-32.

MUCHAS GRACIAS



**COMPLEMENTO A LA CONSULTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**  
**ACTORES CLAVES**

Fecha: 14/10/2019

Nombre: Ugenio Serrano

Cédula: 4. 283 - 337

Cargo: Policia nacional.

**LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA**

**Favor indicarnos sus sugerencias y comentarios sobre el proyecto:**

Como ciudadano del Sector pienso que deberían  
hacer una planta independiente, en la nueva  
toma de agua, ya que seria mejor, para su  
funcionamiento y creo que abaratarie los costos  
de su funcionamiento y daria mejor su  
producción, en litros de agua a la comunidad  
y a los que estan cerca de estar.

**Pregunta ¿Qué beneficios considera usted que puede traerle el proyecto a su comunidad?**

a mi comunidad seria beneficiada porque  
se contaria con agua las 24 horas  
y con este planta de agua en ese sector,  
se podria ayudar a las comunidades vecinas

Firma: Ugenio Serrano.

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

## 11. INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO Y CALIDAD DE AIRE.

## INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

---

PROYECTO: "TOMA DEL RÍO CUETA PARA  
RESERVORIO DE TOMA DE AGUA DE LA  
PTAP DE SAN ANDRÉS / SAN FRANCISCO"


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-11-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-11-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>TOMA DEL RÍO CUETA PARA RESERVORIO DE TOMA DE AGUA DE PTAP DE SAN ANDRÉS / SAN FRANCISCO</b>
<b>Fecha de la medición de Ruido</b>	14 DE OCTUBRE DE 2019
<b>Promotor del proyecto</b>	IDAAN
<b>Contacto en Proyecto</b>	ING. GILBERTO SAMANIEGO
<b>Localización del proyecto</b>	CORREGIMIENTO DE SAN ANDRÉS, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
<b>Coordenadas</b>	<b>956638 N / 309270 E</b>

### 1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 14 de octubre de 2019, en horario diurno, a partir de las 10:27 am, en el Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

**$L_{eq}$**  → 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 evaluara así:

- ❖ *Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.*



- ❖ *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.*
- ❖ *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.*

#### 4. EQUIPO DE MEDICIÓN

<b>Instrumento utilizado</b>	Sonómetro integrador
<b>Modelo</b>	Casella Cel 407732 CEL-120 Acoustic Calibrator
<b>Serie del sonómetro</b>	5130456
<b>Serie del calibrador acústico</b>	5039133
<b>Fecha de calibración</b>	18 de junio de 2019
<b>Norma de fabricación</b>	IEC 61672-1-2002-5 IEC 60651: 1979 tipo 2 Especificación ANSI S1.4 Tipo 2 para sonómetros
<b>Se ajusto antes y después de la medición</b>	114 dB
<b>Soporte</b>	Trípode

## 5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

### PUNTO 1. DE MEDICIÓN DENTRO DEL PROYECTO

DATOS DE LA MEDICIÓN			
HORA DE INICIO	10:27 am	HORA FINAL	11:27 am
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA SERIE CEL- 200		
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +0.5 dB	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM	
HUMEDAD	68.8 % RH	NORTE	956638
VELOCIDAD DEL VIENTO	3.8 Km/h	ESTE	309270
TEMPERATURA	27°C	Nº PUNTO	Nº 1
PRESIÓN BAROMÉTRICA	1011 hPa		
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA	
Día soleado, al finalizar la medición parcialmente nublado.		NUBLADO <input type="checkbox"/>	SOLEADO <input checked="" type="checkbox"/> LLUVIOSO <input type="checkbox"/>
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS <input type="checkbox"/>	CANT <input type="checkbox"/>	LIGEROS <input checked="" type="checkbox"/> CANT <input type="checkbox"/>
TIPO DE SUELO	arenoso		
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.60 mts con respecto al suelo		
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	49.4 dBA	Lmin	47.7 dBA
Lmax	62.0 dBA	L90	46.9 dBA
DURACIÓN	1 hora	OBSERVACIONES	Ninguna
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE			
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4
48.8	49.2	49.5	49.4
Leq 5	Observaciones		
49.7	Ninguna		



## 6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

Localización	Leq(dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)
Punto 1. Dentro del proyecto.	49.4 dBA	2 metros	46.9 dBA



## 7. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para  $L_{Aeq}$

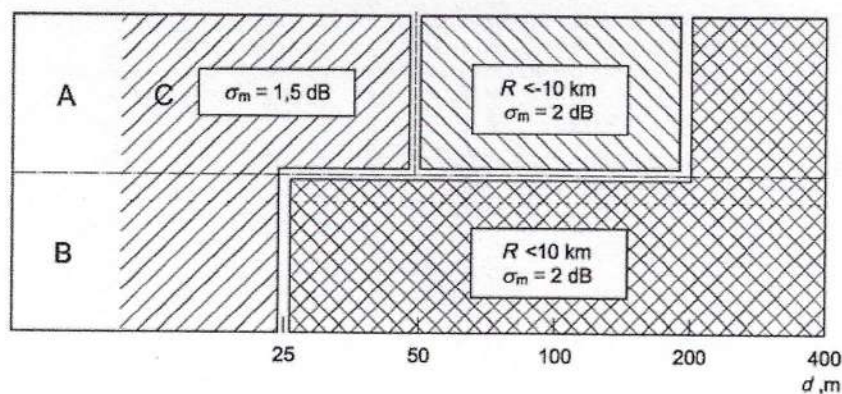
Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación <sup>a</sup>	Debido a las condiciones de funcionamiento <sup>b</sup>	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno <sup>c</sup>	Debido al sonido residual <sup>d</sup>		
1,0	$X$	$Y$	$Z$	$\sigma_t$	$\pm 2,0 \sigma_t$
dB	dB	dB	dB	$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	dB

<sup>a</sup> Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.

<sup>b</sup> Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejercen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de  $X$  en el apartado 6.2.

<sup>c</sup> El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso  $Y = \sigma_m$ ). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.

<sup>d</sup> El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda  
A alto  
B bajo  
C sin restricciones

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora,  $R$ , y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica,  $\sigma_m$ , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias  $d$ , expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor

a 10 km y entonces la incertidumbre de medición,  $\sigma_m$ , 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 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  $X^2 = 0.11$

Incertidumbre debido a las condiciones ambientales  $Y = 1.5$

Incertidumbre por sonido residual  $Z=0$

Incertidumbre Típica combinada  $\sigma_t = 1.4$

Incertidumbre de Medición expandida  $\pm 2 \sigma_t = 2.91$

**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 49.4 dBA en horario diurno, con un cálculo de incertidumbre de 2.91 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.



#### **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 AMBIENTA





### UBICACIÓN DEL PROYECTO



Corregimiento de San André, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**



## **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:**  $\pm 1.5\text{dB} / 0.1\text{dB}$


**Level Calibrator:** 114db/94db / 1Khz

**Exposure Reading:** 94.0db


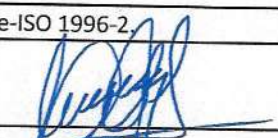
**Band measure:** 31.5 Hz - 8 kHz

**Scale:** 30 - 130 dB

**Final Reading:** 114db/94db / 1Khz

  
Departamento Serv. Técnico  
Felix Lopez



<b>FORMULARIO DE INSPECCION PARA RUIDO AMBIENTAL</b>				<b>CÓDIGO:</b> 19-16-01-SC-11-LMA-VO	
FP-16-01-LMA-V1					
<b>CLIENTE</b>		Samaniego Consultores SA			
<b>PROYECTO:</b>		IDAAN - San Andrés		<b>CONTRATANTE:</b> Samaniego Consultores S.A.	
<b>DIRECCIÓN:</b>		San Andrés		<b>TELÉFONO:</b> 64559752	
<b>TÉCNICO</b>		Alis Samaniego		<b>FIRMA:</b> 	
<b>FECHA DE LA INSPECCIÓN:</b>		14 de octubre de 2019.			
<b>DATOS DE LA MEDICIÓN</b>					
<b>HORA DE INICIO</b>		10:27 am		<b>HORA FINAL</b> 11:27 am.	
<b>INSTRUMENTO UTILIZADO</b>		Casella cell			
<b>DATOS DEL CALIBRADOR</b>		114 dB +0.5 dB		<b>CUMPLE</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>NO CUMPLE</b> <input type="checkbox"/>	
<b>VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO</b>		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		<b>OBSERVACIONES</b> Ninguna	
<b>CONDICIONES CLIMÁTICAS</b>			<b>COORDENADAS UTM</b>		
<b>HUMEDAD</b>		68.8 % RH		<b>NORTE</b> 956638	
<b>VELOCIDAD DEL VIENTO</b>		3.8 Km/h		<b>ESTE</b> 309270	
<b>TEMPERATURA</b>		27 °C		<b>Nº PUNTO</b> 1	
<b>PRESIÓN BAROMÉTRICA</b>		1011 hPa			
<b>DESCRIPCIÓN CUALITATIVA</b>			<b>CLIMA</b>		
Día soleado, vacas alrededor y río colindante, nubes al finalizar el monitoreo.			<b>NUBLADO</b> <input type="checkbox"/> <b>SOLEADO</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>LLUVIOSO</b> <input type="checkbox"/>		
<b>TIPO DE VEHÍCULO</b>		PESADOS <input type="checkbox"/>		<b>CANT</b> <input type="checkbox"/> <b>LIGEROS</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>CANT</b> 1	
<b>TIPO DE SUELO</b>		Arenoso.			
<b>ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:</b>		1.60 metros.			
<b>DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:</b>		2 metros.			
<b>TIPO DE RUIDO</b>					
<b>CONTINUO</b> <input checked="" type="checkbox"/>		<b>INTERMITENTE</b> <input type="checkbox"/>		<b>IMPULSIVO</b> <input type="checkbox"/>	
<b>TIPO DE VEGETACIÓN</b>					
<b>CONTINUO</b> <input checked="" type="checkbox"/>		<b>BOSQUE</b> <input type="checkbox"/>		<b>PASTIZAL</b> <input type="checkbox"/> <b>MATORRAL</b> <input type="checkbox"/>	
<b>RESULTADOS DE LA MEDICIÓN</b>					
<b>Leq</b>		49.4		<b>Lmin</b> 47.7	
<b>Lmax</b>		62.0		<b>L90</b> 46.9	
<b>DURACIÓN</b>		1 hora		<b>OBSERVACIONES</b> Ninguna.	
<b>MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE</b>					
<b>Leq 1</b>	<b>Leq 2</b>	<b>Leq 3</b>	<b>Leq 4</b>	<b>Leq 5</b>	<b>Observaciones</b>
48.8	49.2	49.5	49.4	49.7	Ninguna
<b>DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS QUE AFECTAN LA MEDICIÓN:</b>					
Ninguna.					
<b>REFERENCIA NORMATIVA USADA:</b> Une-ISO 1996-2.					
<b>TÉCNICO DE INSPECCIÓN DEL LABORATORIO:</b>					





# INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS, PM10.

---

PROYECTO: "TOAM DEL RÍO CUETA PARA RESERVORIO  
DE AGUA DE LA PTAP DE SAN ANDRÉS / SAN  
FRANCISCO"

PROMOTOR: IDAAN, INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y  
ALCANTARILLADOS NACIONALES.

FECHA: 14 DE OCTUBRE DE 2019.

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE PARTÍCULAS PM10.

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 19-23-01-SC-11-LMA-V0

  
-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## CONTENIDO

1. <u>INFORMACIÓN GENERAL</u> .....	3
1.1. Tipo de Servicio.....	3
1.2. 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-11-LMA-V0

### 1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	TOMA DEL RÍO CUETA PARA RESERVORIO DE TOMA DE AGUA DE LA PTAP DE SAN ANDRÉS / SAN FRANCISCO.
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:	SAN ANDRÉS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
Coordenadas:	956638 N / 309270 E

### 1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10, en el Corregimiento de San Andrés, distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, el día 14 del mes de octubre del año 2019.

Las condiciones ambientales registradas durante la medición corresponden a los valores:

Temperatura: 26.8 °C

Presión Barométrica: 1011 hPa

Velocidad del Viento: 3.8 Km/h

Humedad Relativa: 68.8 % RH

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Al iniciar la medición el día fue soleado y posteriormente finalizando la inspección, cambió a cielo nublado.

Tipo de suelo: grama, Vegetación: jardines.

## 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 (limite 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 Average ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM10 15min Average ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM10 5min Average ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM10 1min Average ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
10/14/2019 10:37				0.1
10/14/2019 10:38				0.2
10/14/2019 10:39			0.2	0.2
10/14/2019 10:40			0.2	0.2
10/14/2019 10:41			0.1	0.1
10/14/2019 10:42			0.2	0.3
10/14/2019 10:43			0.2	0.2
10/14/2019 10:44			0.3	0.9
10/14/2019 10:45			0.3	0.2
10/14/2019 10:46			0.6	1.7
10/14/2019 10:47			0.6	0.1
10/14/2019 10:48			0.8	1.1
10/14/2019 10:49		0.4	0.6	0.1
10/14/2019 10:50		0.4	0.6	0.3
10/14/2019 10:51		0.5	0.7	2.2
10/14/2019 10:52		0.6	1	1.3
10/14/2019 10:53		0.6	0.8	0.1
10/14/2019 10:54		0.6	0.8	0.1
10/14/2019 10:55		0.5	0.7	0
10/14/2019 10:56		0.5	0.3	0.1
10/14/2019 10:57		0.5	0	0.1
10/14/2019 10:58		0.5	0.1	0.3
10/14/2019 10:59		0.6	0.4	1.6
10/14/2019 11:00		0.6	0.5	0.6
10/14/2019 11:01		0.6	0.8	1.7

10/14/2019 11:02		0.8	1.3	2.2
10/14/2019 11:03		0.7	1.2	0.1
10/14/2019 11:04		0.7	1	0.3
10/14/2019 11:05		0.7	0.9	0.1
10/14/2019 11:06		0.6	0.6	0.5
10/14/2019 11:07		0.5	0.2	0.1
10/14/2019 11:08		0.5	0.2	0.1
10/14/2019 11:09		0.5	0.1	0.1
10/14/2019 11:10		0.5	0.2	0.6
10/14/2019 11:11		0.5	0.2	0.2
10/14/2019 11:12		0.6	0.2	0.2
10/14/2019 11:13		0.5	0.2	0.1
10/14/2019 11:14		0.5	0.3	0.7
10/14/2019 11:15		0.5	0.3	0.3
10/14/2019 11:16		0.4	0.3	0.3
10/14/2019 11:17		0.2	0.3	0.1
10/14/2019 11:18		0.2	0.3	0.2
10/14/2019 11:19		0.2	0.2	0.1
10/14/2019 11:20		0.2	0.2	0.3
10/14/2019 11:21		0.2	0.2	0.1
10/14/2019 11:22		0.3	0.5	1.9
10/14/2019 11:23		0.4	0.7	1
10/14/2019 11:24		0.4	0.8	0.5
10/14/2019 11:25		0.4	0.7	0.2
10/14/2019 11:26		0.4	0.7	0.2
10/14/2019 11:27		0.4	0.4	0.1
10/14/2019 11:28		0.4	0.4	0.9
10/14/2019 11:29		0.4	0.3	0.2
10/14/2019 11:30		0.4	0.4	0.5
10/14/2019 11:31		0.5	0.6	1.2
10/14/2019 11:32		0.5	0.7	0.7
10/14/2019 11:33		0.6	0.8	1.3
10/14/2019 11:34	0.5	0.6	0.9	0.7
10/14/2019 11:35	0.5	0.6	0.8	0.1
10/14/2019 11:36	0.5	0.7	0.8	1.1
10/14/2019 11:37	0.5	0.6	0.7	0.4
10/14/2019 11:38	0.5	0.5	0.5	0.2
10/14/2019 11:39	0.5	0.6	0.6	1.2
10/14/2019 11:40	0.6	0.8	1.2	2.9
10/14/2019 11:41	0.6	0.9	1.4	2.3

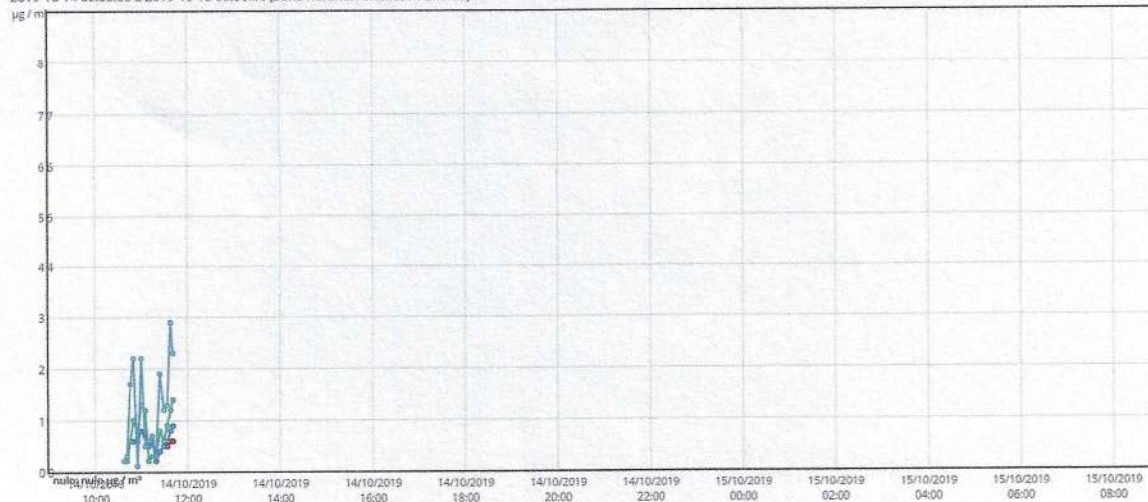


## 6.2 GRÁFICO OBTENIDO

Guardian2-0893121 / Panamá / Guardian-0893121

San Andrés

2019-10-14 09:00:00 a 2019-10-15 09:00:00 (Zona horaria: América / Panamá)



## 6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

**PM10 1 hour Average = 0.525 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

El resultado obtenido para el rango de 1 hora, de acuerdo al **valor Guía ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )**, 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 San André, Distrito de Bugaba, 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

**CASELLA** 

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

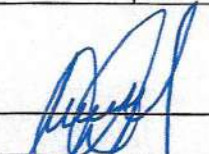
Product	Serial Number
208044C OPC-N2	176861016

D A Forde  
Engineer.....

21/02/19  
Date.....

## REGISTRO DE CAMPO



FORMULARIO DE INSPECCION PARA CALIDAD DE AIRE (PARTICULAS)				Código:	
FP-23-01-LMA-V1				19-23-01-SC-11-LMA-VO	
CLIENTE	Samariego Consultores SA				
PROYECTO:	Proyecto IDAAN San Andrés				
DIRECCIÓN:	San Andrés	TELÉFONO:	6455-9752		
FECHA DE MEDICIÓN	14 de Octubre de 2019.				
DATOS DE MEDICIÓN					
HORA DE INICIO	10:30 am	HORA FINAL	11:30 am		
MARCA/MODELO DEL INSTRUMENTO	Casella Guardian 2				
CALIBRACIÓN	21-2-19	Nº DE SERIE			
INSTRUMENTO UTILIZADO	Medidor de Partículas				
VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO	SI	NO	OBSERVACIONES		
Verificado	✓		—		
CONDICIONES CLIMÁTICAS			COORDENADAS UTM		
HUMEDAD	68.8 % RH.				
VELOCIDAD DEL VIENTO	3.8 Km/h.		NORTE	956640	
TEMPERATURA	26.8 °C.		ESTE	309272	
PRESIÓN BAROMÉTRICA	1011 hPa.		Nº PUNTO		
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA			CLIMA		
Día Soleado, posteriormente nublado al intermedio de la medición			NUBLADO	<input checked="" type="checkbox"/> SOLEADO	<input type="checkbox"/> LLUVIOSO
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS	<input type="checkbox"/>	CANT	<input type="checkbox"/> LIGEROS	<input type="checkbox"/> CANT
ALTURA CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:			2.00 metros.		
DESCRIPCIÓN DE LAS LECTURAS					
Nº	HORA	PTS	PM10	PM 2.5	OBSERVACIONES
1	/	/	0.7 µg/m³	/	
2			0.5 µg/m³		
3			0.4 µg/m³		
4			0.5 µg/m³		
5			0.2 µg/m³		
6			0.2 µg/m³		
7			0.2 µg/m³		
8			0.4 µg/m³		
9			0.5 µg/m³		
10			0.5 µg/m³		
Observaciones:					
1. Se utiliza la metodología de lectura directa					
TÉCNICO RESPONSABLE (LMA)					

## 12. INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA NATURAL DEL RÍO CUETA.





# INFORME DE INSPECCIÓN DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO

---

PROYECTO: "TOMA DEL RÍO CUETA PARA  
RESERVORIO DE TOMA DE AGUA DE LA  
PTAP DE SAN ANDRÉS / SAN FRANCISCO"

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-11-LMA-V0

-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## **CONTENIDO**

1. Información General
2. Objetivo de la Medición
3. METODOLOGÍA
4. PROCEDIMIENTO
  - Etapa 1: Preparación de la muestra
  - Etapa 2: 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-11-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

<b>Nombre del Proyecto</b>	TOMA DEL RÍO CUETA PARA RESERVORIO DE AGUA DE LA PTAP DE SAN ANDRÉS / SAN FRANCISCO
<b>Fecha del muestreo</b>	11 de octubre de 2019
<b>Promotor del proyecto</b>	IDAAN – Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales.
<b>Contacto en Proyecto</b>	Ing. Gilberto Samaniego
<b>Localización del proyecto</b>	Río Cueta, Corregimiento San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.
<b>Coordenadas</b>	960083 m N / 310427 m 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 10:00 am, en el Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

## 2 OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN

Realizar la toma de muestra de agua representativa para análisis de laboratorio.

## 3. METODOLOGÍA

Aplicación del procedimiento establecido en P-19-LMA-V0.

## 4. 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 Suspendidos Totales, Sólidos Flotantes, Sólidos Disueltos Totales, Turbiedad, Color.

4.1.3. Se realizó la medición de los parámetros de campo:

PH: 7.12

Temperatura: 22.1 °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 Cueta, Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.**



## **INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO**

## INFORME DE RESULTADO ANALÍTICO

IDENTIFICACIÓN	
Nombre del Solicitante: SAMANIEGO CONSULTORES S.A.	
Dirección: RÍO CUETA, CORREGIMIENTO DE SAN ANDRÉS	
Teléfono 6455-9752	e-mail:
Objeto de la Muestra: Agua superficial	
Local de Muestreo: RÍO CUETA	
Fecha de muestreo: 11/10/19	Entrega de Resultados: 23/10/19



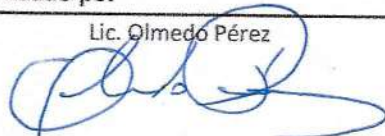
TRAZABILIDAD DEL SERVICIO		
Fecha de Solicitud de Servicio:	12/09/19	Propuesta N° 946_19
Fecha de Aprobación de Servicio		Hora -
Fecha de inicio de muestreo:	11/10/19	Hora 10:00 AM
Fecha de término de muestreo:	CLIENTE	Hora -
Fecha de Recepción en Laboratorio	12/10/19	Hora 12:30 PM
Fecha de inicio de 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

<b>Análisis Subcontratados:</b> 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 Laucevicius 	Lic. Olmedo Pérez 

Lic. Olmedo Pérez  
Químico  
Reg. 242 Idoneidad 0125



Identificación de la Muestra:

1139

RESULTADOS						
Parámetro Analizado	Metodología	Resultados	Unidad	Incertidumbre	Límite Máximo Permisible*	
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Suspendidos Totales <sup>CNA</sup>	SM 2540 D	8.10	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 <sup>CNA</sup>	SM 2540 c	19.60	mg/L	-	<500.00	
<input checked="" type="checkbox"/> Turbiedad <sup>Ø CNA</sup>	SM 2130 B	0.09	NTU	-	<50.0	
<input checked="" type="checkbox"/> DBO5 <sup>CNA</sup>	SM 5210 D	6.10	mg/L	-	<3.0	
<input checked="" type="checkbox"/> Color	SM 2120	1.56	-	-	<100.00	

#### Leyenda

Las Metodologías SM son del Standard Methods of Examination of Water and Wastewater, Edición On-line

<sup>CNA</sup> 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

Ø: Ensayo realizado in situ.

**TOTH Research Lab**

Calle Sexta, Pueblo Nuevo  
Teléfono: 377-3053/366-3350  
info@labortoriototh.com

---

**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.



730-5658

## Página 9 de 7



### CONDICIONES PARA EXTRACCIÓN DE LAS MUESTRAS

Parámetro	Tipos de envase	Preservación	Volumen mínimo de muestra (mL)	Tiempo máximo de almacenamiento <sup>(1)</sup>
Coliformes totales	V o P	4 a 10 °C <sup>(2)</sup>	120	No mayor a 24 horas
Potencial de hidrógeno (pH)	V o P	No requiere	100	Analizar de inmediato
Temperatura	En campo	No requiere	-----	Analizar de inmediato
Sólidos suspendidos	V o P	Refrigerar a 4 °C	200	24 horas para AR y de 2 a 7 días para otras
Sólidos disueltos	V o P	Refrigerar a 4 °C	200	De 2 a 7 días
Turbiedad	V o P	Refrigerar a 4 °C en la oscuridad	100	24 horas
Oxígeno disuelto	V	Fije el oxígeno en campo (Winkler)	300	Analizar inmediatamente
Demanda química de oxígeno (DQO)	V o P	Refrigerar a 4 °C, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> o HCl hasta pH<2	300	1 mes
Demanda bioquímica de Oxígeno (DBO5)	V o P	Refrigerar a 4 °C, envase color ámbar	1000	24 horas
Grasas y aceites	V	Refrigerar a 4 °C, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> o HCl hasta pH<2	1000	24 horas para AR, 28 horas para otras
Detergentes (SAAM) <sup>3</sup>	V o P		250	24 horas
Nitratos	V o P	Refrigerar a 4 °C, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> o HCl hasta pH<2	100	28 días

**P=** plástico **V=** Vidrio **AR=** Aguas Residuales

<sup>(1)</sup> El tiempo máximo de almacenamiento puede ser menor para muestras de fiscalización y denuncia.

<sup>(2)</sup> Si el agua contiene cloro residual o algún otro halógeno, agregue 0.1 mL de tiosulfato de sodio (NaS<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) al 10%. Esta cantidad corresponde a un envase de 100 mL de muestra.

**Nota:** El uso de los preservantes que se indican en la Tabla 1, son sólo en caso de utilizar para el análisis los procedimientos descritos en el Standar Methods, en caso contrario, se seguirá el procedimiento de preservación que indique el método utilizado.

**Fuente:** Standar Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>a</sup>. Edition, APHA, AWWA, WEF.



Firma del Inspector:  
Cambio de Posesión:

Transporte: Flites Cho  
Firma del Laboratorio que recibe:

Fecha: 12/10/19 hora: 11:00 am

## 13 ESTUDIO ARQUEOLOGICO




**RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO PARA EL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL  
PROYECTO**

**TOMA DEL RÍO CUETA PARA RESERVORIO DE LA  
TOMA DE AGUA DE LA PTAP DE SAN ANDRÉS/SAN  
FRANCISCO**

**UBICACIÓN:** Corregimiento de San Andrés, Distrito de  
Bugaba, Provincia De Chiriquí.

**Promotor: IDAAN**

  
**LUIS ALMANZA**

**Arqueólogo DNPH 1009**

**ANAM IAR 116 – 2000**

**Índice.**

**Introducción**

**1. Objetivos específicos**

**2. Métodos.**

**3. Resultados**

**4. Conclusiones y recomendaciones**

**5. Bibliografía.**



## **Introducción**

Este trabajo tiene como objetivo principal realizar un reconocimiento arqueológico para la confección de la línea base del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto “Toma del Río Cueta para Reservorio de la Toma de Agua de la PTP de San Andrés / San Francisco ” que promueve El Instituto de Acueducto y Alcantarillado Nacional (IDAAN)

El proyecto consiste en la rehabilitación del Sistema de Agua Potable de San Andrés - San Francisco, en el distrito de Bugaba, tiene los siguientes componentes:

- La construcción de una nueva toma en el Río Cueta
- La instalación de una línea de impulsión de 8” de diámetro en PVC desde toma en el río Cueta hasta la Planta Potabilizadora de San Francisco.

### **1. Objetivos específicos**

La evaluación arqueológica tiene los siguientes objetivos específicos:

Primero: Describir las características geográficas y arqueológicas del área donde se sitúa el proyecto.

Segundo: Estudiar las normas legales que regulan las actividades del Patrimonio Histórico de La Nación y del medio ambiente.

Tercero: Efectuar un reconocimiento del terreno del proyecto mediante técnicas de prospección de la superficie y del subsuelo del terreno.

Cuarto: Identificar objetos arqueológicos dentro del área de influencia directa e impactos potenciales sobre estos recursos.

Quinto: Definir las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos de impacto sobre aquellos posibles hallazgos que se encuentren dentro del terreno del proyecto.

### **2. Métodos**

Para el desarrollo de la investigación, se tomaron los aspectos metodológicos siguientes:

- Se revisó la bibliografía arqueológica y de los aspectos físico- geográfico de la región en que se ubica el proyecto y las leyes y normas legales para los estudios de impacto ambiental y arqueológico.
- Se contó con un plano topográfico del diseño del proyecto.
- Se realizó una inspección ocular de la superficie del terreno dentro del área de influencia directa en todo el recorrido del camino haciendo énfasis en puntos específicos.
- Se trazó en el plano del proyecto el recorrido de la inspección ocular.
- Se excavaron pozos de sondeo en la prospección del subsuelo del terreno.
- Se recogieron imágenes fotográficas del reconocimiento de campo. y de los aspectos físico- geográfico
- Se utilizaron instrumentos de campo como cámara fotográfica, instrumento geo referencial (GPS marca Garmin)

**Imagen 1. Localización Regional del proyecto.**



### **3. Resultados**

#### **3.1 Características arqueológicas del área del proyecto.**

El área donde se desarrollará el proyecto, objeto de estudio, se localiza en la llamada Región Gran Chiriquí (Cooke. 2004: 37)

Esta región presenta rasgos particulares homogéneos con la cerámica encontrada y su distribución proponen la existencia de alguna relación étnica o cultural común.

Presencia de cerámicas de otras regiones indica que la población tenía contacto con las demás regiones (Ídem)

Los sitios arqueológicos que corresponden al primer periodo de la Historia Precolombina, estudiados de manera científica hasta el momento, son aquellos localizados en un conjunto de abrigos rocosos, cercanos al piso de cañón del río Chiriquí, a elevaciones entre los 7000 - 9000 m.s.n.m., a una distancia aproximada de 40 Km. del poblado de Caldera. Estos sitios fueron bautizados con los nombres de Trapiche y Casita de Piedra.

El primer sitio fue ocupado aproximadamente durante los años 3900 a.n.e. y el segundo poco antes del 6000 a.n.e. (Ranere. 1972)

En este periodo se identificaron dos fases del material fechado: La fase Talamanca (4600 - 2300 a.n.e.) corresponde al Sitio Trapiche y la fase Boquete (2300 - 300 a.n.e.) corresponde al sitio Casita de Piedra. En las últimas capas estratigráficas de este último sitio, se localizaron tiestos de cerámica del estilo llamado “escarificado” de las fases Aguas Buenas y Burica (Ranere. Ídem: 207) que pertenecen al segundo periodo.

El segundo periodo precolombino, es llamado periodo cerámico. Los sitios arqueológicos de este periodo se localizan frecuentemente en áreas planas, terrazas pluviales antiguas, guardando cierta lógica de asentamiento humano. Sus mayores indicadores son tiestos de cerámica esparcidos por el terreno, en áreas de vivienda o producción artesanal, entierros y petroglifos, con características propias de los patrones culturales de la región. Los mismos son más fáciles de ubicar en la temporada seca y en lugares abiertos.

La difusión de la cerámica encontrada en los sitios de la región Gran Chiriquí, abarca desde la provincia de Veraguas hasta la frontera con Costa Rica. Su edad oscila entre los 300 a.n.e. hasta el 1500 d.n.e.

Las formas de las vasijas son diversas al igual que su diseño. Se encuentran vasijas escarificadas con paredes gruesas, con superficie pulida decorada con

bandas anchas y angostas de color rojo entre el cuello y la parte superior del cuerpo, con diseño geométrico de aplicaciones, con modelados, con incisiones punteadas que forman figuras antropomorfas y zoomorfas. La forma característica de la cerámica de esta región es la vasija montada sobre un trípode, cuyas patas funcionaban como maracas (Casimir 1972: 149-152).

Los entierros comunes estudiados datan de los años 200 a 500 a.n.e. y consisten en tumbas poco profundas con pisos de tierra y pared cubierta de canto rodado hasta la mitad donde, junto con sus ofrendas, colocaban el cuerpo que cubrían hasta arriba con piedras del mismo tipo.

Encontramos entierros en esta región con cuerpos orientados con la cabeza hacia el norte o sur y en posición flexionada, extendida o de lado dorsal y ventral.

La evolución de la cerámica de la provincia de Chiriquí pasa a través de diferentes fases según su forma y diseño. En las tierras altas se distinguen la fase Concepción y el Complejo de Aguas Buenas y en las tierras bajas la Fase Burica y fase San Lorenzo (Casimir Ídem)

Linares presenta el siguiente cuadro, cambiado a nombres geográficos los nombres de las fases y corrigiendo las posiciones cronológicas de la evolución de la cerámica en el Istmo de Panamá (Linares ob. cit. 7-8):

Período III (300 a.n.e. - 300 d.n.e.)	Fase Concepción.
Período IV (300 - 500 d.n.e.)	Fase Aguas Buenas y Barriles.
Período V (500 - 800 d.n.e.)	Fase Burica.
Período VI (800- 1500 d.n.e.)	Periodo VI A (800 –1200d.n.e.) Fase San Lorenzo, Coclé tardío y Macaracas. Periodo VI B (1200–1500 a.n.e.) Fase Chiriquí del Golfo, Fase Herrera de Azüero

En la revisión bibliográfica, no se encontró información acerca de hallazgos de objetos arqueológicos, que hayan ocurrido dentro del terreno del presente proyecto ni monumentos históricos o antropológicos.

### **3.2. Aspectos físico- geográfico de la región en que se ubica el proyecto.**

El proyecto se localiza en la parte occidental de la república, en un área de formación geológica correspondiente al periodo cuaternario de la formación Barú, del grupo Paraguito. Su morfología presenta formaciones de emplazamientos hidro volcánicos del cuaternario antiguo y medio (Atlas Ambiental. 2010: 33,35)

Los suelos actualmente se clasifican como suelos arables, algunas limitaciones en selección de plantas (tipo II) (Ídem 37)

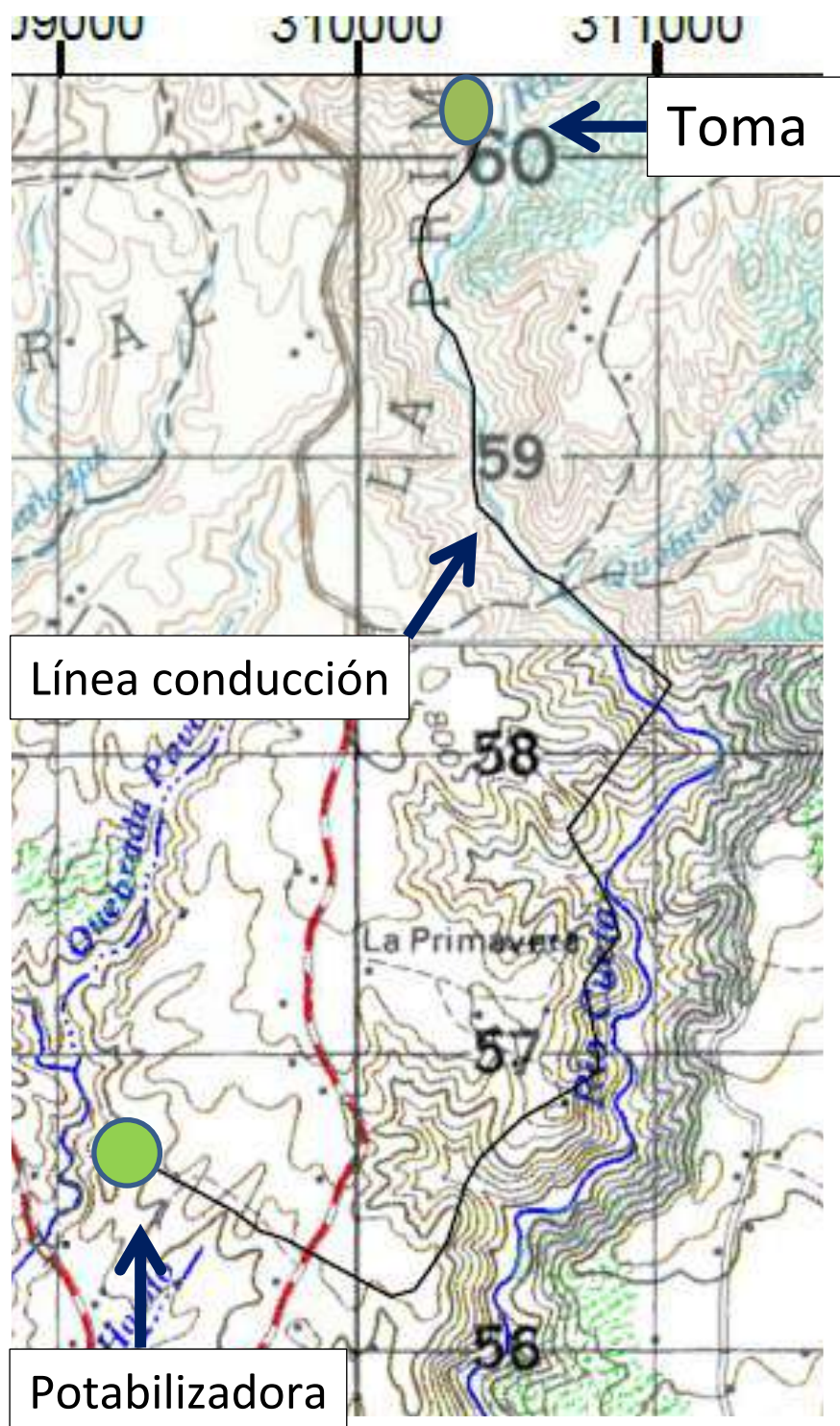
El uso del suelo está actualmente dedicado a actividades de ganadería.

### **3.3. Normas legales.**

Para la elaboración de este trabajo, se consultaron las normas y leyes que están relacionadas con la actividad arqueológica en Panamá y los estudios de impacto ambiental que aparecen al final del estudio, en el punto de bibliografía.



### 3.4 Diseño del proyecto



### **3.5 Resultados de inspección de campo**

#### **Planta Potabilizadora**

La potabilizadora del proyecto ya existe junto a la actual (foto 1,2 )



Foto 1. Nueva planta potabilizadora.



Foto 2. Oficinas del IDAAN en reparación junto a la nueva potabilizadora.

#### **Alineamiento de la tubería de conducción.**

La tubería de conexión a utilizar es de material PVC de 8 pulgadas de diámetro y será enterrada mediante excavación manual de 50 cm de profundidad en un ancho de zanja de 1 metro.

En el recorrido de campo se contó solo con el diseño del proyecto plasmado en el mapa arriba descrito. El alineamiento de la línea de tubería no se encontraba señalado en el campo motivo por el cual, se inició un recorrido tratando de seguir según la topografía y las coordenadas del mapa, hacia el sitio de toma (imagen 2)

El terreno tiene un uso ganadero, cubierto por un tipo de gramínea de pastoreo y la topografía presenta áreas planas y pequeñas colinas al inicio desde la planta potabilizadora y se elevan en dirección al río (foto 3,4,5,6,7,8)



Foto 3. Alineamiento aproximado



Foto 4. Alineamiento aproximado



Foto 5. Alineamiento aproximado



Foto 6 Alineamiento aproximado.





Foto 7. Alineamiento aproximado.



Foto 8 Alineamiento aproximado.

Durante el recorrido se perforaron pozos de sondeo como técnicas de prospección del subsuelo. Los pozos no arrojaron material arqueológico. Su profundidad fue de 30 cm y el perfil de sus paredes mostraron un solo extracto de color marrón oscuro (foto 9,10,11, tabla 1)

Durante el recorrido se realizó una prospección ocular de la superficie del terreno donde aproximadamente se colocará la tubería y por áreas alrededor.



Foto 9. Proceso de sondeo.



Foto 10. Pozo de sondeo.



Foto 11. Pozo de sondeo.

### **Toma de agua**

La captación de agua el río Cueta se ubica en la margen derecha del río, se dispone tubería doble perforada de PVC diámetro 15", en zanja de 2.20 m. de ancho y 1.10 m. de profundidad. La separación entre ejes de tuberías es de 1.20 m. y desde el eje hasta la pared de la zanja se dispondrán al menos 50 cm.

Ambas tuberías se recubren en su totalidad con grava limpia de tamaño máximo 25 mm. Entre la grava y el terreno natural se dispondrá lámina geotextil para evitar la contaminación.

Sobre la grava se dispondrá colchoneta de gaviones a modo de protección. El espesor mínimo de la colchoneta es de 30 cm. y cada colchoneta tendrá un ancho de 2.40 metros.

Se dispondrán otras dos colchonetas hacia el talud derecho del río, protegiendo la margen derecha.

Para la limpieza interior de las tuberías, se dispondrá un compresor de aire, que conectará con la tubería de entrada, de tal manera que cerrada la válvula de guillotina, el flujo de aire se dispondría en sentido.



Tabla 1

Localización de puntos de prospección

Nº	Norte	Este	Características	Norte	Este	Características
1	960075	310420	Toma	956560	310364	Alineamiento
2	960056	310412	Alineamiento	956286	310250	Alineamiento
3	960038	310405	Alineamiento	956205	310192	Alineamiento
4	960019	310397	Alineamiento	956183	310114	Alineamiento
5	960001	310390	Alineamiento	956278	309938	Alineamiento
6	959983	310381	Alineamiento	956326	309850	Alineamiento
7	959748	310215	Alineamiento	956375	309776	Alineamiento
8	959656	310211	Alineamiento	956402	309674	Alineamiento
9	959562	310245	Alineamiento	956469	309587	Alineamiento
10	959021	310389	Alineamiento	956564	309411	Alineamiento
11	958921	310390	Alineamiento	956611	309369	Alineamiento
12	958827	310406	Alineamiento	956612	309323	Alineamiento
13	957745	310707	Alineamiento	956631	309288	Alineamiento
14	957661	310750	Alineamiento	956641	309270	Alineamiento
15	957578	310806	Alineamiento	956646	309259	Potabilizadora
16	956714	310484	Alineamiento	956639	309250	Potabilizadora
17	956646	310411	Alineamiento			

#### 4. Conclusiones y recomendaciones

En la evaluación arqueológica se revisó la bibliografía temática sobre las normas legales que regulan la actividad arqueológica en la república, características geofísicas del terreno del proyecto y características arqueológicas que señalan que en el área del proyecto no se han realizado investigaciones arqueológicas ni se han declarado existencia de recursos arqueológicos.

Durante la investigación de campo se excavaron pozos de sondeo sin obtener información arqueológica y se realizó un recorrido por el área aproximada del alineamiento de la tubería y de la ubicación de la toma.

Por no contar con el trazado preciso y por ser reducido el área de impacto directo del alineamiento de la tubería, no se puede precisar si durante el proceso de excavación de la construcción del proyecto, se podrán perturbar recursos arqueológicos.

En la siguiente imagen se presenta en un cuadro las actividades de las medidas de mitigación arqueológica:

Medidas de mitigación sobre recursos arqueológicos				
Nº	Objetivo	Responsable	Promotor	Coordinador
1	Supervisión de excavación y limpieza de cobertura vegetal	Arqueólogo profesional	Empresa promotora	INAC

## 5. Bibliografía

Casimir De Brizuela, Gladys

Síntesis De Arqueología De Panamá. Editorial Universitaria EUPAN. Panamá, 1972

Cooke, Richard. Sánchez, Luis

Arqueología De Panamá (1888 – 2003) Comisión Universitaria del Centenario de La República. Panamá: Cien Años De República. Manfred, S.A. Primera Edición, 2004. Panamá, 2004

Cooke, Richard / Sánchez, Luis.

Panamá Prehispánico. :Las Sociedades Originarias. Primera Parte. Historia General De Panamá. Vol. I Tomo II. Comité Nacional Del Centenario De La República De Panamá. D'Vinni Impresores. Bogotá, Colombia, 2004. Pág.18-23, 54-55

Linares, Olga

La Cronología Arqueológica Del Golfo De Chiriquí. Panamá. XXXI Congreso Internacional de Americanistas. Vol.1.Págs.405-14. Separata. Sevilla, 1966.

Ranere, Anthony.

Ocupaciones Pre Cerámicas En La Sierra de Chiriquí.

Actas Del II Congreso De Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. INAC, Panamá, 1972

Leyes y normas legales

Constitución Política de La República de Panamá.

Asamblea Legislativa

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 Oficial 19566 de 14/05/1982

Asamblea Legislativa

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 Oficial 24864 de 12/08/2003

Asamblea Legislativa

Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, la cual establece que la administración del ambiente es una obligación del Estado. En su artículo 5 crea La Autoridad Nacional del Ambiente como rectora en materia de recursos naturales y del ambiente. Gaceta Oficial 23578 de 03/07/1998

Asamblea Legislativa

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 Oficial 24864 de 12/08/2003

Autoridad Nacional del Ambiente

Resolución N° AG-0209-01 de 10 de diciembre de 2001, "Por la cual se establece el manual operativo de evaluación de impacto ambiental "

Autoridad Nacional del Ambiente

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"

Autoridad Nacional del Ambiente Atlas Ambiental de La República de Panamá. Gobierno Nacional, 2010

Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

Resolución 067-08 DNPT de 20 De Julio de 2008

Ministerio de Economía y Finanzas

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. Gaceta Oficial 26352-A de Recursos electrónicos



14.CERTIFICADO DE PAZ Y SALVO DE MIAMBIENTE Y RECIBO DE PAGO  
DE EVALUACIÓN



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

**Certificado de Paz y Salvo**  
**N° 169013**

Fecha de Emisión:

14	11	2019
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

14	12	2019
----	----	------

(día / mes / año)

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

**INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO  
NACIONALES (IDAAN)**

Representante Legal:

**GUILLERMO TORRES**

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ficha	Imagen	Documento	Finca
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8NT	1	10284	

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

MINISTERIO DE  
AMBIENTE  
ADMINISTRACIÓN Y  
FINANZAS  
DIRECCIÓN REGIONAL DE CHIRIQUÍ



**Ministerio de Ambiente**

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

**4034684****Información General**

**Hemos Recibido De** INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y  
ALCANTARILLADOS NACIONALES IDAAN / **Fecha del Recibo** 4/12/2019  
8NT-1-10284

**Administración Regional** Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí **Guía / P. Aprov.**

**Agencia / Parque** Ventanilla Tesorería **Tipo de Cliente** Contado

**Efectivo / Cheque** **No. de Cheque**

ACH 901403730 B/. 1,250.00

**La Suma De** MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100 **B/. 1,250.00**

**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

**Monto Total B/. 1,250.00****Observaciones**

PAGO POR EIA CAT II, PROYECTO TOMA DE RIO CUETA, R/L GUILLERMO TORRES

Día	Mes	Año	Hora
04	12	2019	03:23:06 PM

**Firma****Nombre del Cajero** Emily Jaramillo

Sello

IMP 2

15.CERTIFICACIONES DE AUTORIZACIONES DE USO DE FINCA, POR  
DONDE PASARA EL ALINEAMIENTO DE LA TUBERÍA.





## CERTIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN

Permiso de paso para tubería de agua potable

A quien concierne  
Ministerio de Ambiente

Por este medio yo: Agustín Sánchez Batista, mayor de edad con cedula de identidad personal N° 4-76-49, autorizo al Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), promotor del proyecto **Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco**, para que realice los trabajos de excavación, instalación de tubería y relleno, en los predios de mi finca/ terreno, por donde pasara la línea de agua potable, ubicada en el Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

El IDAAN a través de su contratista de obra, la empresa Viguecons Estevez, se compromete a dejar el terreno en iguales condiciones a las encontradas en el momento de realizar los trabajos.

Atentamente,

Agustín Sánchez Batista

Cedula: 4-76-49



**Yo, Elbeth Yarran Aguilar Gutiérrez**  
Notaria Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula 4-722-6

**CERTIFICADO**

Que la(s) firma(s) estampada(s)ida.

4-76-49 Agustín Sánchez Batista

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe, junto con los testigos que suscriben.

David

[Signature]  
Testigo

[Signature]  
Yo, Elbeth Yarran Aguilar Gutiérrez  
Notaria Segunda del Circuito de Chiriquí

380 Testigo

**NOTARÍA SEGUNDA-CHIRIQUÍ**  
Esta autenticación no implica  
responsabilidad en cuanto al  
contenido del documento





## CERTIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN

Permiso de paso para tubería de agua potable

A quien concierne

Ministerio de Ambiente

Por este medio yo: Clidella Espinosa y, mayor de edad con cedula de identidad personal N° 11-100-2797, autorizo al Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), promotor del proyecto **Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco**, para que realice los trabajos de excavación, instalación de tubería y relleno, en los predios de mi finca/ terreno, por donde pasara la línea de agua potable, ubicada en el Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

El IDAAN a través de su contratista de obra, la empresa Viguecons Estevez, se compromete a dejar el terreno en iguales condiciones a las encontradas en el momento de realizar los trabajos.

Atentamente,

Clidella Espinosa y

Cedula: 11-100-2797

Yo, Elizabeth Yanez Aguilar Gutiérrez, Notaria Pública Legitimada del Circuito de Chiriquí con cédula 4-722-6, doy fe que la(s) firma(s) estampada(s) en este documento es (son) la(s) de Clidella Espinosa y con cédula 11-100-2797.

Este documento no ha sido verificado(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe, salvo con los testigos que suscriben.

Firma: [Firma] Fecha: 25/06/2017

Testigo: [Firma] Testigo: [Firma]

381



NOTARÍA SEGUNDA-CHIRIQUÍ  
Esta autenticación no implica  
responsabilidad en cuanto al  
contenido del documento





## CERTIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN

Permiso de paso para tubería de agua potable

A quien concierne

Ministerio de Ambiente

Por este medio yo: Boliver Piti, mayor de edad con cedula de identidad personal N° 41-7111385, autorizo al Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), promotor del proyecto **Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco**, para que realice los trabajos de excavación, instalación de tubería y relleno, en los predios de mi finca/ terreno, por donde pasara la línea de agua potable, ubicada en el Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

El IDAAN a través de su contratista de obra, la empresa Viguecons Estevez, se compromete a dejar el terreno en iguales condiciones a las encontradas en el momento de realizar los trabajos.

Atentamente,

Boliver Piti

Cedula: 41-7111385



**Yo, Elibeth Yazmin Aguilar Gutiérrez**  
Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula 4-722-6  
CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de: Boliver Piti  
41-7111385

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe,  
junto con los testigos que suscriben

David [Signature]

[Signature]

Testigo

Elibeth Yazmin Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda

Testigo

**NOTARÍA SEGUNDA-CHIRIQUI**  
Esta autenticación no implica  
responsabilidad en cuanto al  
contenido del documento





## CERTIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN

Permiso de paso para tubería de agua potable

A quien concierne  
Ministerio de Ambiente

Por este medio yo: Cristian Samudio, mayor de edad con cedula de identidad personal N° 4290179, autorizo al Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), promotor del proyecto **Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco**, para que realice los trabajos de excavación, instalación de tubería y relleno, en los predios de mi finca/ terreno, por donde pasara la línea de agua potable, ubicada en el Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

El IDAAN a través de su contratista de obra, la empresa Viguecons Estevez, se compromete a dejar el terreno en iguales condiciones a las encontradas en el momento de realizar los trabajos.

Atentamente,

Cristian Samudio

Cedula: 4290179



**Yo, Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez**  
Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula 4-722-6

Que la(s) firma(s) estampada(s) de:

Cristian Samudio  
4290-179

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de la(s) cédula(s) de lo cual doy fe, junto con los testigos que suscriben:

David

Testigo

Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
Notaria Segunda

Testigo

**NOTARÍA SEGUNDA-CHIRIQUÍ**  
Esta autenticación no implica  
responsabilidad en cuanto al  
contenido del documento





## CERTIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN

Permiso de paso para tubería de agua potable

A quien concierne  
Ministerio de Ambiente

Por este medio yo: Emilio David, mayor de edad con cedula de identidad personal N° 4-76-267, autorizo al Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), promotor del proyecto **Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco**, para que realice los trabajos de excavación, instalación de tubería y relleno, en los predios de mi finca/ terreno, por donde pasara la línea de agua potable, ubicada en el Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

El IDAAN a través de su contratista de obra, la empresa Viguecons Estevez, se compromete a dejar el terreno en iguales condiciones a las encontradas en el momento de realizar los trabajos.

Atentamente,

Emilio David

Cedula: 4-76-267



Yo, **Elisbeth Yazmin Aguilar Gutiérrez**  
Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula 4-722-6

Que la(s) firma(s) estampada(s) de:

Emilio David

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe,  
junto con los testigos que suscriben.

David 25 de noviembre de 2017

Testigo

Testigo

384

Testigo

NOTARÍA SEGUNDA-CHIRIQUÍ  
Esta autenticación no implica  
responsabilidad en cuanto al  
contenido del documento





## CERTIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN

Permiso de paso para tubería de agua potable

A quien concierne  
Ministerio de Ambiente

Por este medio yo: Victor Lerouxin, mayor de edad con cedula de identidad personal N° 4.54.857, autorizo al Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), promotor del proyecto **Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco**, para que realice los trabajos de excavación, instalación de tubería y relleno, en los predios de mi finca/ terreno, por donde pasara la línea de agua potable, ubicada en el Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

El IDAAN a través de su contratista de obra, la empresa Viguecons Estevez, se compromete a dejar el terreno en iguales condiciones a las encontradas en el momento de realizar los trabajos.

Atentamente,

Victor Lerouxin

Cedula: 4.54.857



**Yo, Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez**

Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula 4-722-6

CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s):

4-54-857

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe.  
junto con los testigos que suscriben.

David

Testigo

Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda

Testigo



**NOTARÍA SEGUNDA-CHIRIQUÍ**  
Esta autenticación no implica  
responsabilidad en cuanto al  
contenido del documento





## CERTIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN

Permiso de paso para tubería de agua potable

A quien concierne

Ministerio de Ambiente

Por este medio yo: Enos Geovany Coto Flores, mayor de edad con cedula de identidad personal N° 4-276-474, autorizo al Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), promotor del proyecto **Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco**, para que realice los trabajos de excavación, instalación de tubería y relleno, en los predios de mi finca/ terreno, por donde pasara la línea de agua potable, ubicada en el Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

El IDAAN a través de su contratista de obra, la empresa Viguecons Estevez, se compromete a dejar el terreno en iguales condiciones a las encontradas en el momento de realizar los trabajos.

Atentamente,

Enos G. Coto Flores

Cedula: 4-276-474



Yo, **Elisbeth Yvonne Aguilar Gutiérrez**

Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula 4722-6

CENTINCO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de:

Enos Geovany Coto Flores

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe, junto con los testigos que suscriben

David 25/09/2019

[Signature]

Testigo [Signature]

Testigo [Signature]

NOTARÍA SEGUNDA-CHIRIQUI  
Esta autenticación no implica  
responsabilidad en cuanto a  
contenido del documento





## CERTIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN

Permiso de paso para tubería de agua potable

A quien concierne

Ministerio de Ambiente

Por este medio yo: Eusebia Muñoz, mayor de edad con cedula de identidad personal N° 4-242-111, autorizo al Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), promotor del proyecto **Toma del río Cueta para reservorio de la Toma de Agua de la PTAP de San Andrés/San Francisco**, para que realice los trabajos de excavación, instalación de tubería y relleno, en los predios de mi finca/ terreno, por donde pasara la línea de agua potable, ubicada en el Corregimiento de San Andrés, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

El IDAAN a través de su contratista de obra, la empresa Viguecons Estevez, se compromete a dejar el terreno en iguales condiciones a las encontradas en el momento de realizar los trabajos.

Atentamente,

Eusebia Muñoz

Cedula: 4-242-111



**Yo, Elibeth Yazmin Aguilar Gutiérrez**

Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula 4-722-6

CERTIFICADO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de: Eusebia Muñoz

4-242-111

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe, junto con los testigos que suscriben.

David

Testigo

Eusebia Muñoz

387

Testigo

**NOTARÍA-SEGUNDA-CHIRIQUI**  
Esta autenticación no implica  
responsabilidad en cuanto al  
contenido del documento



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

David, 19 de Diciembre de 2019

*SPM*

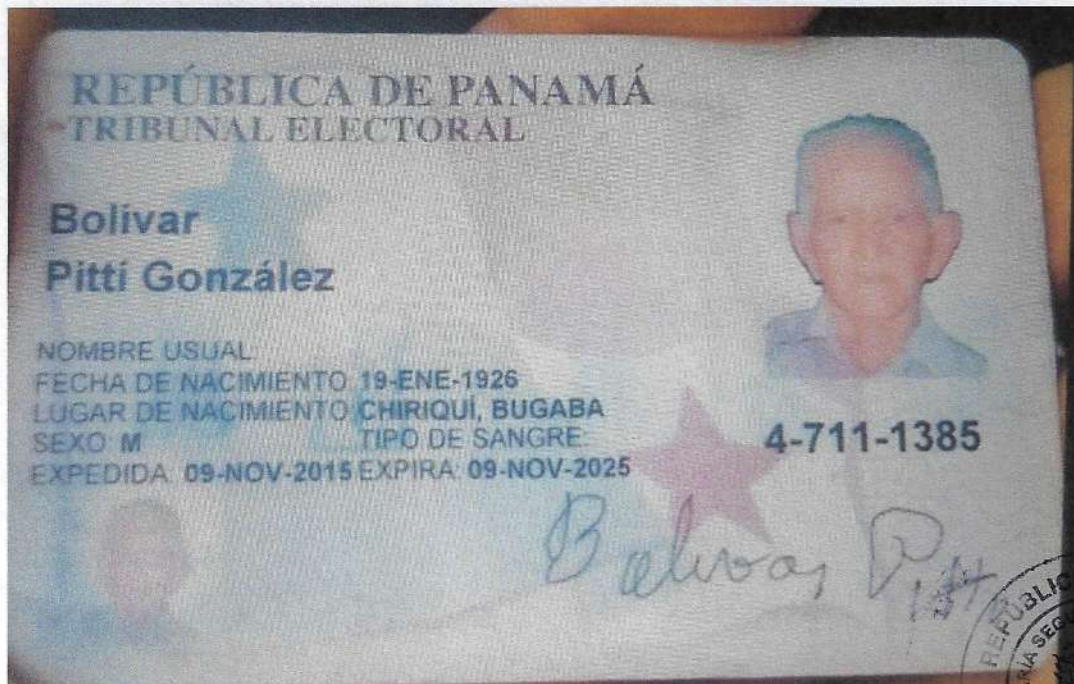
Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda





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

David, 19 de diciembre de 2019  
  
Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda



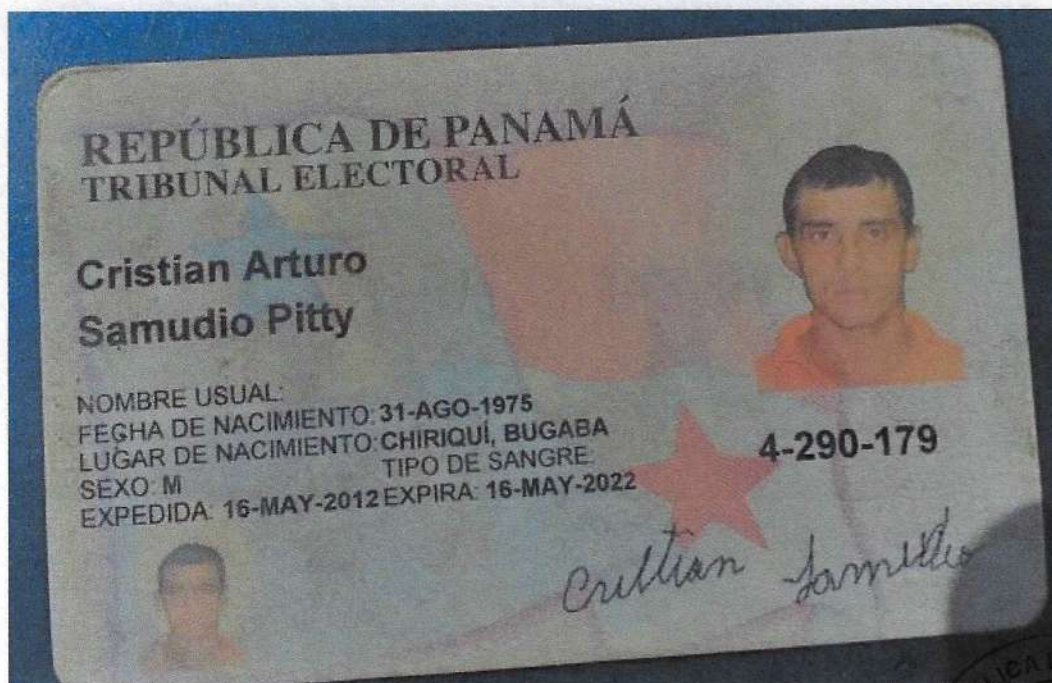
Yo, Lcda. Elieth Yazmín Aguilar Gutiérrez Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula de identidad personal Número 4-722-6 CERTIFICO: Que he comparado y cotejado esta copia fotostática con su original que me ha sido presentado y la he encontrado en un todo conforme al mismo.

David, 19 de Diciembre de 2019

*[Handwritten signature]*

Lcda. Elieth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda





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



19 de octubre de 2019

gym

Lcda. Elbeth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda



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

David, 19 de diciembre de 2019

*[Signature]*

Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda

*[Signature]*





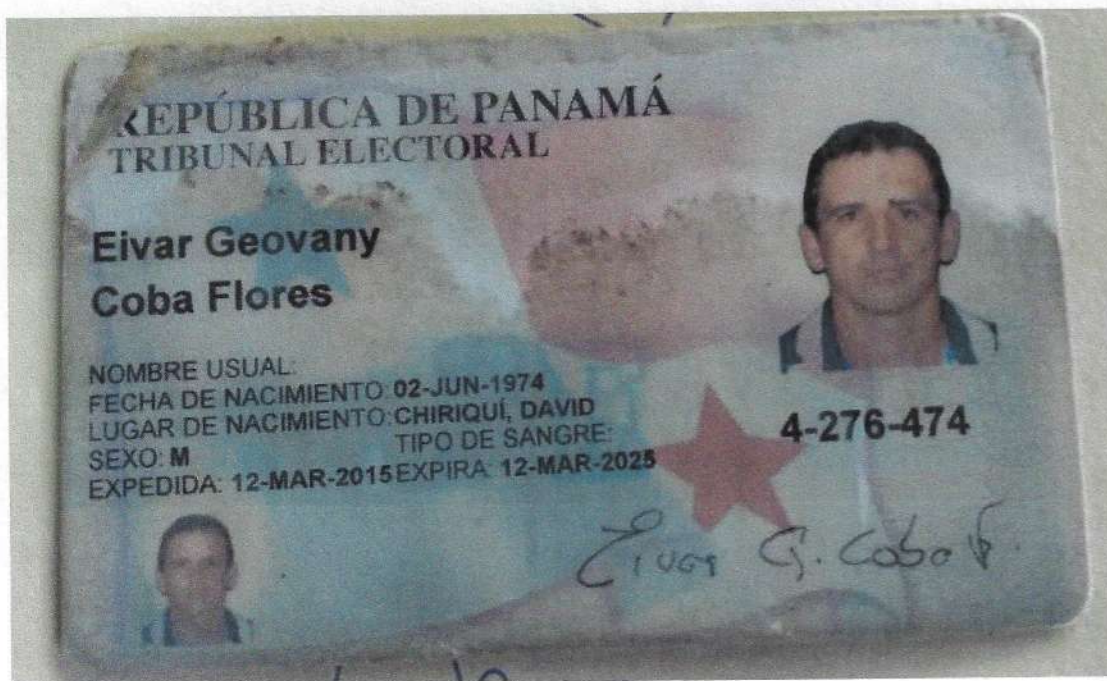
Yo, Licda. Elibeth Yazmin Aguilar Gutiérrez Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula de identidad personal Número 4-722-6  
CERTIFICO: Que he comparado y cotejado esta copia fotostática con su original que me ha sido presentado y la he encontrado en un todo conforme al mismo.

David, 19 de octubre de 2019

*gpm*

*Elibeth*  
Licda. Elibeth Yazmin Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda





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

David, 19 de octubre de 2019

*gfm*

Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda







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

David, 19 de Diciembre de 2019

*[Signature]*  
Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda