

## **Anexo Pregunta 1**

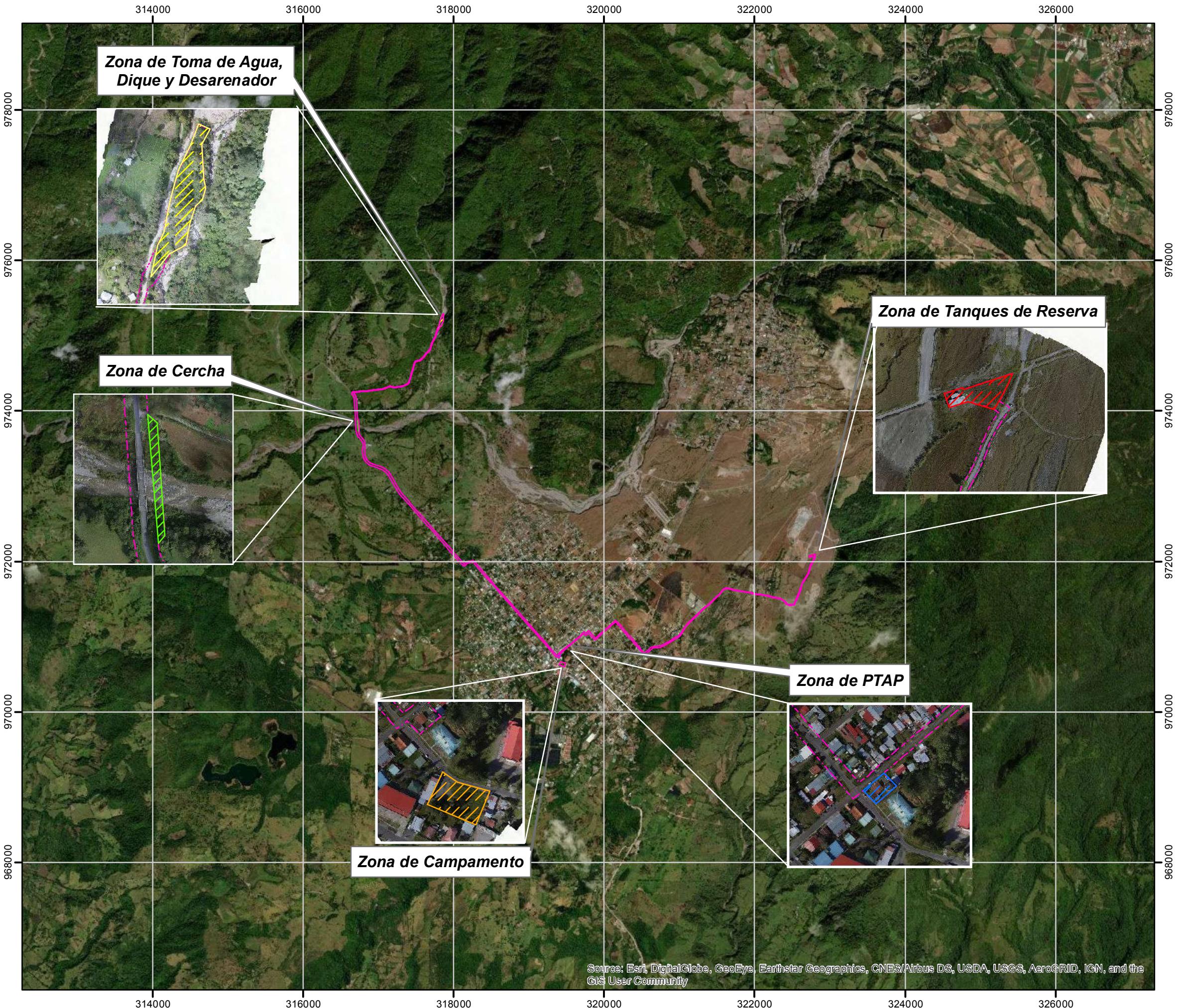
Mapa Ubicación

Mapa Topográfico

Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelos

Coordenadas y Shape files de Huella de Proyecto

Nota Gestión de Residuos Municipio David



## MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

Proyecto: "Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia De Chiriquí"

Promotor: Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)

Superficie: 21 Ha + 6,203 m<sup>2</sup> + 78 dc<sup>2</sup>

## UBICACIÓN DEL PROYECTO



República de Panamá  
Provincia de Chiriquí  
Distrito de Tierras Altas  
Corregimientos de Volcán y Nueva California

## LEYENDA:

- [Pink Box] Huella del proyecto
- [Yellow Box] Polígono de zona de toma de agua y desarenador
- [Green Box] Polígono de zona de cercha
- [Orange Box] Polígono de zona de campamento
- [Blue Box] Polígono de zona de PTAP
- [Red Box] Polígono de zona de tanques

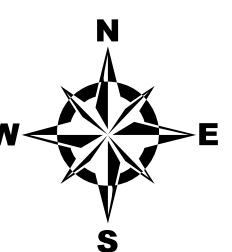
ESCALA 1:50,000

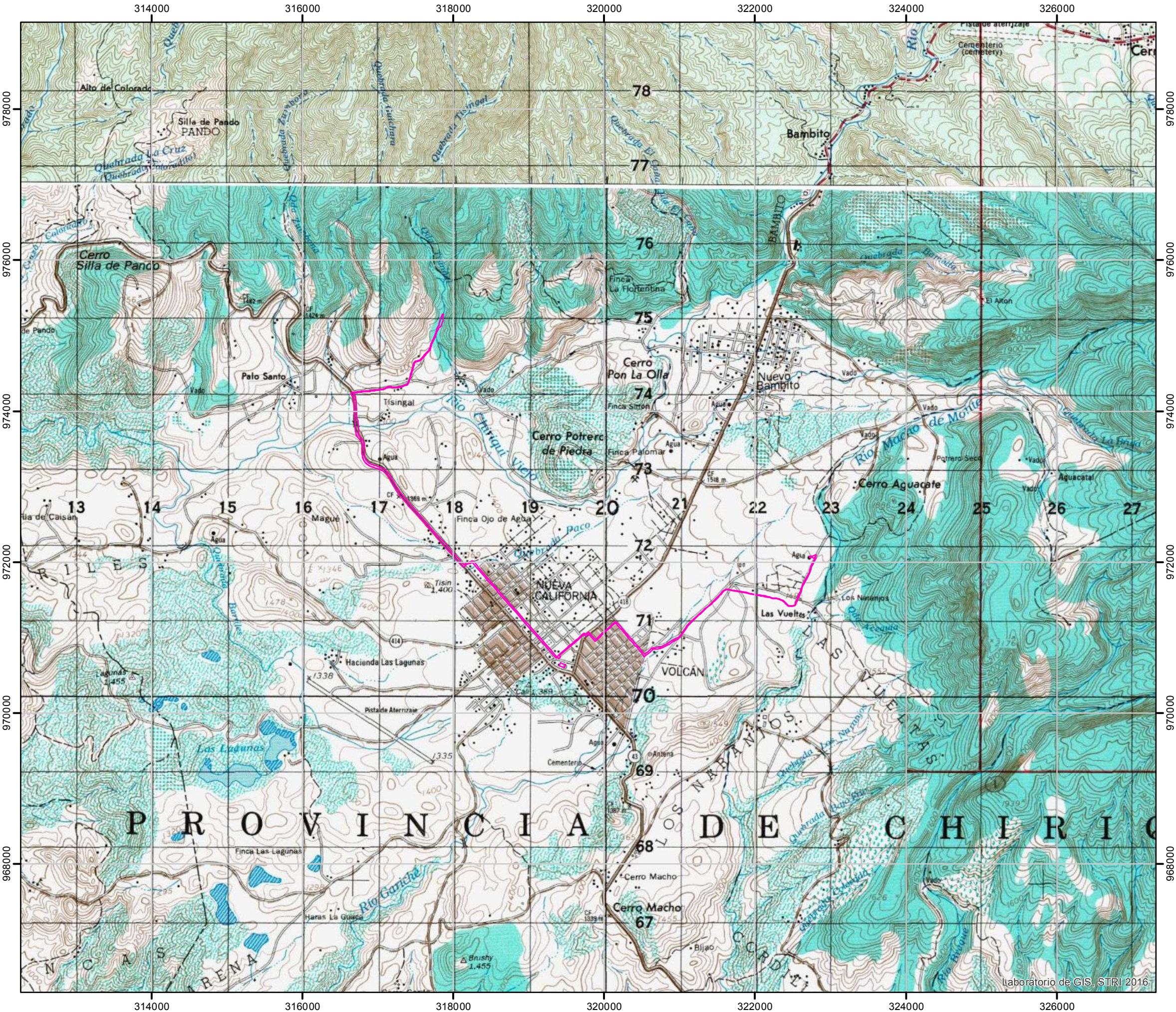
0 500 1,000 2,000 3,000 metros

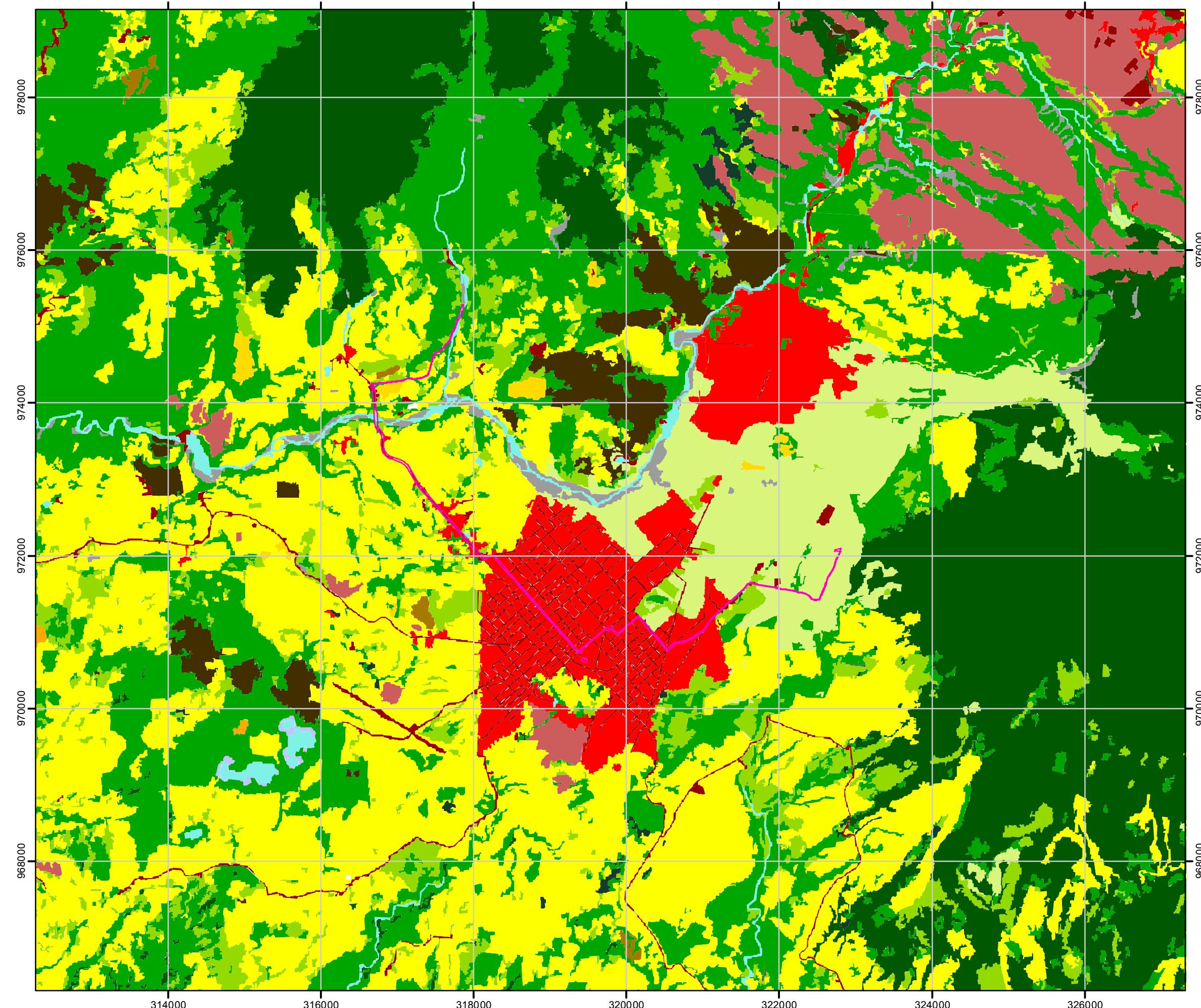
Sistema de Referencia Espacial:  
DATUM WGS-84

Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)

Fuente: Instituto Geográfico Nacional  
"Tommy Guardia" (2018)







## MAPA DE COBERTURA Y USO DE LA TIERRA 2021 DEL PROYECTO

Proyecto: "Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia De Chiriquí"

Promotor: Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)

Superficie: 21 Ha + 6,203 m<sup>2</sup> + 78 dc<sup>2</sup>

### UBICACIÓN DEL PROYECTO



República de Panamá  
Provincia de Chiriquí  
Distrito de Tierras Altas  
Corregimientos de Volcán y Nueva California

### LEYENDA:

Huella del proyecto	Infraestructura
Banana	Bosque latifoleado maduro
Rocas y suelos desnudos	Horticultura mixta
Bosque latifoleado	Bosque de orej
Bosque de cativos	Otros cultivos anuales
Cítricos	Pasto
Café	Bosque de rafias
Bosque de corníferas	Arroz
Maíz	Bosque latifoleado mixto secundario
Vegetación inundada	Arboles y herbazales
Producción heterogénea anual	Áreas urbanas
Begetación herbácea	Cuerpos de agua

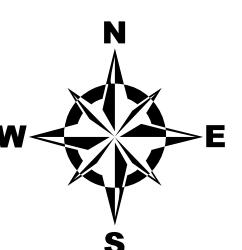
ESCALA 1:50,000

0 500 1,000 2,000 3,000 metros

Sistema de Referencia Espacial:  
DATUM WGS-84

Proyección Universal Transversal  
de Mercator (UTM)

Fuente: Instituto Geográfico Nacional  
"Tommy Guardia" (2018)



Copia

**btd**

H.S.A. Antonio Adolfo Arauz Avendaño  
Alcalde del Distrito de David  
Municipio de David, Chiriquí

Nota No.: 014BTD Ext/Proyectos 12, S.A.

Fecha: 27 de septiembre de 2022

Proyecto: "Estudio, Diseño y Construcción de Obra para Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito De Tierras Altas, Provincia De Chiriquí", Contrato No. 46-2021.

Asunto: Solicitud de autorización para llevar excedentes de excavación

Honorable Alcalde Antonio Adolfo Arauz Avendaño:

Por la presente, tomando en consideración la Nota 1433-21-DNING Autorización de Tramites Gubernamentales emitida por el IDAAN (adjunta), en esta ocasión solicitamos su autorización para llevar los excedentes de los trabajos de excavaciones que puedan producirse durante el desarrollo del proyecto para la realización del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito De Tierras Altas, Provincia De Chiriquí.

Se adjunta vista de Google Earth con el recorrido del sistema, enfatizando los puntos de interés.

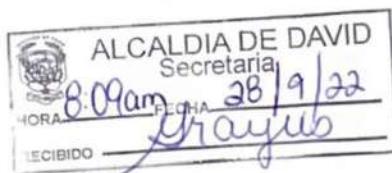
Para realizar todos los trámites que sean requeridos presencialmente adjunto poder de autorización a:

**Yanelly Gonzalez**  
Ingeniera Residente del Proyecto  
Cédula: 4-739-606  
Teléfono: +507 6303-5084  
Correo electrónico: [y.gonzalez@btd.es](mailto:y.gonzalez@btd.es)

Agradeciendo de antemano la acogida a nuestra nota.

Saludos Cordiales,

Ing. Juan Antonio TORO ORTIZ  
Representante Legal  
BTD Proyectos 12, S.A.



01 de diciembre de 2021  
Nota 1433-21-DNING

A Quien Conciérne  
E.S.M.

Ref.: Contrato No. 46-2021 "Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí".

Asunto: Autorización de Trámites Gubernamentales.

Por este medio, se les informa a todas las Instituciones Gubernamentales, que el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), se encuentra gestionando el Contrato "**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí**", ejecutado por la empresa **BTD PROYECTOS 12, S.A.** Basado en lo anterior, solicitamos su apoyo en brindar la información requerida que sea solicitada por dicho Contratista, a la brevedad posible, sin afectar los tiempos contractuales establecidos.

Reiteramos que el IDAAN, se encuentra en disposición de atender cualquier consulta relacionada al contrato de la referencia, ya que sabemos que es una prioridad de la entidad y del Gobierno Central; motivo por el cual, le estamos dando seguimiento a todas las gestiones relacionadas al mismo.

Sin más por el momento.

Atentamente,

Ing. Julio Lasso Vaccaro  
Director Nacional de Ingeniería

AC/LQ



Panamá, 27 de septiembre de 2022.

Señores  
Municipio de David  
Provincia de Chiriquí

Estimados señores:

Por medio de la presente yo, Juan Antonio Toro con cedula de identidad E-8-152822 actuando en representación de BTD Proyectos 12, S.A. autorizo a la señora Yanelly González con documento de identidad personal 4-739-606 para la realización de cualquier trámite necesario relacionado con la solicitud de autorización para llevar excedentes de excavación del Proyecto "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS AL TAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ", Contrato No. 46-2021 que mantenemos con el IDAAN.

En espera de que este documento sea de utilidad a la parte interesada, quedamos,

Atentamente,



Juan Antonio Toro  
Representante Legal  
BTD Proyectos 12, S. A.

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
CARNÉ DE RESIDENTE PERMANENTE

Juan Antonio  
Toro Ortiz

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 01-FEB-1973  
LUGAR DE NACIMIENTO: ESPAÑA  
NACIONALIDAD: ESPAÑOLA  
SEXO: M TIPO DE SANGRE:  
EXPEDIDA: 04-SEP-2017 EXPIRA: 04-SEP-2027



E-8-152822



TE TRIBUNAL  
ELECTORAL  
EX PATRIA IN HACENDA LIBERTAS

  
DIRECTOR NACIONAL DE CEDULACIÓN



E-8-152822  
99884R0107





## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS  
PEDRESCHI PIMENTEL  
FECHA: 2021.02.05 15:21:53 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

36997/2021 (0) DE FECHA 05/02/2021

QUE LA SOCIEDAD

BTD PROYECTOS 12, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD EXTRANJERA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 875 (E) DESDE EL MARTES, 02 DE JUNIO DE 1998

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- DETALLE DEL PODER:

SE OTORGA PODER A FAVOR DE JOSE ANTONIO SUAREZ ALVAREZ SEGÚN DOCUMENTO SEGUN DOCUMENTO 1946653, FICHA 875

DE LA SECCION DE MERCANTIL DESDE EL 28 DE MARZO DE 2011. SIENDO SUS FACULTADES SE OTORGA PODER TAN AMPLIO Y BASTANTE

SE OTORGA PODER A FAVOR DE DON JOSE ANDRES LLORDEN JAÑEZ Y DON LUIS ALBERTO BOHIGUES RODRIGUEZ SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NO. 25470 DE 10 DE SEPTIEMBRE DE 2015 DE LA NOTARIA PUBLICA DUODECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL

SE OTORGA PODER A FAVOR DE DON JUAN ANTONIO TORO ORTIZ SEGÚN DOCUMENTO SEGUN ESCRITURA PUBLICA NUMERO 5,833 DE 31 DE MARZO DE 2017, DE LA NOTARIA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER AMPLIO Y BASTANTE

SE OTORGA PODER A FAVOR DE DON JUAN ANTONIO TORO ORTIZ SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 1992 DE 08 DE FEBRERO DE 2018 DE LA NOTARIA CUARTO DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER AMPLIO

SE OTORGA PODER A FAVOR DE MONICA CISNEROS DE RODRIGUES SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NO. 769 DE 27 DE OCTUBRE DE 2020 DE LA NOTARIA PUBLICA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER

SE OTORGA PODER A FAVOR DE CARLOS AGUILAR ALVAREZ SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NO. 7693 DE 27 DE OCTUBRE DE 2020 DE LA NOTARIA PUBLICA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

-NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL VIERNES, 05 DE FEBRERO DE 2021 A LAS 03:00 P.M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402858701



Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 21DF7442-1799-41AF-ADD9-9F5A230A0A9E  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



**Anexo Pregunta 3**  
Sección 2.6 Modificada  
Sección 9.2 del EsIA  
Modificado Capítulo 10 del EsIA

## **2.6 Descripción de las Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control Previstas para Cada Tipo de Impacto Ambiental**

Las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control de impactos negativos han sido agrupadas en programas ambientales y en acciones recomendadas para aplicar durante la etapa de planificación y operación. Las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control se establecen a continuación:

### **Comunicación y Capacitación en Temas de Gestión Ambiental y Social**

(Aplicable en todas las etapas de proyecto)

#### **Acciones Recomendadas:**

- Capacitar a todos los integrantes del equipo de Proyecto para hacer cumplir el PMA, así como proteger la salud y seguridad de los trabajadores y evitar conflictos con la comunidad cercana al Proyecto en todas sus etapas.
- Designar al equipo de ingeniería, gestión ambiental, gestión social y seguridad y salud ocupacional que se responsabilice de verificar que las actividades del Proyecto se ejecuten según los esquemas y las especificaciones técnicas aprobadas, teniendo en cuenta implicaciones ambientales, sociales y de seguridad.
- Llevar registro de las actividades, cronograma desglosado de las actividades de obras permanentes y temporales, cumplir con toda la normativa vigente aplicable y con los diseños y planos aprobados para el Proyecto.

### **Programa 1 - Protección Ambiental para la Etapa de Planificación**

#### **Acciones recomendadas:**

- Ubicar los componentes de obra teniendo en cuenta todas las características de la zona de influencia directa e indirecta de Proyecto y

conocer los requerimientos de las instituciones gubernamentales involucradas y de la comunidad.

- Mantener informados sobre las actividades y avances de proyecto a los residentes de la comunidad, sobre todo a los que pudiesen verse afectados por el Proyecto y a las autoridades con injerencia sobre el mismo.
- Someter para aprobación de las autoridades pertinentes todos los estudio y diseños definitivos de los componentes de obras que involucra el Proyecto y así obtener la aprobación de planos finales.
- Obtención del Permiso de tala, pago de la compensación ecológica, obtención de permisos de obra en cauce.
- Selección de proveedores, ubicación de las fuentes de suministro de materiales de construcción y prever dentro de su programa de trabajo el continuo suministro para disminuir las cantidades y área de almacenamiento.
- Conocer las medidas preventivas y correctoras contempladas para el Proyecto en su etapa más temprana, y así evaluar su ejecución paralela a las actividades de obra, valorando su capacidad de reducir los impactos a niveles aceptables o eliminarlos totalmente.
- Garantizar el presupuesto para la adquisición y ejecución de las medidas preventivas y de mitigación indicadas en el Plan de Manejo, incluyendo auditorias.

### **Medidas Aplicables a la Etapa de Construcción**

#### **Programa 2 - Control de Erosión, Sedimentación y Manejo de Escorrentía**

##### **Acciones recomendadas:**

- Establecer de acuerdo a las etapas de proyecto las medidas de control que mejor se adapten a las condiciones del sitio (Colocación de barreras y rollos de retención de sedimentos, revegetación de las áreas de suelos descubiertos, aplicación de hydromulch, entre otros).

- Diseñar, instalar y mantener medidas provisionales para evitar el transporte de sedimentos a las vías de circulación y vigilar que la operación de maquinaria sea restringida al área de la construcción únicamente.
- Comunicar el Plan de Control de Erosión y Sedimentación (ESCP) a contratistas y subcontratistas de la obra y garantizar que el mismo sea de cumplimiento obligatorio.
- Durante la estación seca procurar el riego de las áreas propensas a la generación de partículas. Los materiales propensos a la dispersión por acción del agua y viento deberán permanecer cubiertos con plásticos o lonas.
- Establecer y mantener un área para el lavado de los camiones de concreto con el propósito de evitar la descarga de contaminantes de los residuos de hormigón a los suelos descubiertos.
- La realización de movimientos de tierras se adaptará a la topografía natural y de preferencia se realizarán en temporada seca.
- Una vez finalizada la fase de construcción del proyecto las áreas de suelos removidos deberán ser estabilizadas de forma permanente con revegetación y retiro de las medidas instaladas (Cerca de retención de sedimentos).

### **Programa 3 - Gestión de Instalaciones Temporales y Campamento**

#### **Acciones recomendadas:**

- Tramitar los permisos necesarios para la colocación del campamento y obtención de servicios.
- Previo a la instalación del campamento, este debe ser sometido a un proceso de análisis para determinar la mejor ubicación del mismo. De preferencia las instalaciones de campamento serán de tipo modular y desmontable fácilmente.

- El campamento debe estar dotado de equipos de protección contra incendios ubicados en sitios estratégicos debidamente señalizados indicando el tipo de incendio en que puede ser usado.
- El campamento debe estar dotado de los servicios que aseguren el correcto funcionamiento y supervisión de obras (agua, energía, internet, entre otros), incluyendo servicios sanitarios y disponer de baños portátiles a utilizar en los frentes de trabajo.
- Deberá contar con recipientes para almacenamiento temporal de residuos en diversos puntos, debidamente señalizados y protegidos contra la acción del agua para la disposición de los residuos que se originen. Permitiendo su clasificación y segregación en la fuente.
- Si se requiere que el campamento cuente con almacenamiento temporal de materiales, se deben organizar estos por tipo, cubrir los que generen material particulado y diseñar las rutas de acceso para las volquetas que entran y salen con el material.
- Una vez culminadas las obras se efectuará el desmantelamiento del campamento, realizando la respectiva limpieza del área ocupada. Se procurará la estabilización del área con un programa de revegetación y mejoramiento paisajístico.
- Durante los trabajos de adecuación del terreno de campamento deberán instalarse barreras de retención de sedimento para evitar el paso de los mismos a la vía de acceso principal y hacia las áreas colindantes. Estas medidas deberán mantenerse si después de la adecuación del área se siguen presentando procesos erosivos y de sedimentación.
- Deberá evitarse al máximo la generación de ruido: manteniendo un horario diurno de trabajo. A los vehículos se les prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.
- Rociar con agua superficies con suelos descubiertos propensos a la generación de polvo durante la época seca.

- Tapar los materiales almacenados en obra propensos a la dispersión de partículas (arena, piedra, bloques etc.) con lonas o plásticos.
- Cumplir con todos los requerimientos establecidos para el manejo de residuos en proyecto.
- Para desmantelar la zona de campamento se seguirán las recomendaciones establecidas en la sección 10.10 del Plan de Manejo Ambiental, “Plan de Recuperación Ambiental y Abandono”.

#### **Programa 4 - Gestión de las Aguas Superficiales y Subterráneas**

##### **Acciones recomendadas:**

- Se cumplirá con lo establecido en la legislación vigente en materia de aguas superficiales y subterráneas, así como con las recomendaciones establecidas en los estudios hidrológicos para la quebrada Tizingal y el río Chiriquí Viejo.
- El proyecto se limitará a utilizar el área estrictamente necesaria y planificada para el desarrollo de las obras, de manera que no aumente la zona impactada, ni se genere una mayor probabilidad de impacto sobre las aguas superficiales y subterráneas que puedan existir en el subsuelo del terreno.
- Se promoverá el uso racional del agua, de forma que se evite su desperdicio y se genere el mínimo de residuos líquidos. Se buscará aprovechar las aguas pluviales en actividades de riego, mantenimiento y construcción.
- No se permitirá el uso de agua potable para irrigación de suelos y control de polvo. En caso de requerirse el uso de aguas naturales se deberá tramitar los permisos correspondientes ante el Ministerio de Ambiente.
- Señalarizar adecuadamente el área de servidumbre de la quebrada Tizingal y Chiriquí Viejo para evitar la entrada de personal de obra no asignado a estas áreas.

- Se realizará cada 6 meses un monitoreo de calidad de aguas, a fin de evaluar el estado de los cuerpos hídricos próximos a la zona de proyecto (Quebrada Tizingal y Río Chiriquí Viejo).
- Mantener libre de sedimentos las áreas de escorrentía superficial, realizar jornadas de limpieza de las fuentes hídricas, por si se escapan residuos de la zona de proyecto hacia estas.
- Evitar derrames y establecer un programa para aplicar medidas de control en caso de producirse uno, adicionalmente se deberá prohibir el vertimiento de aceites usados y similares a las redes alcantarillado o su disposición directa sobre el suelo.
- Contar con paños adsorbentes, aserrín, arena, detergentes biodegradables para contener derrames pequeños.
- Se dispondrá de recipientes para el almacenamiento de los residuos sólidos y de baños portátiles. Se protegerá los cuerpos de agua natural, evitando su contaminación o degradación por residuos, materia fecal, aceites u otros elementos a través de la implementación de los procedimientos de gestión de residuos y la capacitación del personal involucrado.

### **Lavado de Mixer**

- Se contará con un área asignada para el lavado de concreteras o mixer, no se permitirá esta actividad fuera de la zona indicada, la cual permanecerá con señalización. El sitio elegido no debe obstaculizar el tráfico.
- El tamaño de la tina para lavado de concreteras dependerá de la frecuencia de las actividades de vaciado, la tina podrá ser una fosa recubierta con plástico de alta densidad para evitar que el agua que queda del proceso filtre al suelo o tinas de tipo portátiles.
- En la zona solo se realizará lavado de un camión por vez y el mismo será solo preventivo y mínimo, no se realizarán lavados completos de estos equipos.

- El agua resultante se puede reutilizar para humedecer agregados, fabricación de concreto o hacer mezcla de cemento y limpiezas, los sólidos resultantes de las tinas se deben extraer, una vez secos se pueden utilizar para relleno.
- Se verificará y evaluará el nivel de sedimento en la tina para proceder con su limpieza, que podrá ser de dos veces por semana (Dependerá de su frecuencia de uso). Queda prohibido el drenaje de este tipo de agua residual directamente hacia los cuerpos de agua presentes en la zona de proyecto o hacia los desagües existentes del sistema de alcantarillado.

#### **Limpieza de tinas de lavado de Mixer**

- Las tinas temporales de lavado de concreto se deben construir con unas dimensiones suficientes para contener los deshechos de líquido y concreto generados por las operaciones de lavado en el sitio.
- Cuando estén al 75% de su capacidad deben ser reemplazadas.
- Parte del agua de las tinas se evaporará, la otra parte se dejará sedimentar para poder utilizar la misma para humedecer agregados, para el procesos de mezcla de concreto y para riego de control de polvo.
- Una vez seco el concreto el mismo será picado y utilizado de ser posible para relleno de excavaciones, el resto de este material será enviado al vertedero.
- Por ningún motivo las aguas procedentes del proceso de limpieza de tinas serán vertidas a los drenajes y cuerpos de agua presentes en la zona de proyecto.
- Cualquier modificación o cambio en el sistema de lavado de mixers, debe informarse al encargado de ambiente del proyecto durante su etapa de construcción para su aprobación previo a su implementación

### **Medidas de Mitigación para Usuarios Aguas Abajo**

- Los diseños de los componentes de la toma de agua cruda atienden a los lineamientos del informe hidrológico e hidráulico de la quebrada Tizingal, respetando el caudal ecológico de este cuerpo de agua.
- Se deberá contar con señalizaciones para impedir afectaciones al cuerpo de agua fuera de las zonas indicadas en los planos de diseño de proyecto, incluyendo los letreros de No Tala, No Caza.
- De encontrarse la presencia de animales, de ser requerido implementar las medidas de rescate y reubicación de fauna.
- Se deberán tramitar todos los permisos correspondientes, incluyendo el de obra en cauce previo al inicio de los trabajos y si se requiere la utilización del material del cuerpo de agua se tramitará permiso correspondiente ante el Ministerio de Comercio e Industrias.
- Durante la ejecución de los trabajos se colocarán trampas para evitar el arrastre de desechos y sedimentos a los usuarios aguas abajo. Se dará mantenimiento oportuno a estas trampas para que permitan el paso del agua más no de los sedimentos y desechos.
- Se ejecutará desvío que permitan conducir las aguas fuera de la zona de construcción y que estas sean redirigidas para que puedan continuar con su flujo.
- Se deberá cumplir el Programa 6 - Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos del Plan de Manejo ambiental de Proyecto para evitar la presencia de desechos y materiales peligrosos en estas áreas.
- Posterior a los trabajos ejecutados se deberá adecuar la zona a fin de garantizar que las aguas de la quebrada Tizingal fluyan y sigan su recorrido sin obstrucciones.
- El gestor social del proyecto deberá comunicar el inicio de estos trabajos a los usuarios aguas abajo y mantener comunicación continua con ellos para asegurarse que las acciones ejecutadas para la construcción de la toma no los afecte.

- Se cumplirá con la tramitación de permisos de tala y con el pago de la indemnización ecológica establecida por el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente).
- Desarrollar e implementar un plan de reforestación y revegetación en la zona de proyecto que permita mejorar y compensar las afectaciones a las áreas de los cuerpos de agua utilizando especies nativas de la zona.
- Desarrollar e implementar un Plan de rescate y reubicación de fauna y flora que deberá ejecutarse durante la etapa de construcción; en el caso que durante las actividades de obra se note la presencia de especies biológicas que ameriten rescate.
- Se establecerán estrictos lineamientos para que los trabajadores no ingresen a las zonas de bosque de galería, adyacentes a la zona de proyecto. Queda terminantemente prohibido, sujeto a sanciones y considerada causal de despidos la extracción de especímenes de flora y fauna.

## **Programa 5 - Manejo de Emisiones (Gases, Partículas y Ruido)**

### **Acciones recomendadas:**

#### **Partículas y gases:**

- En temporada seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión de polvo, humedeciendo la superficie de trabajo dos (2) veces al día como mínimo. Por ningún motivo se utilizará agua potable para la ejecución de estas labores.
- Se deberá cubrir y confinar materiales de proyecto propensos a dispersarse por la acción del viento y la lluvia (arena, tosca, gravilla, tierra etc.) para evitar el arrastre de las partículas y gases, durante los movimientos de tierra, el material removido no estará expuesto más de 15 días y será cubierto con plástico.

- Establecer lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas operaciones.
- Los camiones que transporten materiales o desechos que puedan emitir polvo serán adecuadamente cubiertos con lonas. Se regulará la velocidad del tránsito en la zona de trabajo.
- Está prohibida la incineración de desperdicios en los sitios de proyecto.
- No se mantendrán encendidos vehículos de obra en modo ocioso. Se realizará un monitoreo semestral de PM<sub>10</sub>, gases y emisiones de vehículos.
- Dentro de lo posible contratar personal que resida en el área donde se desarrolla el proyecto y utilizar proveedores locales. Al movilizarse distancias cortas se disminuye la generación de emisiones vehiculares mitigando el efecto invernadero que es causante del cambio climático.

#### Ruidos:

- Minimizar en lo posible el tiempo de operación de las fuentes de ruido, procurando mantener un horario diurno de trabajo. Los vehículos y equipos utilizados en proyecto tendrán horario establecido para su funcionamiento.
- Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados.
- El personal deberá utilizar en las zonas que lo requieran protectores auditivos.
- Realizar cada 6 meses un monitoreo de ruido ambiental en las zonas próximas a los lugares poblados y dosimetrías de ruido laboral en los frentes de obra.
- En caso de requerirse la ejecución de labores fuera del horario diurno, comunicar con antelación a las comunidades vecinas la fecha y horario que se estará trabajando fuera del horario establecido.

## Programa 6 - Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos

### Acciones recomendadas:

Para el presente PMA se considerará los desechos comunes como restos orgánicos, los desechos especiales no peligrosos lo constituyen los materiales de construcción, las excretas de baños portátiles serán considerados residuos peligrosos.

El manejo de cada tipo de residuo será de acuerdo con el grado de amenaza ambiental que represente.

### No peligrosos:

- Colocar recipientes para almacenamiento temporal de residuos sólidos en las áreas de trabajo y campamentos, para fomentar la disposición apropiada. Los recipientes y contenedores deberán estar etiquetados o en su defecto debidamente identificados, con la finalidad de diferenciarlos fácilmente.
- Evacuar los desechos de los contenedores cuando estén llenos mediante el servicio contratado de recolección. La recolección de los desechos de las zonas de acopio temporal (Recipientes) debe ser 3 o 4 veces por semana, a fin de evitar la presencia de vectores y molestias del personal en el sitio de obra.
- Prohibir arrojar o depositar desechos comunes fuera de los recipientes y las áreas de almacenamiento, así como la mezcla con desechos sólidos no peligrosos y desechos peligrosos
- Coordinación con proveedores para minimizar la producción de residuos y maximizar las oportunidades de reutilización y reciclaje desde el punto en que se generan.
- Los desechos no podrán ser incinerados, ni enterrados en las áreas de Proyecto.
- Capacitar sobre el adecuado manejo, clasificación y almacenamiento con el fin de garantizar la adecuada y correcta disposición de los residuos.

**Punto Limpio:**

- Se identificarán los desechos que pueden ser reutilizados y reciclados, se contarán con dos puntos limpios para el acopio de estos desechos, uno para acopio de residuos comunes con potencial recicitable y otro para residuos de la construcción.
- Se establecerá dentro del área del campamento un punto limpio para disponer los residuos con potencial recicitable provenientes de las áreas de comedor para la clasificación de botellas de plástico, Tetrapak y latas.
- Se establecerá dentro del área del Proyecto un punto limpio para disponer los residuos propios de la construcción (Metales, madera principalmente, cartón, plástico) para maximizar las oportunidades de reutilización y reciclaje.
- Se deberá llevar un registro del material reutilizado y reciclado, este registro incluirá volúmenes y cantidades.
- La tierra residual que se genere durante las actividades de adecuación del terreno, excavación y relleno podrá ser reutilizada o descartada, dependiendo del tipo o calidad de la misma.

**Peligrosos:**

- En caso de que se generen residuos peligrosos, se contará con un área debidamente señalizada para el almacenaje temporal. Cualquier botella, cilindro o galonera de materiales peligrosos deberá mantenerse rotulada indicando su contenido y peligrosidad y esta área deberá contar con extintores y kit antiderrames.
- El área de almacenaje deberá contar con información de seguridad de los materiales (MSDS), los materiales serán dispuestos de acuerdo a lo indicado en dichas hojas de seguridad.
- Las baterías y demás implementos con materiales o residuos peligrosos, se deben disponer en envases con bolsas, sobre piso de concreto, de tal manera que se evite al máximo la infiltración de líquidos de las baterías hacia el suelo.

- Los envases vacíos de desechos aceitosos, trapos contaminados, material absorbente y piezas contaminadas con aceites derivados de hidrocarburo no deben ser enviados al vertedero porque son altamente contaminantes del suelo y aguas subterráneas y deben ser descartados a través de una empresa autorizada que realice el tratamiento correspondiente antes de su disposición final.
- Los desechos aceitosos se deben almacenar temporalmente en una tina o caseta con contención debidamente señalizada y techada hasta cuando la empresa correspondiente realice la recolección. La tina o caseta debe tener bordes con una altura mínima de seis (6) pulgadas; también se puede utilizar tinas de contención móviles, es decir, que una vez termine la obra las mismas se puedan desarmar para ser utilizadas en otro proyecto. Estas tinas de contención móviles pueden ser de metal, madera forrada con plástico o plástico de alta densidad. En todos los casos, se debe mantener una cama de arena o aserrín para que absorba cualquier derrame que pueda presentarse, a fin de evitar contaminación por las escorrentías que pudieran arrastrar el hidrocarburo.
- Si se requiere la recarga de combustible para equipo pesado, se contará con dispensadores móviles y equipo básico portátil que permita retener y contener cualquier tipo de goteo o derrame accidental, con el fin de evitar, en la medida de lo posible que éste pueda estar contacto directo con el suelo y que no se almacene combustible en obra.
- Se deberá llevar un registro de desechos peligrosos generados entregados a gestores autorizados para su posterior eliminación y/o reutilización y disposición final.
- Capacitar a los trabajadores sobre el manejo de materiales peligrosos, incluyendo que hacer en casos de derrames accidentales y como utilizar adecuadamente el kit antiderrame.
- Se contratará a proveedores de sanitarios portátiles debidamente acreditados, la cantidad dependerá de lo estipulado en el D.E. 2 de 2008. Estos sanitarios deberán recibir mantenimiento periódico según la frecuencia requerida.

### **Consideraciones para demolición de estructuras**

- Elaborar un Plan de demolición que incluya los procedimientos para la separación y gestión de materiales permitiendo optimizar las oportunidades para el reciclaje y reutilización de los mismos y se establezcan las medidas de seguridad que deberán tomarse para realizar esta actividad.
- Tramitar los permisos requeridos por las entidades gubernamentales previo el inicio de la etapa de demolición.
- Se deberá contratar a una empresa que cuente con todos los permisos necesarios para la gestión, el transporte y traslado de residuos a su sitio de disposición final. El traslado de los residuos y su tratamiento dependerá de su peligrosidad.
- Inspeccionar previamente el área de demolición en busca de residuos peligrosos que meriten una gestión especial (fibras minerales, material de aislamiento con CFC y PCB, equipamiento electrónico que contenga sustancias contaminantes, elementos que contengan amianto, entre otros.)

### **Plan de Demolición**

Para la demolición se utilizará medios mecánicos (Retro Excavadora), previo al desmonte de techo, para posteriormente realizar la demolición conjunta de los edificios, muros y losa de piso.

### **Plataforma de trabajo**

Para realizar las actividades de demolición se instalará una plataforma de trabajo con el uso de cimbras de marco TIPO ULMA, para losas con puntales metálicos de apoyados sobre las vigas estructurales anteriores a la losa del tanque, la plataforma sobresaldrá 1.50 metros perimetralmente permitiendo una pasarela con área suficiente para los operadores equipo necesarios y adicionalmente para poder controlar los escombros por demolición para que no caigan directamente a las áreas inferiores aledañas.

Para ingresar a las áreas de trabajo se utilizará sistema de escaleras para acceso de tal manera que se conformará un área segura controlada para los trabajos. Para lograr acceder a las áreas de demolición del muro perimetral del tanque se conformará andamios de trabajo con barandas de seguridad y protección contra caída de escombros.

### **Demolición del Tanque de Almacenamiento**

Los trabajos de demolición de la estructura iniciarán con la zona del tanque, preliminarmente por el techo del tanque, para posteriormente demoler las zonas de techo donde no se encuentren apoyos o vigas, la parte estructural se hará una vez se tenga el total de techo liberado, no se hará demolición en masa de vigas o apoyos estructurales por razones de controlar impactos fuertes sobre la losa del tanque.

Posteriormente se iniciará la demolición de la pared perimetral del tanque, la cual se hará manualmente hasta llegar al nivel de losa del tanque, el acero de refuerzo se cortará para acelerar el proceso de demolición una vez este descubierto.

El control de humedad del material a demoler será continuo para evitar que el polvo producto de la demolición no afecte a residentes o vecinos del área.

Las estructuras de soporte como vigas y columnas serán demolidas con mayor rapidez al no existir cargas portantes mayores. Este proceso se hará hasta llegar al nivel de piso natural, para luego continuar con la fase de demolición de la cimentación de la estructura.

La demolición de la cimentación de la estructura se iniciará por las excavaciones de las áreas donde se encuentran las vigas perimetrales de amarre y vigas de conexión de la estructura, de acuerdo a los requerimientos las estructuras de cimentación deben ser demolidas en su totalidad por lo que se requiere de realizar las excavaciones posterior relleno usando el mismo material de

excavación, no se considera la compactación del material solo se tiene previsto el uso del mismo equipo de excavación para su conformación.

Conforme avancen los trabajos de demolición se procurará el reciclaje y reutilización de materiales, sobre todo los metálicos principalmente aceros. El resto de los materiales que no puedan ser reutilizados y reciclados serán trasladados para su disposición final al vertedero de la ciudad de David al igual que los desechos generados en las labores de proyecto, puesto que la zona de Volcán no dispone de vertedero.

El principal impacto ambiental de la actividad de demolición será la disminución de la calidad del aire por emisión de partículas, siendo el polvo el principal contaminante generado.

En menor escala también podrán generarse los impactos de disminución de la calidad del aire por ruidos y la contaminación por la generación de residuos.

Para contrarrestar estos impactos se seguirán las siguientes medidas:

- El método a utilizar para evitar la emisión de polvo será el riego con agua no potable sobre el foco emisor, para ello se contará con un camión cisterna y se colocaran mallas sobre andamios (como en cualquier obra), pero además esta será irrigada para que atrape el polvo.
- Para el control de las fuentes de ruido se dará mantenimiento de los equipos para su correcto funcionamiento, se mantendrá un horario de trabajo diurno para no afectar a los vecinos del área, el personal que se encuentre laborando en los trabajos de demolición contarán con orejeras y tapones.

En relación a los residuos generados se mantendrán los siguientes lineamientos:

- Cuando inicien los trabajos de demolición se deberá habilitar un área para la separación y clasificación de los distintos tipos de residuos. Se espera

principalmente la generación de residuos pétreos (concreto, arenas, bloques) y residuos metálicos (acero, hierro aluminio).

- Los materiales pétreos pueden ser almacenados temporalmente en obra sobre el suelo, si los mismos son propensos a dispersión de partículas deben estar cubiertos con lonas o plásticos.
- En el caso de los residuos metálicos estos no deberían tener contacto directo con el suelo, y pueden almacenarse en contenedores plásticos o mecánicos con capacidad mínima de 1 m<sup>3</sup>. De preferencia estos deben salvaguardarse de la lluvia y de esta manera permitir su reutilización y reciclaje.
- Deben señalizarse adecuadamente las áreas para acopio temporal de los residuos procedentes de la demolición para fácil identificación del personal de obra y capacitarlos para esta labor.
- Si se llegan a presentar residuos peligrosos, estos serán acopiados en lonas, o dispuestos sobre pallets o envases adecuados cubiertos con plásticos, no se mezclarán los distintos tipos de residuos. Los residuos peligrosos de obra se entregarán a gestores de residuos autorizados para que se encarguen de su correcta disposición final.

### **Lineamientos de Seguridad**

- El Promotor se encargará de suministrar el equipo de protección personal para los trabajadores que laboren en estas tareas, incluyendo overoles, orejeras y equipo de protección respiratorio de ser necesario.
- Los overoles deberán impedir la adherencia de fibras y no tener bolsillos o aberturas donde puedan acumularse partículas, se podrán utilizar overoles desechables cerrados en los tobillos y en los puños e ir provistos con capuchas.
- Se utilizarán mascarillas respiratorias que trabajen a presión positiva con aporte de aire, previamente filtrado (Filtros tipo P3).
- Para la protección ocular se recomienda el uso de gafas oculares tipo góndola, de visión panorámica, no empañable de material resistente al lavado.

- Para la protección de cabeza, pies y manos se recomienda botas de goma de seguridad con punteras y suela reforzada homologada, guantes de látex o neopreno con extensión de brazo, casco protector resistente a impactos.
- Se contará con un gestor de salud y seguridad ocupacional para la supervisión de estos trabajos y del uso correcto.
- La zona donde se llevarán a cabo los trabajos de demolición deberá contar con señalizaciones de seguridad.

## **Programa 7 - Uso de Equipos, Vehículos y Mantenimiento Preventivo**

### **Acciones recomendadas**

- Se deberá contar con un listado actualizado de los equipos, vehículos y maquinaria en general que se empleará durante la etapa de construcción. El personal encargado para operar estos equipos debe ser capacitado antes de iniciar las operaciones.
- Se llevará a cabo una revisión periódica de cada uno de los vehículos y equipos que se emplearán para verificar que hayan sido sometidos a una revisión técnico mecánica, la cual garantice el perfecto funcionamiento de frenos, del sistema de dirección, sistema de suspensión, luces, sistema de audibles, sistema de escape de gases y estado de las llantas.
- Cuando se subcontrate el uso de equipo pesado se exigirá de igual manera el mantenimiento periódico que garantice que el equipo se encuentra en las mejores condiciones para su uso.
- Diariamente los operadores de equipo pesado revisarán los equipos al inicio y fin de cada jornada laboral, para garantizar las condiciones seguras en su operación.
- Se llevará a cabo cada 6 meses un monitoreo de emisiones de vehículos automotores.
- Se establecerá un horario para el uso de maquinaria, se sugiere el horario de trabajo sea de 07:00 am a 12:00 pm, en el horario matutino y de 1:00 pm a 4:00 pm.

## **Programa 8 - Medio Biótico y del Paisaje de la Zona**

### **Acciones recomendadas**

- Se cumplirá con la tramitación de permisos de tala y con el pago de la indemnización ecológica establecida por el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente).
- Desarrollar e implementar un plan de reforestación y revegetación en la zona de proyecto que permita mejorar y compensar las afectaciones a las áreas de servidumbre de los cuerpos de agua utilizando especies nativas de la zona.
- Desarrollar e implementar un Plan de rescate y reubicación de fauna y flora que deberá ejecutarse durante la etapa de construcción; en el caso que durante las actividades de obra se note la presencia de especies biológicas que ameriten rescate.
- Se establecerán estrictos lineamientos para que los trabajadores no ingresen a las zonas de bosque de galería, adyacentes a la zona de proyecto. Queda terminantemente prohibido, sujeto a sanciones y considerada causal de despidos la extracción de especímenes de flora y fauna.
- Bajo ninguna circunstancia, se dejarán residuos de cualquier tipo en las áreas de protección de bosque de galería. Colocar letreros de prohibición de paso y de prohibida la cacería.
- Evitar la contaminación de los cuerpos de agua y de la vegetación presente en las zonas de bosque de galería cumpliendo lo establecido en el presente plan de manejo.

## **Programa 9 – Seguridad y Salud Ocupacional**

### **Acciones recomendadas:**

- Dotar a los trabajadores del equipo de seguridad, mantener la inspección frecuente para que estos equipos sean utilizados de manera correcta por el personal en sus jornadas de trabajo.

- Mantener informado a la dirección del centro de salud más cercano del avance de la obra y de la cantidad de personal que mantienen laborando, para que estén atentos y preparados para prestar atención de emergencia en caso de ser necesario y/o sugieran por adelantado las mejores alternativas para solucionar una emergencia o introducir medidas de prevención sanitarias.
- Realizar reuniones con el personal de obra para verificar el cumplimiento de los procedimientos de seguridad y realización de simulacros y entrenamiento para la prevención de riesgos.
- Contar con señalizaciones de seguridad y advertencia a lo largo de toda la obra.
- Desarrollo de planes de prevención de riesgos y planes de contingencias. Capacitar al personal de obra para que puedan conocer los procedimientos adecuados para atender y prevenir emergencias y contingencias.
- Contar con botiquines adecuadamente equipados en los frentes de obra.
- Verificar que se mantenga un supervisor de seguridad que oriente las medidas para evitar accidentes, lesiones y enfermedades que puedan surgir u ocurran en el curso del trabajo a realizar.
- Verificar que se cumpla con todas las normas vigentes relacionadas con la salud y seguridad ocupacional.
- Realizar monitoreos periódicos de ruido laboral.
- Cumplir con los planes, requerimientos y aforos exigidos por las instituciones de salud para la prevención y control de la COVID-19 en caso de que durante la etapa de ejecución del proyecto todavía se encuentre presente le virus en el ambiente.

## **Programa 10 – Recursos Arqueológicos**

### **Acciones recomendadas:**

- En caso de producirse hallazgos de interés cultural, histórico o arqueológico, se detendrán las obras y se comunicara a la Dirección de

Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura para que estos determinen las medidas de protección aplicables.

- Durante la construcción del proyecto se incluirá periódicamente en las charlas de inducción y capacitación a todo el personal involucrado en la construcción del Proyecto la importancia de la conservación de hallazgos arqueológicos enfatizando la protección legal con la que cuentan y la existencia de sanciones ante su destrucción o saqueo premeditado.

### **Programa 11 – Manejo del Tráfico y reparación de Vías**

Es probable que, por el alineamiento de las tuberías y tipo de actividades, los trabajos de Proyecto puedan afectar el tránsito y las estructuras viales, por lo que se requerirá de un Programa de Manejo de Tráfico; y por esta razón ha sido incluido dentro del presente PMA.

Los trabajos de construcción del Proyecto contiguo a vialidades causarán fricción con el tránsito de paso, mayormente por la entrada y salida de vehículos al área de trabajo y en otras simplemente por la curiosidad de los conductores que reducen su velocidad para observar el progreso de la obra.

Adicionalmente, la congestión vial adicional traerá como consecuencia un incremento en el uso de rutas paralelas, cuyas calles se verán forzadas a asumir un volumen más alto de tránsito vehicular.

#### **Acciones recomendadas:**

- Con la ejecución del Proyecto es posible que se afecten los accesos existentes de comercio y residencias, para lo cual se tendrán que proveer accesos temporales ya sea con losas de concreto o láminas de acero que resistan el tránsito del tráfico hacia dichos establecimientos y la utilización de tecnologías que reduzcan el tiempo y alcance de la afectación (Topo neumáticos).

- Para los casos de interferencia en las vías de un carril por sentido, se propone tomar en cuenta una opción de desvío hacia un espacio previamente adaptado como un carril provisional el cual habrá de considerar la longitud del área de trabajo.
- En el caso de utilizar el espacio de hombros para desvíos, primero se habilitarán los carriles de desvío antes de proceder a desviar el tráfico por ellos, se colocará el señalamiento vial necesario para alertar a los conductores y peatones sobre los desvíos provisionales.
- Se colocarán señalizaciones para control de tránsito (conos, postes verticales, postes, señales informativas, barreras plásticas, etc.) para dirigir a los usuarios de las vías de manera que se garantice la seguridad y fluidez de los vehículos y velar por la seguridad de los peatones.
- Las medidas de señalización preventiva de obras y desvíos serán puestas en campo previamente al inicio de las operaciones por la construcción.
- Los dispositivos para el control del tránsito, sus señales y símbolos serán confeccionados para que cumplan con los requisitos exigidos por la ATTT y a su vez cumplan con lo establecido en el Manual para el Control de Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras, emitido por el MOP, vigente en la fecha a la construcción de la obra.
- En caso de ser necesario se contratarán agentes de policía en tiempo libre para control del tránsito en zonas de trabajo, por ejemplo, control de entrada y salida de equipos de pesado, transporte de equipos con anchos fuera de las dimensiones regulares, cruce peatonal, etc.
- Cuando se produzcan cierres parciales de tráfico, o por las operaciones de equipos o transporte de materiales, se utilizarán “Banderilleros” para que guíen mediante el uso de “banderas” o señales de “alto” y “siga” a los conductores, para mantener un tránsito organizado en las proximidades del área de construcción.

- Previamente al inicio de las obras, se informará a la comunidad la fecha en que se estén realizando trabajos que afecten la circulación vial y peatonal; junto con los cambios de ruta que se implementen.

#### **En caso de ser requeridas reparación de vías**

- En caso de requerirse alteraciones a zonas pavimentadas y vías públicas se solicitará el permiso respectivo del Ministerio de Obras Públicas. El corte del pavimento existente debe hacerse con sierra mecánica o eléctrica, específica para este fin.
- Mientras no se reemplace el pavimento destruido se llenará hasta la superficie el pavimento adyacente y mantenerse el relleno suficientemente firme a ese nivel. En caso necesario, se usará piedra picada para lograr este fin.
- En cruces de carreteras o calles de alta densidad de tránsito se pavimentará temporalmente con una capa de pavimento asfáltico compuesta de una capa de base de piedra triturada de 15 cm de espesor, y una capa de rodadura de tratamiento superficial simple. Este pavimento temporal se mantendrá en buenas condiciones de tránsito hasta la ejecución del trabajo definitivo.
- Se construirán entradas provisionales en aquellos sitios en que las entradas a las residencias particulares o lugares comerciales que sean atravesados por una excavación y donde la excavación cruce las calles.

#### **Programa 12 Relaciones Comunitarias**

##### **Acciones recomendadas:**

- Se contará con un gestor social encargado de brindar atención a la comunidad y comunicar avances de proyecto, atendiendo quejas, solicitudes e inquietudes que puedan generarse sobre el proyecto.
- Evitar conflictos de origen social generando confianza en la población mediante el diálogo, apertura y acceso a la información oportuna y transparente.

- Deberán identificarse los actores claves y mantener canales de comunicación constantes con ellos
- Realizar jornadas de divulgación del proyecto, que incluya reuniones con líderes comunitarios para comunicar características básicas del proyecto, avances y sus implicaciones sobre la vida cotidiana de los residentes y comercios del área.
- Para evitar afectaciones a la comunidad y al tránsito del área se recomienda que el horario de trabajo sea de 06:00 am a 12:00 pm, en el horario matutino y de 1:00 pm a 4:00 pm, durante el horario vespertino.
- Si debido a imprevistos se requieren de trabajos fuera del horario estipulado se deberá notificar con antelación a la comunidad afectada ya sea por volanteo y/o uso de equipo de audio y el IDAAN como Promotor de proyecto deberá aprobar horario y fecha de estos trabajos al contratista designado.
- Se llevarán registros (Actas de vecindad) de las condiciones estructurales y de infraestructura del entorno inmediato al proyecto previo a la ejecución de las obras civiles y posterior a estas para asegurar que los trabajos de proyecto no generen afectaciones sobre las mismas; y de ser generadas estas afectaciones deben ser atendidas a la mayor brevedad, procurando que las infraestructuras sean restituidas a su estado inicial.
- Se deberá capacitar al personal de Proyecto en relaciones comunitarias para que conozca como atender a la comunidad y como responderles en caso de quejas, consultas o comentarios. Estas capacitaciones incluirán el código de conducta esperado en los trabajadores de obra y colaboradores del Proyecto.
- Establecer el procedimiento para resolver en forma definitiva y aceptable todos los reclamos presentados por personas naturales, entidades o comunidades relacionadas a molestias generadas por el proyecto.

## **Acciones recomendadas para la prevención de impactos durante la etapa de operación**

La fase de operación empieza con la entrega completa de las obras y su aceptación de conformidad por parte del Promotor, después de haber realizado todas las pruebas necesarias y la calibración de todos los sistemas instalados, se considera que la misma no generará impactos significativos.

Durante esta etapa se requiere la supervisión del buen funcionamiento de los equipos, de los niveles adecuados, tomar decisiones y reportar en caso de algún evento imprevisto en la obtención de la muestra de agua después de su tratamiento, y vigilar en todo momento que el agua cumpla con los requisitos de calidad de agua para consumo humano.

Para que la producción y el almacenamiento de agua potable se mantengan en condiciones seguras de operación dentro del horizonte de diseño, se requiere realizar actividades de mantenimiento. Las principales labores de mantenimiento:

- Mantenimiento de la toma de agua: Consiste en la limpieza de la vegetación que pueda ser arrastrada por la corriente y obstruir la toma.
- Mantenimiento de la planta paquete y tanque de almacenamiento: Consiste en la limpieza de tierra, residuos, arena o cualquier otro material que puedan obstaculizar la producción de agua y su almacenamiento.
- Mantenimiento de tuberías e interconexiones: Localización de fugas, reparaciones y purgas.

### **Acciones recomendadas:**

- Los residuos generados durante la etapa de operación deberán gestionarse de acuerdo a su peligrosidad, y podrá considerarse para esto las acciones recomendadas en el “Programa de Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos”.

- Los lodos generados deberán pasar por un proceso de tratamiento previo a su disposición (digestión aeróbica o anaeróbica, secado al aire, conversión en abono o estabilización. Antes de mover los lodos para cualquier reúso se debe verificar el cumplimiento con los límites máximos de metales pesados y coliformes fecales permitidos para lodos a ser utilizados en fabricación de abonos, de acuerdo al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47 – 2000. Cumplida estas condiciones, los lodos podrían ser utilizados para el ornato y jardinería de la Comunidad.

Se deberán revegetar y estabilizar las áreas afectadas durante la etapa de construcción y mantenimiento del proyecto para que no se generen procesos erosivos ni de sedimentación, ni se produzcan partículas que afecten la calidad del aire.

Adicionalmente a estas medidas se ejecutará un Plan de Control de derrames y un Plan para la Prevención de Conflictos y reclamos.

## 9.2 Identificación de los Impactos Ambientales Específicos

El siguiente cuadro incluye en la columna de la izquierda, los factores ambientales susceptibles a ser afectados positiva y negativamente por las labores del proyecto y sus componentes.

En la columna de la derecha se incluyeron los impactos potenciales capaces de generarse si las actividades de proyecto no se manejan adecuadamente. Una sola actividad de proyecto puede generar varios impactos. Los impactos señalados fueron seleccionados de acuerdo a las condiciones de la zona de estudio y características del proyecto, validados por medio de la experiencia del equipo multidisciplinario encargado del presente estudio.

**Tabla 22. Impactos Ambientales Identificados**

Factor Ambiental	Código	Impacto Identificado
Suelos	IS-1	Generación de procesos erosivos y de sedimentación
	IS-2	Alteración de la escorrentía superficial, y alteraciones en la dirección de flujo
	IS-3	Contaminación por generación de residuos, baños portátiles y derrames de concreto e hidrocarburos
	IS-4	Extracción, pérdida y compactación del suelo
Aguas	IAss-1	Alteración temporal del régimen hídrico
	IAss-2	Afectación de los parámetros de calidad de agua superficial.
Medio Biótico	IFF-1	Afectación del hábitat (Bosque de galería) por las actividades de obra.
	IFF-2	Pérdida de cobertura vegetal
Aire	IA-1	Proliferación de olores molestos producto de la generación de residuos y baños portátiles

<b>Factor Ambiental</b>	<b>Código</b>	<b>Impacto Identificado</b>
	IA-2	Disminución de la calidad de aire por emisión de partículas
	IA-3	Disminución de la calidad de aire por emisión de ruidos.
Paisaje	IP-1	No se prevén impactos sobre el paisaje
Recursos Arqueológicos	IRA-1	No se prevén impactos sobre los recursos históricos y arqueológicos
Socioeconómico	ISE-1	Generación de empleos
	ISE-2	Aumento en la demanda de bienes y servicios
	ISE-3	Disponibilidad de agua potable para la población de Volcán
	ISE-4	Molestias a las comunidades aledañas por actividades de obra
	ISE-5	Afectación a la salud e integridad de los trabajadores.
	ISE-6	Incremento del tráfico vehicular
	ISE-7	Mejoramiento de la calidad de vida

Fuente: Equipo Consultor 2022

En cuanto a la ejecución del Proyecto, a continuación, se señalan las principales actividades por cada una de sus etapas que pudiesen generar impactos ambientales.

### **Etapa de Planificación**

Las actividades de esta fase no generan impactos directos sobre el ambiente, como se describió con anterioridad, en esta etapa se levantarán los estudios y la información requerida para generar los diseños de los componentes del Proyecto, al mismo tiempo que se establecerán las tareas para consecución de los objetivos, la coordinación con autoridades gubernamentales y la divulgación de futuras actividades de obra en la comunidad.

Por otro lado, si puede considerarse como impacto positivo que en esta etapa la empresa contratista debe iniciar la selección y capacitación del personal de obra de tal manera que se asegure la mejor mano de obra calificada y no calificada, y la formación adecuada de esta mano de obra para la protección de la calidad ambiental y la divulgación del proyecto en la comunidad.

### **Etapa de Construcción (EC)**

En esta etapa se producirán la mayor cantidad de impactos ya que esta etapa contempla la ejecución física de las obras incluyendo la construcción de la toma de agua, la colocación de tuberías de aducción y conducción, la construcción de la losa para instalación de la planta modular, edificio de control, la construcción de tanque de reserva, las interconexiones y obras complementarias para asegurar el correcto funcionamiento de los principales componentes del proyecto. Las actividades de construcción han sido agrupadas en los siguientes bloques:

#### **- Instalación de Campamento y Estructuras Temporales (EC 1)**

En esta etapa se incluyen las actividades de instalación de campamento y estructuras temporales que permitirán la logística, la supervisión y seguimiento de proyecto.

Los impactos negativos asociados a esta actividad son la disminución de la calidad de aire por emisión de partículas y ruido, la proliferación de olores molestos producto de la generación de residuos y baños portátiles, la extracción o pérdida y compactación del suelo, la alteración de la escorrentía superficial, y alteraciones en la dirección de flujo, incremento del tráfico vehicular y la generación de riesgos a la salud e integridad de los trabajadores.

El campamento será instalado en una zona urbana, próximo a la Planta Potabilizadora de Volcán.

### **- Preparación de los Sitios de Obra (EC 2)**

Esta actividad consistirá en la limpieza, desbroce, remoción de capa vegetal y cuando sea necesario la tala de árboles, además incluye las tareas de remoción de estructuras y el uso de maquinaria y equipo pesado.

Los impactos negativos asociados a esta actividad son: la disminución de la calidad de aire por emisión de partículas y ruido, la proliferación de olores molestos producto de la generación de residuos y baños portátiles, la extracción o pérdida y compactación del suelo, pérdida de la cobertura vegetal, interacción del Hábitat (Bosque de Galería en el caso de los cuerpos de agua), incremento del tráfico vehicular, molestias a las comunidades aledañas, alteración temporal del régimen hídrico de la quebrada Tizingal, posibles cambios en los parámetros de calidad de agua superficial de forma temporal, la generación de riesgos a la salud e integridad de los trabajadores.

### **- Instalación de Tuberías de Aducción y Conducción (EC 3)**

Esta actividad incluye la excavación de zanja en suelo o roca, la colocación de encamado y relleno, la colocación de tuberías y/o construcción de cámaras de inspección (CI), y compactación del suelo de acuerdo a las especificaciones y dimensiones establecidas por los diseños finales, los que deberán cumplir con las normas del IDAAN, se incluye en esta sección la colocación de la cercha aérea sobre el río Chiriquí Viejo.

Los impactos negativos asociados a esta actividad son: generación de procesos erosivos y de sedimentación, alteración de la escorrentía superficial, la disminución de la calidad de aire por emisión de partículas y ruido, la proliferación de olores molestos producto de la generación de residuos y baños portátiles, la extracción o pérdida y compactación del suelo, pérdida de la cobertura vegetal (capa superficial

del suelo), incremento del tráfico vehicular, molestias a las comunidades aledañas, la generación de riesgos a la salud e integridad de los trabajadores.

**- Construcción de toma de agua y sus elementos (EC 4)**

Durante esta actividad se puede requerir el desvío temporal sobre la quebrada Tizingal, excavaciones para la colocación de la tubería, rellenos y protección del cauce y sus márgenes.

Esta actividad deberá llevarse a cabo preferiblemente en temporada seca, cuando se tiene menor caudal, en cumplimiento de toda la normativa aplicable para la protección de cursos de agua, incluyendo la tramitación del permiso de obra en cauce y la prohibición de uso de materiales de fondo del lecho del río para actividades de construcción sin el correspondiente permiso del Ministerio de Comercio e Industrias (MICI).

Los impactos negativos asociados a esta actividad son los siguientes: Alteración temporal del régimen hídrico, cambios temporales en los parámetros de calidad de agua superficial, generación de procesos erosivos y de sedimentación, alteración de la escorrentía superficial, la disminución de la calidad de aire por emisión de partículas y ruido, la proliferación de olores molestos producto de residuos orgánicos y baños portátiles, pérdida de la cobertura vegetal, la generación de riesgos a la salud e integridad de los trabajadores.

**- Edificación y construcción de infraestructura (EC 5)**

Estas actividades incluyen la construcción de la losa para instalación de planta modular (existente propiedad del IDAAN) y las estructuras para garantizar su funcionamiento; así como también la construcción de un tanque de reserva con capacidad de 250,000 galones y las estructuras complementarias, se incluye en

esta etapa la construcción de cerca perimetrales conforme a diseños aprobados por el IDAAN.

Los impactos negativos asociados a esta actividad son los siguientes: generación de procesos erosivos y de sedimentación, alteración de la escorrentía superficial, la disminución de la calidad de aire por emisión de partículas y ruido, la proliferación de olores molestos producto la generación de residuos y baños portátiles, pérdida de la cobertura vegetal, la generación de riesgos a la salud e integridad de los trabajadores.

### **Etapa de Operación y Mantenimiento (O y M)**

#### **- Operación y Puesta en Marcha (O)**

La etapa de operación y puesta en marcha inicia con la entrega completa de los componentes de Proyecto, una vez realizadas las labores de calibración y pruebas que aseguren el funcionamiento correcto de estas. Una vez terminados los componentes de la obra empezarán a cumplir con el abastecimiento de agua potable a la población de la comunidad de Volcán.

Todas las estructuras y equipos suministrados deben ser sometidos a pruebas de campo tanto de aceptación para recepción, como individuales, funcionales y de puesta en servicio de acuerdo con lo especificado por los fabricantes y los requisitos del IDAAN.

#### **- Mantenimiento (M)**

Las labores de mantenimiento incluyen la limpieza del área de la toma de agua, limpieza de tanque de almacenamiento, verificación de fugas y fallas del sistema, mantenimiento de accesorios y válvulas, expulsión del aire de las tuberías, entre

otras. Durante estas labores el principal impacto negativo será la generación de residuos.

El mantenimiento periódico permitirá minimizar las fallas de los equipos en operación y evitar en todo caso la indisponibilidad de los mismos, de esta manera garantizar el servicio continuo para la producción y abastecimiento de agua potable.

Todas las actividades de proyecto son susceptibles de generar impactos positivos como la generación de empleos, aumento en la demanda de bienes y servicios y en su etapa de operación el mejoramiento de la calidad de vida de la población del sector al tener un servicio de agua potable de mejor calidad y más eficiente. La valoración de cada uno de los impactos por actividades a desarrollar, se presentan en las siguientes tablas.

**Tabla 23. de Identificación de Impactos en Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento**

No.	Impacto	Sig	EC 1	EC 2	EC 3	EC 4	EC 5	Total, Etapa de Construcción	O	M	Total, Etapa de Operación
1	IS - 1	-	1	1	1	1	1	5	0	1	1
2	IS - 2	-	1	1	1	1	1	5	0	0	0
3	IS - 3	-	1	1	1	1	1	5	0	1	1
4	IS - 4	-	1	1	1	1	1	5	0	0	0
5	IA <sub>ss</sub> - 1	-	0	1	0	1	0	2	0	1	1
6	IA <sub>ss</sub> - 2	-	0	1	1	1	0	3	0	1	1
7	IFF - 1	-	0	1	0	1	0	2	0	0	0
8	IFF - 2	-	0	1	1	1	0	3	0	0	0
9	IA - 1	-	1	1	1	1	1	5	0	0	0
10	IA - 2	-	1	1	1	1	1	5	0	1	1
11	IA - 3	-	1	1	1	1	1	5	0	1	1
14	ISE - 1	+	1	1	1	1	1	5	1	1	2

No.	Impacto	Sig	EC 1	EC 2	EC 3	EC 4	EC 5	Total, Etapa de Construcción	O	M	Total, Etapa de Operación
15	ISE - 2	+	1	1	1	1	1	5	1	1	2
16	ISE - 3	+	0	0	0	0	0	0	1	1	2
17	ISE - 4	-	0	1	1	0	1	3	1	1	2
18	ISE - 5	-	1	1	1	1	1	5	1	1	2
19	ISE - 6	-	1	1	1	0	1	4	1	1	2
20	ISE - 7	+	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Totales			11	16	14	14	12	67	7	13	20

Fuente: Equipo Consultor, 2022

**Nota:**

Resaltados en color gris los impactos potenciales negativos

Recordar los siguientes aspectos para mejor comprensión de la tabla anterior:

**Impactos Potenciales**

IS-1 Generación de procesos Erosivos y de Sedimentación

IS-2 Alteración de la escorrentía superficial, y alteraciones en la dirección de flujo

IS-3 Contaminación por generación de residuos, baños portátiles y derrames de concreto e hidrocarburos

IS-4 Extracción, pérdida y compactación del suelo

IA<sub>SS</sub>-1 Alteración temporal del régimen hídrico

IA<sub>SS</sub>-2 Afectación de los parámetros de calidad de agua superficial.

IFF-1 Afectación del hábitat (Bosque de galería) por las actividades de obra.

IFF-2 Pérdida de cobertura vegetal

IA-1 Proliferación de olores molestos producto de generación de residuos y baños portátiles

IA-2 Disminución de la calidad de aire por emisión de partículas

IA-3 Disminución de la calidad de aire por emisión de ruidos

ISE-1 Generación de empleos

- ISE-2 Aumento en la demanda de bienes y servicios
- ISE-3 Disponibilidad de agua potable para la población de Volcán
- ISE-4 Molestias a las comunidades aledañas por actividades de obra
- ISE-5 Afectación a la salud e integridad de los trabajadores.
- ISE-6 Incremento del tráfico vehicular
- ISE-7 Mejoramiento de la calidad de vida

### **Actividades de Proyecto**

#### **Para la etapa de Construcción – EC**

- EC 1 - Instalación de campamento y estructuras temporales
- EC 2 - Preparación de los sitios de obra
- EC 3 - Instalación de tuberías de aducción y conducción
- EC 4 - Construcción de toma de agua y sus elementos
- EC 5 – Edificación

### **Operación y Mantenimiento**

- O- Operación y puesta en marcha
- M - Mantenimiento

**Tabla 24. Valoración de Impactos Proyecto Estudio Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Acueducto de la Comunidad de Volcán – Etapa de Construcción**

Etapa de Construcción														
Trabajos de: Instalación de Campamento y Estructuras Temporales - EC 1														
No.	Impacto	Sig	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Rc	Im	Clasificación
1	IS - 1	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Compatible
2	IS - 2	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Compatible
3	IS - 3	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Compatible
4	IS - 4	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Compatible
5	IA - 1	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Compatible
6	IA - 2	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Compatible
7	IA - 3	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Compatible
8	ISE - 1	+	4	2	4	2	0	0	2	3	2	0	29	Relevante
9	ISE - 2	+	2	2	4	2	0	0	2	3	2	0	23	Notorio
10	ISE - 5	-	1	1	4	1	1	0	1	1	1	0	14	Compatible
11	ISE - 6	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Compatible
Trabajos de: Preparación de Sitios de Proyecto - EC 2														
No.	Impacto	Sig	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Rc	Im	Clasificación
1	IS - 1	-	1	1	4	2	2	1	2	2	2	2	22	Compatible
2	IS - 2	-	1	1	4	2	2	1	2	2	2	2	22	Compatible
3	IS - 3	-	1	1	4	1	1	1	1	2	1	1	17	Compatible
4	IS - 4	-	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	16	Compatible
5	IA <sub>ss</sub> - 1	-	1	1	4	2	2	1	2	3	2	2	23	Compatible
6	IA <sub>ss</sub> - 2	-	1	1	4	2	2	1	2	3	1	2	22	Compatible

Etapa de Construcción															
7	IFF - 1	-	2	1	4	2	2	1	2	2	1	2	24		Compatible
8	IFF - 2	-	4	1	4	2	2	1	2	3	1	4	33		Moderado
9	IA - 1	-	1	1	4	1	1	1	1	2	1	1	17		Compatible
10	IA - 2	-	1	1	4	1	2	1	1	2	1	4	21		Compatible
11	IA - 3	-	1	1	4	1	2	1	1	2	1	2	19		Compatible
12	ISE - 1	+	4	2	4	2	0	0	2	3	2	0	29		Relevante
13	ISE - 2	+	4	2	4	2	0	0	2	3	2	0	29		Relevante
14	ISE - 4	-	1	1	4	1	1	1	1	2	1	2	18		Compatible
15	ISE - 5	-	1	1	4	0	0	1	1	2	1	0	14		Compatible
16	ISE - 6	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16		Compatible
Trabajos de: Instalación de Tuberías de Aducción y Conducción - EC 3															
No.	Impacto	Sig	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Rc	Im		Clasificación
1	IS - 1	-	6	2	4	2	2	1	2	3	2	4	42		Moderado
2	IS - 2	-	4	2	4	2	2	1	2	3	2	2	34		Moderado
3	IS - 3	-	1	2	2	1	1	1	2	2	1	4	21		Compatible
4	IS - 4	-	4	2	4	2	2	1	2	3	1	2	33		Moderado
5	IA <sub>ss</sub> - 2	-	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	23		Compatible
6	IFF - 2	-	2	2	4	2	2	1	2	3	2	4	30		Moderado
7	IA - 1	-	2	2	4	2	1	1	2	2	2	2	26		Moderado
8	IA - 2	-	6	2	4	2	1	1	2	3	2	4	41		Moderado
9	IA - 3	-	4	2	4	2	1	1	2	3	2	4	35		Moderado
10	ISE - 1	+	6	2	4	2	0	0	2	3	2	0	35		Relevante

Etapa de Construcción														
Trabajos de: Instalación de Tuberías de Aducción y Conducción - EC 3 (Continuación)														
No.	Impacto	Sig	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Rc	Im	Clasificación
11	ISE - 2	+	6	2	4	2	0	0	2	3	2	0	35	Relevante
12	ISE - 4	-	4	2	4	2	1	1	2	3	2	2	33	Moderado
13	ISE - 5	-	1	2	4	1	0	0	2	2	2	0	18	Compatible
14	ISE - 6	-	4	2	4	2	1	1	2	2	2	2	32	Moderado
Trabajos de: Construcción de Toma de Agua y Sus Elementos – EC 4														
No.	Impacto	Sig	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Rc	Im	Clasificación
1	IS - 1	-	6	1	4	2	2	1	2	3	2	4	40	Moderado
3	IS - 3	-	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	16	Compatible
4	IS - 4	-	1	1	4	2	2	1	2	2	1	2	21	Compatible
5	IA <sub>ss</sub> - 1	-	6	1	4	2	2	1	3	3	2	2	39	Moderado
6	IA <sub>ss</sub> - 2	-	4	1	4	2	2	1	3	3	2	2	33	Moderado
7	IFF - 1	-	4	1	4	2	2	1	3	3	2	4	35	Moderado
8	IFF - 2	-	4	1	4	2	2	1	3	3	2	4	35	Moderado
9	IA - 1	-	2	1	4	2	1	1	1	2	1	4	24	Compatible
10	IA - 2	-	2	1	4	2	1	1	1	2	1	4	24	Compatible
11	IA - 3	-	2	1	4	2	1	1	1	2	1	4	24	Compatible
12	ISE - 1	+	6	2	4	2	0	0	2	3	2	0	35	Relevante
13	ISE - 2	+	6	2	4	2	0	0	2	2	2	0	34	Relevante
14	ISE - 5	-	1	2	4	1	0	0	2	2	2	0	18	Compatible

Etapa de Construcción														
Trabajos de: Edificación - EC 5														
No.	Impacto	Sig	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Rc	Im	Clasificación
1	IS - 1	-	1	1	4	1	2	1	2	3	2	2	22	Compatible
2	IS - 2	-	1	1	4	1	2	1	2	3	2	2	22	Compatible
3	IS - 3	-	1	1	4	1	1	1	1	3	1	2	19	Compatible
4	IS - 4	-	1	1	4	2	2	1	2	3	2	2	23	Compatible
5	IA - 1	-	1	1	4	1	2	1	2	3	2	2	22	Compatible
6	IA - 2	-	1	1	4	1	2	1	2	3	2	2	22	Compatible
7	IA - 3	-	1	1	4	1	2	1	2	3	2	2	22	Compatible
8	ISE - 1	+	6	2	4	2	0	0	2	3	2	0	35	Relevante
9	ISE - 2	+	6	2	4	2	0	0	2	3	2	0	35	Relevante
10	ISE - 4	-	1	1	4	2	0	1	1	2	1	0	16	Compatible
11	ISE - 5	-	1	1	4	1	0	0	1	2	1	0	14	Compatible
12	ISE - 6	-	1	1	4	2	1	0	1	2	1	1	17	Compatible

Fuente: Equipo Consultor 2022

**Tabla 25. Valoración de Impactos Proyecto Estudio Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Acueducto de la Comunidad de Volcán – Etapa de Operación y Mantenimiento**

Etapa de Operación														
Trabajos de: Operación y Puesta en Marcha - (O)														
No.	Impacto	Sig	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Rc	Im	Clasificación
1	ISE - 1	+	2	2	4	1	0	0	1	3	1	0	20	Notorio
2	ISE - 2	+	2	2	4	1	0	0	1	3	1	0	20	Notorio
3	ISE - 3	+	10	4	4	4	0	0	1	3	4	0	54	Relevante
4	ISE - 4	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Compatible
5	ISE - 5	-	1	1	4	1	0	0	1	1	1	1	14	Compatible
6	ISE - 6	-	1	1	4	1	0	1	1	1	1	1	15	Compatible
7	ISE - 7	+	10	4	4	4	0	0	1	3	4	0	54	Relevante
Trabajos de: Mantenimiento - (M)														
No.	Impacto	Sig	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Rc	Im	Clasificación
1	IS - 1	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Compatible
2	IS - 3	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Compatible
3	IA <sub>ss</sub> - 1	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Compatible
4	IA <sub>ss</sub> - 2	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Compatible
5	IA - 2	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Compatible
6	IA - 3	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Compatible
7	ISE - 1	+	2	2	4	2	0	0	1	3	2	0	22	Notorio
8	ISE - 2	+	2	2	4	2	0	0	1	3	2	0	22	Notorio
9	ISE - 3	+	10	4	4	4	0	0	1	3	4	0	54	Relevante
10	ISE - 4	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Compatible

Etapa de Operación															<b>Clasificación</b>
No.	Impacto	Sig	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Rc	Im		
11	ISE - 5	-	1	1	4	1	0	0	1	1	1	1	14		Compatible
12	ISE - 6	-	1	1	4	1	1	0	1	1	1	1	15		Compatible
13	ISE - 7	+	10	4	4	4	0	0	1	3	4	0	54		Relevante

Fuente: Equipo Consultor 2022

**Nota:** Para las Tablas 24 y 25:

I – Intensidad, Ex – Extensión del área de Influencia, Mo - Momento, Pe - Persistencia, Rv - Reversibilidad, Si - Sinergia, Ac - Acumulación, Ef -Efecto, Pr - Periodicidad, Rc - Recuperabilidad, Im – Importancia.

Los impactos negativos han sido clasificados entre los criterios de: Irrelevante o Compatible, Moderados, Severos y Críticos.

Los Impactos positivos han sido clasificados entre los criterios de: Notorio y Relevante; más adelante en la sección 9.3 de este documento se explican a detalle las consideraciones que tuvo el equipo consultor para la evolución de los impactos potenciales.

## Resumen de la Caracterización de los Impactos Ambientales

Con base a la Tabla 23 “Identificación de Impactos en Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento”, se identificó que los principales impactos ambientales negativos inherentes al proyecto Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán ubicado en el distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí, ocurren durante la etapa de construcción, la etapa de operación es donde se observan los impactos positivos más relevantes y notorios.

Los impactos identificados pueden ser agrupados de acuerdo a los factores ambientales sobre los que inciden y vincularse al mismo tiempo a las diferentes etapas de proyecto y sus actividades. No se consideran impactos negativos durante la etapa de Planificación.

**Tabla 26. Caracterización de Impactos Ambientales según Factor Ambiental y Etapa de Proyecto**

Factor Ambiental	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento
Medio Terrestre	20	2
Medio Acuático	5	2
Medio Biológico (Flora y Fauna)	5	-
Calidad del Aire	15	2
Medio Socioeconómico	22	14

Fuente: Equipo Consultor, 2022

No se ha considerado que la etapa de planificación genere impactos ambientales negativos.

En relación a su grado de importancia las tablas 24 y 25 contienen la valorización de los impactos potenciales para las etapas de construcción y operación/Mantenimiento de acuerdo a las diferentes actividades del Proyecto.

La mayor parte de los impactos potenciales negativos tiene la categoría de compatible de acuerdo a su grado de importancia, los impactos negativos moderados pueden incidir en los factores de agua, suelos y aire, destacándose los impactos sobre la quebrada Tizingal y los impactos de aumento de procesos erosivos y de sedimentación y la disminución de la calidad del aire por generación de partículas y ruido. Los impactos potenciales negativos identificados pueden ser mitigados a través de la aplicación de prácticas de bioingeniería con la verificación de eficacia de las mismas a través de monitoreos de parámetros ambientales.

Los impactos compatibles son aquellos cuya afectación es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del proyecto en cuestión, porque el proyecto no generará mayores alteraciones sobre los factores ambientales.

Los impactos moderados son aquellos cuya afectación no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas desconocidas y en los que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. El desarrollo del Proyecto no implica la generación de impactos ambientales severos y críticos.

En relación a los impactos positivos los mismos inciden principalmente sobre los factores socioeconómicos como es el caso de la generación de empleos y el aumento en la demanda de bienes y servicios.

Los impactos positivos relevantes de la etapa de operación corresponden con el mejoramiento de la calidad de vida y la disponibilidad de agua potable para la población.

## 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

La evaluación de los impactos ambientales tanto cualitativa como cuantitativa realizada en el capítulo anterior constituyen la base del presente Plan de Manejo (PMA). En donde se proponen las acciones para reducir, eliminar, mitigar y compensar los potenciales impactos ambientales negativos vinculados al Proyecto.

El presente PMA describe los programas que deben ser cumplidos por el Promotor durante las actividades de planificación, construcción y operación del Proyecto. El mismo será considerado como un instrumento operativo para la planificación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) a implementar por el contratista que ejecutará la obra.

Los objetivos del Plan de Manejo Ambiental son lo siguientes:

- **No hacer daño:** En este sentido se busca que las actividades vinculadas al proyecto “ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ” se lleven a cabo sin generar cambios que degraden la calidad ambiental del entorno.
- **Aplicar el principio Precautorio:** Conscientes que, al tomar decisiones sobre el proyecto, incluyendo las medidas de mitigación para cada impacto; éstas pueden poner en riesgo la salud humana y medioambiental se han examinado una gama de alternativas a fin de buscar opciones que permitan la viabilidad del proyecto sin mayores afectaciones a sus áreas de influencia directa e indirecta.

- **Proponer medidas preventivas y correctivas:** El presente PMA ofrece al Promotor del Proyecto y a sus contratistas de obra un documento que combina aspectos técnicos y administrativos, que permiten brindarle seguimiento a las variables ambientales que resultaran afectadas negativamente por el proyecto y las herramientas para potenciar los impactos positivos; garantizando la viabilidad ambiental del Proyecto.

## **10.1 Descripción de las Medidas de Mitigación Frente a Cada Impacto Ambiental**

En la presente sección se presentan los programas ambientales que se deberán implementar para el manejo de los impactos ambientales vinculados al proyecto. Los programas describen una serie de acciones que se han agrupado por su naturaleza y los objetivos específicos que persiguen y por etapas de proyecto a excepción de la medida “**Comunicación y capacitación en temas de gestión ambiental y social**” que se considera relevante en todas las etapas de proyecto.

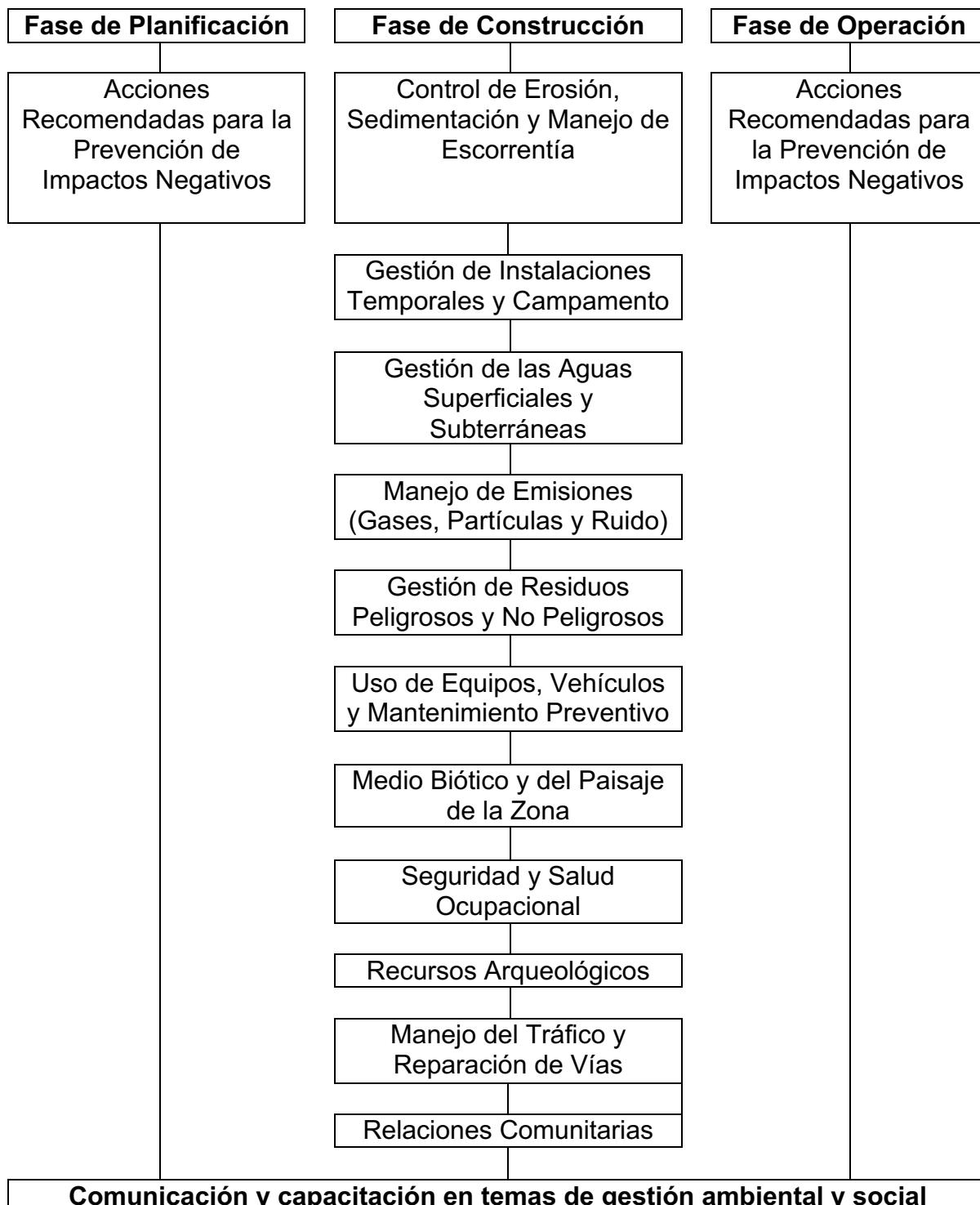


Figura 78: Esquema del Plan de Manejo de Proyecto  
 Fuente: Equipo Consultor, 2022

**Tabla 30. Programa 1 - Protección Ambiental para la Etapa de Planificación**

**Objetivos:**

- Prevenir impactos ambientales negativos desde la etapa más temprana de proyecto, incluyendo en su diseño las mejores alternativas de ubicación de componentes, disminución de requerimientos de insumos y retrabajos.

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:**

El impacto sobre el medio ambiente producido por una determinada actividad dependerá mucho de la forma en que se realice la misma. Por lo que en este Proyecto se ha tenido en cuenta desde la etapa de planificación las medidas necesarias para causar el menor daño posible.

**Acciones recomendadas:**

- Ubicar los componentes de obra teniendo en cuenta todas las características de la zona de influencia directa e indirecta de Proyecto y conocer los requerimientos de las instituciones gubernamentales involucradas y de la comunidad.
- Mantener informados sobre las actividades y avances de proyecto a los residentes de la comunidad, sobre todo a los que pudiesen verse afectados por el Proyecto y a las autoridades con injerencia sobre el mismo.
- Someter para aprobación de las autoridades pertinentes todos los estudio y diseños definitivos de los componentes de obras que involucra el Proyecto y así obtener la aprobación de planos finales.
- Obtención del Permiso de tala, pago de la compensación ecológica, obtención de permisos de obra en cauce.
- Selección de proveedores, ubicación de las fuentes de suministro de materiales de construcción y prever dentro de su programa de trabajo el continuo suministro para disminuir las cantidades y área de almacenamiento.

**Tabla 30. Programa 1 - Protección Ambiental para la Etapa de Planificación**

- Conocer las medidas preventivas y correctoras contempladas para el Proyecto en su etapa más temprana, y así evaluar su ejecución paralela a las actividades de obra, valorando su capacidad de reducir los impactos a niveles aceptables o eliminarlos totalmente.
- Garantizar el presupuesto para la adquisición y ejecución de las medidas preventivas y de mitigación indicadas en el Plan de Manejo, incluyendo auditorias.

**Responsable de Ejecución**

Promotor y Contratista Principal

**Fiscalización**

Gestor Ambiental, Social y de Seguridad, IDAAN, MiAmbiente, MINSA, MOP.

**Tabla 31. Programa 2 - Control de Erosión, Sedimentación y Manejo de Escorrentía**

**Objetivos:**

- Prevenir y minimizar los impactos negativos que pudiese ocasionar la construcción del proyecto a la calidad tanto de los suelos como indirectamente de las aguas, por drenaje y escorrentía a través del transporte de sedimentos.

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:**

- IS-1 Generación de procesos Erosivos y de Sedimentación
- IS-2 Alteración de la escorrentía superficial, y alteraciones en la dirección de flujo
- IS-3 Contaminación por residuos orgánicos, baños portátiles y derrames de concreto e hidrocarburos
- IS-4 Extracción, pérdida y compactación del suelo
- IA<sub>SS</sub>-2 Afectación en los parámetros de calidad de agua superficial

<b>Tabla 31. Programa 2 - Control de Erosión, Sedimentación y Manejo de Escorrentía</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- IA-2 Disminución de la calidad de aire por emisión de partículas</li> </ul>	
<b>Acciones recomendadas:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer de acuerdo a las etapas de proyecto las medidas de control que mejor se adapten a las condiciones del sitio (Colocación de barreras y rollos de retención de sedimentos, revegetación de las áreas de suelos descubiertos, aplicación de hydromulch, entre otros).</li> <li>- Diseñar, instalar y mantener medidas provisionales para evitar el transporte de sedimentos a las vías de circulación y vigilar que la operación de maquinaria sea restringida al área de la construcción únicamente.</li> <li>- Comunicar el Plan de Control de Erosión y Sedimentación (ESCP) a contratistas y subcontratistas de la obra y garantizar que el mismo sea de cumplimiento obligatorio.</li> <li>- Durante la estación seca procurar el riego de las áreas propensas a la generación de partículas. Los materiales propensos a la dispersión por acción del agua y viento deberán permanecer cubiertos con plásticos o lonas.</li> <li>- Establecer y mantener un área para el lavado de los camiones de concreto con el propósito de evitar la descarga de contaminantes de los residuos de hormigón a los suelos descubiertos.</li> <li>- La realización de movimientos de tierras se adaptará a la topografía natural y de preferencia se realizarán en temporada seca.</li> <li>- Una vez finalizada la fase de construcción del proyecto las áreas de suelos removidos deberán ser estabilizadas de forma permanente con revegetación y retiro de las medidas instaladas (Cerca de retención de sedimentos).</li> </ul>	
<b>Responsable de Ejecución</b>	
Promotor, contratistas y subcontratistas	
<b>Fiscalización</b>	

<b>Tabla 31. Programa 2 - Control de Erosión, Sedimentación y Manejo de Escorrentía</b>
---

Gestor ambiental y de Seguridad, MiAmbiente
---

<b>Tabla 32. Programa 3 - Gestión de Instalaciones Temporales y Campamento</b>
--

<b>Objetivos:</b>
-------------------

- Controlar los posibles impactos a generar por el establecimiento de campamento e instalaciones temporales y durante su desmantelamiento.

<b>Possible Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:</b>
---

- IS-1 Generación de procesos erosivos y de sedimentación
- IS-2 Alteración de la escorrentía superficial, y alteraciones en la dirección de flujo
- IS-3 Contaminación por residuos orgánicos, baños portátiles y derrames de concreto e hidrocarburos
- IS-4 Extracción, pérdida y compactación del suelo
- IA-1 Proliferación de olores molestos producto de residuos orgánicos y baños portátiles
- IA-2 Disminución de la calidad de aire por emisión de partículas
- IA-3 Disminución de la calidad de aire por emisión de ruidos

<b>Acciones recomendadas:</b>
-------------------------------

- Tramitar los permisos necesarios para la colocación del campamento y obtención de servicios.
- Previo a la instalación del campamento, este debe ser sometido a un proceso de análisis para determinar la mejor ubicación del mismo. De preferencia las instalaciones de campamento serán de tipo modular y desmontable fácilmente.

**Tabla 32. Programa 3 - Gestión de Instalaciones Temporales y Campamento**

- El campamento debe estar dotado de equipos de protección contra incendios ubicados en sitios estratégicos debidamente señalizados indicando el tipo de incendio en que puede ser usado.
- El campamento debe estar dotado de los servicios que aseguren el correcto funcionamiento y supervisión de obras (agua, energía, internet, entre otros), incluyendo servicios sanitarios y disponer de baños portátiles a utilizar en los frentes de trabajo.
- Deberá contar con recipientes para almacenamiento temporal de residuos en diversos puntos, debidamente señalizados y protegidos contra la acción del agua para la disposición de los residuos que se originen. Permitiendo su clasificación y segregación en la fuente.
- Si se requiere que el campamento cuente con almacenamiento temporal de materiales, se deben organizar estos por tipo, cubrir los que generen material particulado y diseñar las rutas de acceso para las volquetas que entran y salen con el material.
- Una vez culminadas las obras se efectuará el desmantelamiento del campamento, realizando la respectiva limpieza del área ocupada. Se procurará la estabilización del área con un programa de revegetación y mejoramiento paisajístico.
- Durante los trabajos de adecuación del terreno de campamento deberán instalarse barreras de retención de sedimento para evitar el paso de los mismos a la vía de acceso principal y hacia las áreas colindantes. Estas medidas deberán mantenerse si después de la adecuación del área se siguen presentando procesos erosivos y de sedimentación.
- Deberá evitarse al máximo la generación de ruido: manteniendo un horario diurno de trabajo. A los vehículos se les prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.

<b>Tabla 32. Programa 3 - Gestión de Instalaciones Temporales y Campamento</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rociar con agua superficies con suelos descubiertos propensos a la generación de polvo durante la época seca.</li> <li>- Tapar los materiales almacenados en obra propensos a la dispersión de partículas (arena, piedra, bloques etc.) con lonas o plásticos.</li> <li>- Cumplir con todos los requerimientos establecidos para el manejo de residuos en proyecto.</li> </ul>
<b>Responsable de Ejecución</b> Contratistas y subcontratistas
<b>Fiscalización</b> Gestor Ambiental y de Seguridad, MiAmbiente

<b>Tabla 33. Programa 4 - Gestión de las Aguas Superficiales y Subterráneas</b>
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No desmejorar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas durante la ejecución del proyecto.</li> </ul>
<b>Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IAss-1 Alteración temporal del régimen hídrico</li> <li>- IAss-2 Afectación de los parámetros de calidad de agua superficial</li> <li>- IFF-1 Afectación del hábitat (Bosque de galería) por las actividades de obra</li> </ul>
<b>Acciones recomendadas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se cumplirá con lo establecido en la legislación vigente en materia de aguas superficiales y subterráneas, así como con las recomendaciones establecidas en los estudios hidrológicos para la quebrada Tizingal y el río Chiriquí Viejo.</li> <li>- El proyecto se limitará a utilizar el área estrictamente necesaria y planificada para el desarrollo de las obras, de manera que no aumente la</li> </ul>

**Tabla 33. Programa 4 - Gestión de las Aguas Superficiales y Subterráneas**

zona impactada, ni se genere una mayor probabilidad de impacto sobre las aguas superficiales y subterráneas que puedan existir en el subsuelo del terreno.

- Se promoverá el uso racional del agua, de forma que se evite su desperdicio y se genere el mínimo de residuos líquidos. Se buscará aprovechar las aguas pluviales en actividades de riego, mantenimiento y construcción.
- No se permitirá el uso de agua potable para irrigación de suelos y control de polvo. En caso de requerirse el uso de aguas naturales se deberá tramitar los permisos correspondientes ante el Ministerio de Ambiente.
- Señalarizar adecuadamente el área de servidumbre de la quebrada Tizingal y Chiriquí Viejo para evitar la entrada de personal de obra no asignado a estas áreas.
- Se realizará cada 6 meses un monitoreo de calidad de aguas, a fin de evaluar el estado de los cuerpos hídricos próximos a la zona de proyecto (Quebrada Tizingal y Río Chiriquí Viejo).
- Mantener libre de sedimentos las áreas de escorrentía superficial, realizar jornadas de limpieza de las fuentes hídricas, por si se escapan residuos de la zona de proyecto hacia estas.
- Evitar derrames y establecer un programa para aplicar medidas de control en caso de producirse uno, adicionalmente se deberá prohibir el vertimiento de aceites usados y similares a las redes alcantarillado o su disposición directa sobre el suelo.
- Contar con paños adsorbentes, aserrín, arena, detergentes biodegradables para contener derrames pequeños.
- Se dispondrá de recipientes para el almacenamiento de los residuos sólidos y de baños portátiles. Se protegerá los cuerpos de agua natural, evitando su contaminación o degradación por residuos, materia fecal,

**Tabla 33. Programa 4 - Gestión de las Aguas Superficiales y Subterráneas**

aceites u otros elementos a través de la implementación de los procedimientos de gestión de residuos y la capacitación del personal involucrado.

**Lavado de Mixer**

- Se contará con un área asignada para el lavado de concreteras o mixer, no se permitirá esta actividad fuera de la zona indicada, la cual permanecerá con señalización. El sitio elegido no debe obstaculizar el tráfico.
- El tamaño de la tina para lavado de concreteras dependerá de la frecuencia de las actividades de vaciado, la tina podrá ser una fosa recubierta con plástico de alta densidad para evitar que el agua que queda del proceso filtre al suelo o tinas de tipo portátiles.
- En la zona solo se realizará lavado de un camión por vez y el mismo será solo preventivo y mínimo, no se realizarán lavados completos de estos equipos.
- El agua resultante se puede reutilizar para humedecer agregados, fabricación de concreto o hacer mezcla de cemento y limpiezas, los sólidos resultantes de las tinas se deben extraer, una vez secos se pueden utilizar para relleno.
- Se verificará y evaluará el nivel de sedimento en la tina para proceder con su limpieza, que podrá ser de dos veces por semana (Dependerá de su frecuencia de uso). Queda prohibido el drenaje de este tipo de agua residual directamente hacia los cuerpos de agua presentes en la zona de proyecto o hacia los desagües existentes del sistema de alcantarillado.

**Tabla 33. Programa 4 - Gestión de las Aguas Superficiales y Subterráneas**

**Limpieza de tinas de lavado de Mixer**

- Las tinas temporales de lavado de concreto se deben construir con unas dimensiones suficientes para contener los deshechos de líquido y concreto generados por las operaciones de lavado en el sitio.
- Cuando estén al 75% de su capacidad deben ser reemplazadas.
- Parte del agua de las tinas se evaporará, la otra parte se dejará sedimentar para poder utilizar la misma para humedecer agregados, para el procesos de mezcla de concreto y para riego de control de polvo.
- Una vez seco el concreto el mismo será picado y utilizado de ser posible para relleno de excavaciones, el resto de este material será enviado al vertedero.
- Por ningún motivo las aguas procedentes del proceso de limpieza de tinas serán vertidas a los drenajes y cuerpos de agua presentes en la zona de proyecto.
- Cualquier modificación o cambio en el sistema de lavado de mixers, debe informarse al encargado de ambiente del proyecto durante su etapa de construcción para su aprobación previo a su implementación

**Medidas de Mitigación para Usuarios Aguas Abajo**

- Los diseños de los componentes de la toma de agua cruda atienden a los lineamientos del informe hidrológico e hidráulico de la quebrada Tizingal, respetando el caudal ecológico de este cuerpo de agua.
- Se deberá contar con señalizaciones para impedir afectaciones al cuerpo de agua fuera de las zonas indicadas en los planos de diseño de proyecto, incluyendo los letreros de No Tala, No Caza.

**Tabla 33. Programa 4 - Gestión de las Aguas Superficiales y Subterráneas**

- De encontrarse la presencia de animales, de ser requerido implementar las medidas de rescate y reubicación de fauna.
- Se deberán tramitar todos los permisos correspondientes, incluyendo el de obra en cauce previo al inicio de los trabajos y si se requiere la utilización del material del cuerpo de agua se tramitará permiso correspondiente ante el Ministerio de Comercio e Industrias.
- Durante la ejecución de los trabajos se colocarán trampas para evitar el arrastre de desechos y sedimentos a los usuarios aguas abajo. Se dará mantenimiento oportuno a estas trampas para que permitan el paso del agua más no de los sedimentos y desechos.
- Se ejecutará desvío que permitan conducir las aguas fuera de la zona de construcción y que estas sean redirigidas para que puedan continuar con su flujo.
- Se deberá cumplir el Programa 6 - Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos del Plan de Manejo ambiental de Proyecto para evitar la presencia de desechos y materiales peligrosos en estas áreas.
- Posterior a los trabajos ejecutados se deberá adecuar la zona a fin de garantizar que las aguas de la quebrada Tizingal fluyan y sigan su recorrido sin obstrucciones.
- El gestor social del proyecto deberá comunicar el inicio de estos trabajos a los usuarios aguas abajo y mantener comunicación continua con ellos para asegurarse que las acciones ejecutadas para la construcción de la toma no los afecte.
- Se cumplirá con la tramitación de permisos de tala y con el pago de la indemnización ecológica establecida por el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente).

<b>Tabla 33. Programa 4 - Gestión de las Aguas Superficiales y Subterráneas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar e implementar un plan de reforestación y revegetación en la zona de proyecto que permita mejorar y compensar las afectaciones a las áreas de los cuerpos de agua utilizando especies nativas de la zona.</li> <li>- Desarrollar e implementar un Plan de rescate y reubicación de fauna y flora que deberá ejecutarse durante la etapa de construcción; en el caso que durante las actividades de obra se note la presencia de especies biológicas que ameriten rescate.</li> <li>- Se establecerán estrictos lineamientos para que los trabajadores no ingresen a las zonas de bosque de galería, adyacentes a la zona de proyecto. Queda terminantemente prohibido, sujeto a sanciones y considerada causal de despidos la extracción de especímenes de flora y fauna.</li> </ul>	
<b>Responsable de Ejecución</b>	
Promotor, contratistas y subcontratistas	
<b>Fiscalización</b>	
Gestor Ambiental y de Seguridad, MiAmbiente, MINSA, MOP, IDAAN	

<b>Tabla 34. Programa 5 - Manejo de Emisiones (Gases, Partículas y Ruido)</b>	
<b>Objetivos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar las emisiones de gases, material particulado y ruidos a fin de evitar el desmejoramiento de la calidad del aire en la zona proyecto.</li> </ul>	
<b>Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- IA-1 Proliferación de olores molestos producto de residuos orgánicos y baños portátiles</li> <li>- IA-2 Disminución de la calidad de aire por emisión de partículas</li> <li>- IA-3 Disminución de la calidad de aire por emisión de ruidos</li> </ul>	

**Tabla 34. Programa 5 - Manejo de Emisiones (Gases, Partículas y Ruido)**

**Acciones recomendadas:**

**Partículas y gases:**

- En temporada seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión de polvo, humedeciendo la superficie de trabajo dos (2) veces al día como mínimo. Por ningún motivo se utilizará agua potable para la ejecución de estas labores.
- Se deberá cubrir y confinar materiales de proyecto propensos a dispersarse por la acción del viento y la lluvia (arena, tosca, gravilla, tierra etc.) para evitar el arrastre de las partículas y gases, durante los movimientos de tierra, el material removido no estará expuesto más de 15 días y será cubierto con plástico.
- Establecer lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas operaciones.
- Los camiones que transporten materiales o desechos que puedan emitir polvo serán adecuadamente cubiertos con lonas. Se regulará la velocidad del tránsito en la zona de trabajo.
- Está prohibida la incineración de desperdicios en los sitios de proyecto.
- No se mantendrán encendidos vehículos de obra en modo ocioso. Se realizará un monitoreo semestral de PM<sub>10</sub>, gases y emisiones de vehículos.
- Dentro de lo posible contratar personal que resida en el área donde se desarrolla el proyecto y utilizar proveedores locales. Al movilizarse distancias cortas se disminuye la generación de emisiones vehiculares mitigando el efecto invernadero que es causante del cambio climático.

**Tabla 34. Programa 5 - Manejo de Emisiones (Gases, Partículas y Ruido)**

**Ruidos:**

- Minimizar en lo posible el tiempo de operación de las fuentes de ruido, procurando mantener un horario diurno de trabajo. Los vehículos y equipos utilizados en proyecto tendrán horario establecido para su funcionamiento.
- Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados.
- El personal deberá utilizar en las zonas que lo requieran protectores auditivos.
- Realizar cada 6 meses un monitoreo de ruido ambiental en las zonas próximas a los lugares poblados y dosimetrías de ruido laboral en los frentes de obra.
- En caso de requerirse la ejecución de labores fuera del horario diurno, comunicar con antelación a las comunidades vecinas la fecha y horario que se estará trabajando fuera del horario establecido.

**Responsable de Ejecución**

Promotor, contratistas y subcontratistas

**Fiscalización**

Gestor Ambiental, Social, de Seguridad, MiAmbiente.

**Tabla 35. Programa 6 - Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos**

**Objetivos:**

- Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generados por inadecuado manejo de desechos comunes y peligrosos durante la etapa de ejecución del proyecto.

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:**

**Tabla 35. Programa 6 - Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos**

- IS-3 Contaminación por residuos orgánicos, baños portátiles y derrames de concreto e hidrocarburos
- IAss-2 Afectación de los parámetros de calidad de agua superficial
- IA-1 Proliferación de olores molestos producto de residuos orgánicos y baños portátiles

**Acciones recomendadas:**

Para el presente PMA se considerará los desechos comunes como restos orgánicos, los desechos especiales no peligrosos lo constituyen los materiales de construcción, las excretas de baños portátiles serán considerados residuos peligrosos.

El manejo de cada tipo de residuo será de acuerdo con el grado de amenaza ambiental que represente.

**No peligrosos:**

- Colocar recipientes para almacenamiento temporal de residuos sólidos en las áreas de trabajo y campamentos, para fomentar la disposición apropiada. Los recipientes y contenedores deberán estar etiquetados o en su defecto debidamente identificados, con la finalidad de diferenciarlos fácilmente.
- Evacuar los desechos de los contenedores cuando estén llenos mediante el servicio contratado de recolección. La recolección de los desechos de las zonas de acopio temporal (Recipientes) debe ser 3 o 4 veces por semana, a fin de evitar la presencia de vectores y molestias del personal en el sitio de obra.
- Prohibir arrojar o depositar desechos comunes fuera de los recipientes y las áreas de almacenamiento, así como la mezcla con desechos sólidos no peligrosos y desechos peligrosos

**Tabla 35. Programa 6 - Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos**

- Coordinación con proveedores para minimizar la producción de residuos y maximizar las oportunidades de reutilización y reciclaje desde el punto en que se generan.
- Los desechos no podrán ser incinerados, ni enterrados en las áreas de Proyecto.
- Capacitar sobre el adecuado manejo, clasificación y almacenamiento con el fin de garantizar la adecuada y correcta disposición de los residuos.

**Punto Limpio:**

- Se identificarán los desechos que pueden ser reutilizados y reciclados, se contarán con dos puntos limpios para el acopio de estos desechos, uno para acopio de residuos comunes con potencial recicitable y otro para residuos de la construcción.
- Se establecerá dentro del área del campamento un punto limpio para disponer los residuos con potencial recicitable provenientes de las áreas de comedor para la clasificación de botellas de plástico, Tetrapak y latas.
- Se establecerá dentro del área del Proyecto un punto limpio para disponer los residuos propios de la construcción (Metales, madera principalmente, cartón, plástico) para maximizar las oportunidades de reutilización y reciclaje.
- Se deberá llevar un registro del material reutilizado y reciclado, este registro incluirá volúmenes y cantidades.
- La tierra residual que se genere durante las actividades de adecuación del terreno, excavación y relleno podrá ser reutilizada o descartada, dependiendo del tipo o calidad de la misma.

**Peligrosos:**

- En caso de que se generen residuos peligrosos, se contará con un área debidamente señalizada para el almacenaje temporal. Cualquier botella,

**Tabla 35. Programa 6 - Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos**

<p>cilindro o galonera de materiales peligrosos deberá mantenerse rotulada indicando su contenido y peligrosidad y esta área deberá contar con extintores y kit antiderrames.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El área de almacenaje deberá contar con información de seguridad de los materiales (MSDS), los materiales serán dispuestos de acuerdo a lo indicado en dichas hojas de seguridad.</li> <li>- Las baterías y demás implementos con materiales o residuos peligrosos, se deben disponer en envases con bolsas, sobre piso de concreto, de tal manera que se evite al máximo la infiltración de líquidos de las baterías hacia el suelo.</li> <li>- Los envases vacíos de desechos aceitosos, trapos contaminados, material absorbente y piezas contaminadas con aceites derivados de hidrocarburo no deben ser enviados al vertedero porque son altamente contaminantes del suelo y aguas subterráneas y deben ser descartados a través de una empresa autorizada que realice el tratamiento correspondiente antes de su disposición final.</li> <li>- Los desechos aceitosos se deben almacenar temporalmente en una tina o caseta con contención debidamente señalizada y techada hasta cuando la empresa correspondiente realice la recolección. La tina o caseta debe tener bordes con una altura mínima de seis (6) pulgadas; también se puede utilizar tinas de contención móviles, es decir, que una vez termine la obra las mismas se puedan desarmar para ser utilizadas en otro proyecto. Estas tinas de contención móviles pueden ser de metal, madera forrada con plástico o plástico de alta densidad. En todos los casos, se debe mantener una cama de arena o aserrín para que absorba cualquier derrame que pueda presentarse, a fin de evitar contaminación por las escorrentías que pudieran arrastrar el hidrocarburo.</li> </ul>
---

**Tabla 35. Programa 6 - Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos**

- Si se requiere la recarga de combustible para equipo pesado, se contará con dispensadores móviles y equipo básico portátil que permita retener y contener cualquier tipo de goteo o derrame accidental, con el fin de evitar, en la medida de lo posible que éste pueda estar contacto directo con el suelo y que no se almacene combustible en obra.
- Se deberá llevar un registro de desechos peligrosos generados entregados a gestores autorizados para su posterior eliminación y/o reutilización y disposición final.
- Capacitar a los trabajadores sobre el manejo de materiales peligrosos, incluyendo que hacer en casos de derrames accidentales y como utilizar adecuadamente el kit antiderrame.
- Se contratará a proveedores de sanitarios portátiles debidamente acreditados, la cantidad dependerá de lo estipulado en el D.E. 2 de 2008. Estos sanitarios deberán recibir mantenimiento periódico según la frecuencia requerida.

**Consideraciones para demolición de estructuras**

- Elaborar un Plan de demolición que incluya los procedimientos para la separación y gestión de materiales permitiendo optimizar las oportunidades para el reciclaje y reutilización de los mismos y se establezcan las medidas de seguridad que deberán tomarse para realizar esta actividad.
- Tramitar los permisos requeridos por las entidades gubernamentales previo el inicio de la etapa de demolición.
- Se deberá contratar a una empresa que cuente con todos los permisos necesarios para la gestión, el transporte y traslado de residuos a su sitio de disposición final. El traslado de los residuos y su tratamiento dependerá de su peligrosidad.

**Tabla 35. Programa 6 - Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos**

- Inspeccionar previamente el área de demolición en busca de residuos peligrosos que meriten una gestión especial (fibras minerales, material de aislamiento con CFC y PCB, equipamiento electrónico que contenga sustancias contaminantes, elementos que contengan amianto, entre otros.)

**Plan de Demolición**

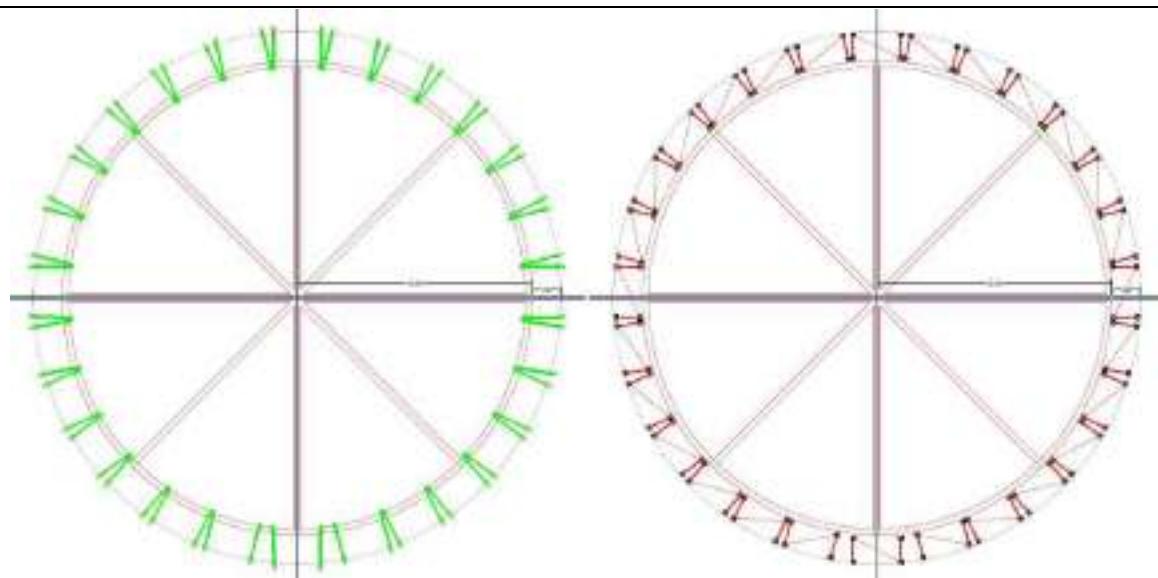
Para la demolición se utilizará medios mecánicos (Retro Excavadora), previo al desmonte de techo, para posteriormente realizar la demolición conjunta de los edificios, muros y losa de piso.

**Plataforma de trabajo**

Para realizar las actividades de demolición se instalará una plataforma de trabajo con el uso de cimbras de marco TIPO ULMA, para losas con puntales metálicos de apoyados sobre las vigas estructurales anteriores a la losa del tanque, la plataforma sobresaldrá 1.50 metros perimetralmente permitiendo una pasarela con área suficiente para los operadores equipo necesarios y adicionalmente para poder controlar los escombros por demolición para que no caigan directamente a las áreas inferiores aledañas.

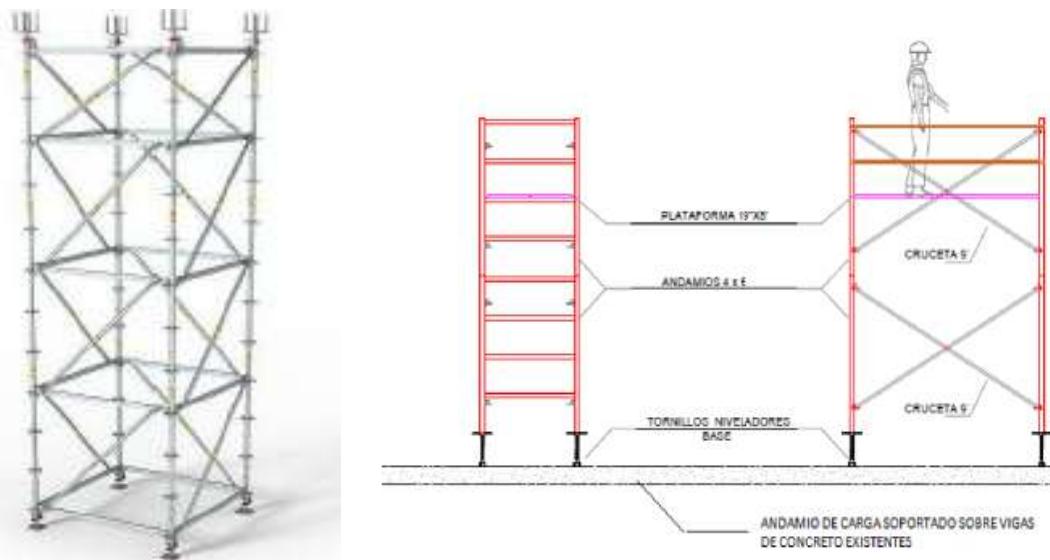
Para ingresar a las áreas de trabajo se utilizará sistema de escaleras para acceso de tal manera que se conformará un área segura controlada para los trabajos. Para lograr acceder a las áreas de demolición del muro perimetral del tanque se conformará andamios de trabajo con barandas de seguridad y protección contra caída de escombros.

**Tabla 35. Programa 6 - Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos**



Referencia: Plataforma perimetral para los trabajos de demolición

Fuente: Equipo de Diseño de Proyecto, 2022



Referencia: Sistema de Andamiaje Soportado Sobre Vigas Existentes

Fuente: Equipo de Diseño de Proyecto, 2022.

**Tabla 35. Programa 6 - Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos**

**Demolición del Tanque de Almacenamiento**

Los trabajos de demolición de la estructura iniciarán con la zona del tanque, preliminarmente por el techo del tanque, para posteriormente demoler las zonas de techo donde no se encuentren apoyos o vigas, la parte estructural se hará una vez se tenga el total de techo liberado, no se hará demolición en masa de vigas o apoyos estructurales por razones de controlar impactos fuertes sobre la losa del tanque.

Posteriormente se iniciará la demolición de la pared perimetral del tanque, la cual se hará manualmente hasta llegar al nivel de losa del tanque, el acero de refuerzo se cortará para acelerar el proceso de demolición una vez este descubierto.

El control de humedad del material a demoler será continuo para evitar que el polvo producto de la demolición no afecte a residentes o vecinos del área.

Las estructuras de soporte como vigas y columnas serán demolidas con mayor rapidez al no existir cargas portantes mayores. Este proceso se hará hasta llegar al nivel de piso natural, para luego continuar con la fase de demolición de la cimentación de la estructura.

La demolición de la cimentación de la estructura se iniciará por las excavaciones de las áreas donde se encuentran las vigas perimetrales de amarre y vigas de conexión de la estructura, de acuerdo a los requerimientos las estructuras de cimentación deben ser demolidas en su totalidad por lo que se requiere de realizar las excavaciones posterior relleno usando el mismo material de excavación, no se considera la compactación del material solo se tiene previsto el uso del mismo equipo de excavación para su conformación.

**Tabla 35. Programa 6 - Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos**

Conforme avancen los trabajos de demolición se procurará el reciclaje y reutilización de materiales, sobre todo los metálicos principalmente aceros. El resto de los materiales que no puedan ser reutilizados y reciclados serán trasladados para su disposición final al vertedero de la ciudad de David al igual que los desechos generados en las labores de proyecto, puesto que la zona de Volcán no dispone de vertedero.

El principal impacto ambiental de la actividad de demolición será la disminución de la calidad del aire por emisión de partículas, siendo el polvo el principal contaminante generado.

En menor escala también podrán generarse los impactos de disminución de la calidad del aire por ruidos y la contaminación por la generación de residuos.

Para contrarrestar estos impactos se seguirán las siguientes medidas:

- El método a utilizar para evitar la emisión de polvo será el riego con agua no potable sobre el foco emisor, para ello se contará con un camión cisterna y se colocaran mallas sobre andamios (como en cualquier obra), pero además esta será irrigada para que atrape el polvo.
- Para el control de las fuentes de ruido se dará mantenimiento de los equipos para su correcto funcionamiento, se mantendrá un horario de trabajo diurno para no afectar a los vecinos del área, el personal que se encuentre laborando en los trabajos de demolición contarán con orejeras y tapones.

En relación a los residuos generados se mantendrán los siguientes lineamientos:

**Tabla 35. Programa 6 - Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos**

- Cuando inicien los trabajos de demolición se deberá habilitar un área para la separación y clasificación de los distintos tipos de residuos. Se espera principalmente la generación de residuos pétreos (concreto, arenas, bloques) y residuos metálicos (acero, hierro aluminio).
- Los materiales pétreos pueden ser almacenados temporalmente en obra sobre el suelo, si los mismos son propensos a dispersión de partículas deben estar cubiertos con lonas o plásticos.
- En el caso de los residuos metálicos estos no deberían tener contacto directo con el suelo, y pueden almacenarse en contenedores plásticos o mecánicos con capacidad mínima de 1 m<sup>3</sup>. De preferencia estos deben salvaguardarse de la lluvia y de esta manera permitir su reutilización y reciclaje.
- Deben señalizarse adecuadamente las áreas para acopio temporal de los residuos procedentes de la demolición para fácil identificación del personal de obra y capacitarlos para esta labor.
- Si se llegan a presentar residuos peligrosos, estos serán acopiados en lonas, o dispuestos sobre pallets o envases adecuados cubiertos con plásticos, no se mezclarán los distintos tipos de residuos. Los residuos peligrosos de obra se entregarán a gestores de residuos autorizados para que se encarguen de su correcta disposición final.

**Lineamientos de Seguridad**

- El Promotor se encargará de suministrar el equipo de protección personal para los trabajadores que laboren en estas tareas, incluyendo overoles, orejeras y equipo de protección respiratorio de ser necesario.
- Los overoles deberán impedir la adherencia de fibras y no tener bolsillos o aberturas donde puedan acumularse partículas, se podrán utilizar overoles

**Tabla 35. Programa 6 - Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos**

- desechables cerrados en los tobillos y en los puños e ir provistos con capuchas.
- Se utilizarán mascarillas respiratorias que trabajen a presión positiva con aporte de aire, previamente filtrado (Filtros tipo P3).
  - Para la protección ocular se recomienda el uso de gafas oculares tipo góndola, de visión panorámica, no empañable de material resistente al lavado.
  - Para la protección de cabeza, pies y manos se recomienda botas de goma de seguridad con punteras y suela reforzada homologada, guantes de látex o neopreno con extensión de brazo, casco protector resistente a impactos.
  - Se contará con un gestor de salud y seguridad ocupacional para la supervisión de estos trabajos y del uso correcto.
  - La zona donde se llevarán a cabo los trabajos de demolición deberá contar con señalizaciones de seguridad.



Referencia de vestimenta de seguridad

Fuente: Equipo Consultor, 2022.

<b>Tabla 35. Programa 6 - Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos</b>	
<b>Responsable de Ejecución</b>	Promotor, contratistas y subcontratistas
<b>Fiscalización</b>	Gestor Ambiental y de Seguridad, Cuerpo de Bomberos, MiAmbiente, Minsa.

<b>Tabla 36. Programa 7 - Uso de Equipos, Vehículos y Mantenimiento Preventivo</b>	
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encontrar y corregir los problemas menores antes de que estos provoquen fallas. El <b>mantenimiento preventivo</b> comprende una lista completa de actividades, todas ellas realizadas por; usuarios, operadores, y personal de mantenimiento.</li> </ul>
<b>Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IA-2 Disminución de la calidad del aire por emisión de partículas</li> <li>- IA-3 Disminución de la calidad del aire por generación de ruidos</li> <li>- IS-3 Contaminación producto de la mala disposición de residuos orgánicos, baños portátiles y derrames de concreto e hidrocarburos.</li> </ul>
<b>Acciones recomendadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberá contar con un listado actualizado de los equipos, vehículos y maquinaria en general que se empleará durante la etapa de construcción. El personal encargado para operar estos equipos debe ser capacitado antes de iniciar las operaciones.</li> <li>- Se llevará a cabo una revisión periódica de cada uno de los vehículos y equipos que se emplearán para verificar que hayan sido sometidos a una revisión técnico mecánica, la cual garantice el perfecto funcionamiento de frenos, del sistema de dirección, sistema de suspensión, luces, sistema de audibles, sistema de escape de gases y estado de las llantas.</li> </ul>

<b>Tabla 36. Programa 7 - Uso de Equipos, Vehículos y Mantenimiento Preventivo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando se subcontrate el uso de equipo pesado se exigirá de igual manera el mantenimiento periódico que garantice que el equipo se encuentra en las mejores condiciones para su uso.</li> <li>- Diariamente los operadores de equipo pesado revisarán los equipos al inicio y fin de cada jornada laboral, para garantizar las condiciones seguras en su operación.</li> <li>- Se llevará a cabo cada 6 meses un monitoreo de emisiones de vehículos automotores.</li> <li>- Se establecerá un horario para el uso de maquinaria, se sugiere el horario de trabajo sea de 07:00 am a 12:00 pm, en el horario matutino y de 1:00 pm a 4:00 pm.</li> </ul>	
<b>Responsable de Ejecución</b>	
Promotor, contratistas y subcontratistas	
<b>Fiscalización</b>	
Gestor Ambiental, Gestor Social, Gestor de Seguridad, MiAmbiente, ATTT.	

<b>Tabla 37. Programa 8 - Medio Biótico y del Paisaje de la Zona</b>	
<b>Objetivos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteger el recurso biológico presente en la zona de proyecto, principalmente los bosques de galería.</li> <li>- Potenciar los servicios ecosistémicos presentes en la zona de proyecto.</li> </ul>	
<b>Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- IFF-1 Afectación del Hábitat (bosque de galería); por las actividades de obra.</li> <li>- IFF-2 Pérdida de Cobertura Vegetal</li> </ul>	
<b>Acciones recomendadas</b>	

**Tabla 37. Programa 8 - Medio Biótico y del Paisaje de la Zona**

- Se cumplirá con la tramitación de permisos de tala y con el pago de la indemnización ecológica establecida por el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente).
- Desarrollar e implementar un plan de reforestación y revegetación en la zona de proyecto que permita mejorar y compensar las afectaciones a las áreas de servidumbre de los cuerpos de agua utilizando especies nativas de la zona.
- Desarrollar e implementar un Plan de rescate y reubicación de fauna y flora que deberá ejecutarse durante la etapa de construcción; en el caso que durante las actividades de obra se note la presencia de especies biológicas que ameriten rescate.
- Se establecerán estrictos lineamientos para que los trabajadores no ingresen a las zonas de bosque de galería, adyacentes a la zona de proyecto. Queda terminantemente prohibido, sujeto a sanciones y considerada causal de despidos la extracción de especímenes de flora y fauna.
- Bajo ninguna circunstancia, se dejarán residuos de cualquier tipo en las áreas de protección de bosque de galería. Colocar letreros de prohibición de paso y de prohibida la cacería.
- Evitar la contaminación de los cuerpos de agua y de la vegetación presente en las zonas de bosque de galería cumpliendo lo establecido en el presente plan de manejo.

**Responsable de Ejecución**

Promotor, contratistas y subcontratistas

**Fiscalización**

MiAmbiente, MOP

<b>Tabla 38. Programa 9 – Seguridad y salud Ocupacional</b>	
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteger al personal que labore en la construcción del proyecto a fin de evitar y/o controlar la ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades profesionales</li> </ul>
<b>Possibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ISE-5 Afectación a la salud e integridad de los trabajadores</li> </ul>
<b>Acciones recomendadas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar a los trabajadores del equipo de seguridad, mantener la inspección frecuente para que estos equipos sean utilizados de manera correcta por el personal en sus jornadas de trabajo.</li> <li>- Mantener informado a la dirección del centro de salud más cercano del avance de la obra y de la cantidad de personal que mantienen laborando, para que estén atentos y preparados para prestar atención de emergencia en caso de ser necesario y/o sugieran por adelantado las mejores alternativas para solucionar una emergencia o introducir medidas de prevención sanitarias.</li> <li>- Realizar reuniones con el personal de obra para verificar el cumplimiento de los procedimientos de seguridad y realización de simulacros y entrenamiento para la prevención de riesgos.</li> <li>- Contar con señalizaciones de seguridad y advertencia a lo largo de toda la obra.</li> <li>- Desarrollo de planes de prevención de riesgos y planes de contingencias. Capacitar al personal de obra para que puedan conocer los procedimientos adecuados para atender y prevenir emergencias y contingencias.</li> <li>- Contar con botiquines adecuadamente equipados en los frentes de obra.</li> <li>- Verificar que se mantenga un supervisor de seguridad que oriente las medidas para evitar accidentes, lesiones y enfermedades que puedan surgir u ocurran en el curso del trabajo a realizar.</li> </ul>

<b>Tabla 38. Programa 9 – Seguridad y salud Ocupacional</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que se cumpla con todas las normas vigentes relacionadas con la salud y seguridad ocupacional.</li> <li>- Realizar monitoreos periódicos de ruido laboral.</li> <li>- Cumplir con los planes, requerimientos y aforos exigidos por las instituciones de salud para la prevención y control de la COVID-19 en caso de que durante la etapa de ejecución del proyecto todavía se encuentre presente le virus en el ambiente.</li> </ul>
<b>Responsable de Ejecución</b>	Promotor, contratistas y subcontratistas
<b>Fiscalización</b>	Gestor ambiental y de seguridad, MiAmbiente, Minsa, CSS, MOP, MITRADEL, BCBP.

<b>Tabla 39. Programa 10 – Recursos Arqueológicos</b>	
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteger los recursos arqueológicos en caso de observarse alguno durante la etapa de construcción del Proyecto</li> </ul>
<b>Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:</b>	<p>De acuerdo al informe de Prospección Arqueológica llevado a cabo por el Arqueólogo Aguilardo Pérez, en la zona de proyecto no se encuentran sitios históricos y arqueológicos, sin embargo, se incluye esta medida en caso de encontrarse alguno durante la ejecución de Proyecto.</p>
<b>Acciones recomendadas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En caso de producirse hallazgos de interés cultural, histórico o arqueológico, se detendrán las obras y se comunicara a la Dirección de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura para que estos determinen las medidas de protección aplicables.</li> </ul>

<b>Tabla 39. Programa 10 – Recursos Arqueológicos</b>	
- Durante la construcción del proyecto se incluirá periódicamente en las charlas de inducción y capacitación a todo el personal involucrado en la construcción del Proyecto la importancia de la conservación de hallazgos arqueológicos enfatizando la protección legal con la que cuentan y la existencia de sanciones ante su destrucción o saqueo premeditado.	
<b>Responsable de Ejecución</b>	Promotor, contratistas y subcontratistas
<b>Fiscalización</b>	MiAmbiente, DPHN, INAC.

<b>Tabla 40. Programa 11 – Manejo del Tráfico y reparación de Vías</b>	
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitigar el impacto que puede generar el proyecto sobre el tráfico de la comunidad de Volcán y limitar las molestias a los residentes y comercios, en el cumplimiento con las normas establecidas para la regulación del tránsito.</li> </ul>
<b>Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ISE-6 Incremento en el tráfico vehicular</li> <li>- ISE-4 Molestias a las comunidades aledañas por actividades de obra</li> </ul>
	Es probable que, por el alineamiento de las tuberías y tipo de actividades, los trabajos de Proyecto puedan afectar el tránsito y las estructuras viales, por lo que se requerirá de un Programa de Manejo de Tráfico; y por esta razón ha sido incluido dentro del presente PMA.
	Los trabajos de construcción del Proyecto contiguo a vialidades causarán fricción con el tránsito de paso, mayormente por la entrada y salida de vehículos al área

**Tabla 40. Programa 11 – Manejo del Tráfico y reparación de Vías**

de trabajo y en otras simplemente por la curiosidad de los conductores que reducen su velocidad para observar el progreso de la obra.

Adicionalmente, la congestión vial adicional traerá como consecuencia un incremento en el uso de rutas paralelas, cuyas calles se verán forzadas a asumir un volumen más alto de tránsito vehicular.

**Acciones recomendadas:**

- Con la ejecución del Proyecto es posible que se afecten los accesos existentes de comercio y residencias, para lo cual se tendrán que proveer accesos temporales ya sea con losas de concreto o láminas de acero que resistan el tránsito del tráfico hacia dichos establecimientos y la utilización de tecnologías que reduzcan el tiempo y alcance de la afectación (Topo neumáticos).
- Para los casos de interferencia en las vías de un carril por sentido, se propone tomar en cuenta una opción de desvío hacia un espacio previamente adaptado como un carril provisional el cual habrá de considerar la longitud del área de trabajo.
- En el caso de utilizar el espacio de hombros para desvíos, primero se habilitarán los carriles de desvío antes de proceder a desviar el tráfico por ellos, se colocará el señalamiento vial necesario para alertar a los conductores y peatones sobre los desvíos provisionales.
- Se colocarán señalizaciones para control de tránsito (conos, postes verticales, postes, señales informativas, barreras plásticas, etc.) para dirigir a los usuarios de las vías de manera que se garantice la seguridad y fluidez de los vehículos y velar por la seguridad de los peatones.

**Tabla 40. Programa 11 – Manejo del Tráfico y reparación de Vías**

- Las medidas de señalización preventiva de obras y desvíos serán puestas en campo previamente al inicio de las operaciones por la construcción.
- Los dispositivos para el control del tránsito, sus señales y símbolos serán confeccionados para que cumplan con los requisitos exigidos por la ATTT y a su vez cumplan con lo establecido en el Manual para el Control de Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras, emitido por el MOP, vigente en la fecha a la construcción de la obra.
- En caso de ser necesario se contratarán agentes de policía en tiempo libre para control del tránsito en zonas de trabajo, por ejemplo, control de entrada y salida de equipos de pesado, transporte de equipos con anchos fuera de las dimensiones regulares, cruce peatonal, etc.
- Cuando se produzcan cierres parciales de tráfico, o por las operaciones de equipos o transporte de materiales, se utilizarán “Banderilleros” para que guíen mediante el uso de “banderas” o señales de “alto” y “siga” a los conductores, para mantener un tránsito organizado en las proximidades del área de construcción.
- Previamente al inicio de las obras, se informará a la comunidad la fecha en que se estén realizando trabajos que afecten la circulación vial y peatonal; junto con los cambios de ruta que se implementen.

#### **En caso de ser requeridas reparación de vías**

- En caso de requerirse alteraciones a zonas pavimentadas y vías públicas se solicitará el permiso respectivo del Ministerio de Obras Públicas. El corte del pavimento existente debe hacerse con sierra mecánica o eléctrica, específica para este fin.
- Mientras no se reemplace el pavimento destruido se rellenará hasta la superficie el pavimento adyacente y mantenerse el relleno suficientemente

**Tabla 40. Programa 11 – Manejo del Tráfico y reparación de Vías**

<p>firme a ese nivel. En caso necesario, se usará piedra picada para lograr este fin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En cruces de carreteras o calles de alta densidad de tránsito se pavimentará temporalmente con una capa de pavimento asfáltico compuesta de una capa de base de piedra triturada de 15 cm de espesor, y una capa de rodadura de tratamiento superficial simple. Este pavimento temporal se mantendrá en buenas condiciones de tránsito hasta la ejecución del trabajo definitivo.</li> <li>- Se construirán entradas provisionales en aquellos sitios en que las entradas a las residencias particulares o lugares comerciales que sean atravesados por una excavación y donde la excavación cruce las calles.</li> </ul>
<p><b>Responsable de Ejecución</b></p> <p>Promotor, contratistas y subcontratistas</p>
<p><b>Fiscalización</b></p> <p>ATTT, MOP, Ministerio de Ambiente</p>

**Tabla 41. Programa 12 Relaciones Comunitarias**

<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Velar por las buenas relaciones con la comunidad</li> <li>- Informar oportunamente sobre las actividades de proyecto y su avance</li> </ul>
<p><b>Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ISE-4 Molestias a las comunidades aledañas por actividades de obra</li> </ul>
<p><b>Acciones recomendadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se contará con un gestor social encargado de brindar atención a la comunidad y comunicar avances de proyecto, atendiendo quejas, solicitudes e inquietudes que puedan generarse sobre el proyecto.</li> </ul>

**Tabla 41. Programa 12 Relaciones Comunitarias**

- Evitar conflictos de origen social generando confianza en la población mediante el diálogo, apertura y acceso a la información oportuna y transparente.
- Deberán identificarse los actores claves y mantener canales de comunicación constantes con ellos
- Realizar jornadas de divulgación del proyecto, que incluya reuniones con líderes comunitarios para comunicar características básicas del proyecto, avances y sus implicaciones sobre la vida cotidiana de los residentes y comercios del área.
- Para evitar afectaciones a la comunidad y al tránsito del área se recomienda que el horario de trabajo sea de 06:00 am a 12:00 pm, en el horario matutino y de 1:00 pm a 4:00 pm, durante el horario vespertino.
- Si debido a imprevistos se requieren de trabajos fuera del horario estipulado se deberá notificar con antelación a la comunidad afectada ya sea por volanteo y/o uso de equipo de audio y el IDAAN como Promotor de proyecto deberá aprobar horario y fecha de estos trabajos al contratista designado.
- Se llevarán registros (Actas de vecindad) de las condiciones estructurales y de infraestructura del entorno inmediato al proyecto previo a la ejecución de las obras civiles y posterior a estas para asegurar que los trabajos de proyecto no generen afectaciones sobre las mismas; y de ser generadas estas afectaciones deben ser atendidas a la mayor brevedad, procurando que las infraestructuras sean restituidas a su estado inicial.
- Se deberá capacitar al personal de Proyecto en relaciones comunitarias para que conozca como atender a la comunidad y como responderles en caso de quejas, consultas o comentarios. Estas capacitaciones incluirán el código de conducta esperado en los trabajadores de obra y colaboradores del Proyecto.

<b>Tabla 41. Programa 12 Relaciones Comunitarias</b>	
- Establecer el procedimiento para resolver en forma definitiva y aceptable todos los reclamos presentados por personas naturales, entidades o comunidades relacionadas a molestias generadas por el proyecto.	
<b>Responsable de Ejecución</b>	Promotor, contratistas y subcontratistas
<b>Fiscalización</b>	IDAAN, MiAmbiente, líderes comunitarios

<b>Tabla 42. Acciones recomendadas para la prevención de impactos durante la etapa de operación</b>	
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantizar que la operación del proyecto se desarrolle sin mayores incidencias sobre al ambiente y su entorno inmediato.</li> </ul>
<b>Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IS-3 Contaminación producto de la mala disposición de residuos, baños portátiles y derrames de concreto e hidrocarburos</li> </ul>
La fase de operación empieza con la entrega completa de las obras y su aceptación de conformidad por parte del Promotor, después de haber realizado todas las pruebas necesarias y la calibración de todos los sistemas instalados, se considera que la misma no generará impactos significativos.	
Durante esta etapa se requiere la supervisión del buen funcionamiento de los equipos, de los niveles adecuados, tomar decisiones y reportar en caso de algún evento imprevisto en la obtención de la muestra de agua después de su tratamiento, y vigilar en todo momento que el agua cumpla con los requisitos de calidad de agua para consumo humano.	

Para que la producción y el almacenamiento de agua potable se mantengan en condiciones seguras de operación dentro del horizonte de diseño, se requiere realizar actividades de mantenimiento. Las principales labores de mantenimiento:

- Mantenimiento de la toma de agua: Consiste en la limpieza de la vegetación que pueda ser arrastrada por la corriente y obstruir la toma.
- Mantenimiento de la planta paquete y tanque de almacenamiento: Consiste en la limpieza de tierra, residuos, arena o cualquier otro material que puedan obstaculizar la producción de agua y su almacenamiento.
- Mantenimiento de tuberías e interconexiones: Localización de fugas, reparaciones y purgas.

**Acciones recomendadas:**

- Los residuos generados durante la etapa de operación deberán gestionarse de acuerdo a su peligrosidad, y podrá considerarse para esto las acciones recomendadas en el “Programa de Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos”.
- Los lodos generados deberán pasar por un proceso de tratamiento previo a su disposición (digestión aeróbica o anaeróbica, secado al aire, conversión en abono o estabilización. Antes de mover los lodos para cualquier reúso se debe verificar el cumplimiento con los límites máximos de metales pesados y coliformes fecales permitidos para lodos a ser utilizados en fabricación de abonos, de acuerdo al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47 – 2000. Cumplida estas condiciones, los lodos podrían ser utilizados para el ornato y jardinería de la Comunidad.
- Se deberán revegetar y estabilizar las áreas afectadas durante la etapa de construcción y mantenimiento del proyecto para que no se generen procesos erosivos ni de sedimentación, ni se produzcan partículas que afecten la calidad del aire.

Fuente: Equipo Consultor, 2022

Adicional a las medidas indicadas previamente se ejecutarán las siguientes medidas para el control de derrames y prevención de conflictos y reclamos:

### **Plan de Control de Derrames**

#### **Medidas Preventivas**

- Está totalmente prohibido en los frentes de obra, derramar productos o elementos contaminados de lubricantes, aceites hidráulicos, dieléctricos, químicos o combustible al suelo, drenajes, quebradas o ríos.
- Se solicitará a los contratistas y subcontratista de obra presentar la cantidad de aceites, combustibles o productos derivados del petróleo que se utilicen en la obra de forma mensual, a fin de mantener un registro actualizado sobre el mismo.
- Los responsables de la supervisión ambiental levantarán registro en sus inspecciones del estado de los equipos pesados indicando si los mismos presentan algún tipo de fuga y derrame, verificando que los diferentes frentes de obra cuenten con kit antiderrames y extintores. De igual manera se deberá realizar la verificación del estado de las áreas de campamento utilizado para acopio de materiales y sustancias químicas.
- Si se requiere la recarga de combustible para equipo pesado, se contará con dispensadores móviles y equipo básico portátil que permita retener y contener cualquier tipo de goteo o derrame accidental, con el fin de evitar, en la medida de lo posible que éste pueda estar en contacto directo con el suelo y que no se almacene combustible en obra.

- Se deberá llevar un registro de desechos peligrosos generados entregados a gestores autorizados para su posterior eliminación y/o reutilización y disposición final.
- El área destinada a almacenamiento temporal de sustancias químicas en el área de campamento deberá estar debidamente identificada y restringir su acceso únicamente al personal capacitado. En la misma debe permanecer al alcance del personal las instrucciones de prevención de la contaminación y de riesgos, entre las que se destacan las siguientes:
  - El área de almacenaje deberá contar con información de seguridad de los materiales (MSDS), los materiales serán dispuestos de acuerdo a lo indicado en dichas hojas de seguridad.
  - El piso donde se colocarán las sustancias peligrosas debe separarse del suelo con un material impermeable.
  - Cuando el material impermeable sea plástico grueso, se debe disponer sobre el mismo una capa de arena o aserrín de 5 a 10 cm de espesor que sirva como material absorbente, en caso de producirse un derrame accidental de sustancias contaminantes.
  - En caso de que el material aislante sea concreto, el piso deberá tener un drenaje que permita recolectar las sustancias contaminantes que se derramen, sin que las mismas pasen al drenaje pluvial o se infiltrén en el suelo.
  - Los desechos aceitosos se deben almacenar temporalmente en una tina o caseta con contención debidamente señalizada y techada hasta cuando la empresa correspondiente realice la recolección.
  - El área donde se almacenen las sustancias peligrosas debe estar techada, contar con buena ventilación, de forma tal que se facilite la circulación de aire y la luminosidad natural.

- Esta área contará mínimo con un extintor contra fuego, debidamente cargado y con mantenimiento apropiado. El personal responsable tiene que contar con entrenamiento en el uso del mismo.
- En caso de que los materiales se acumulen en estantes, se almacenarán de manera tal que los materiales más pesados se instalarán en los estantes inferiores y los menos pesados en los estantes superiores. Los estantes deberán estar debidamente rotulados.
- Capacitar a los trabajadores sobre el manejo de materiales peligrosos, incluyendo que hacer en casos de derrames accidentales y como utilizar adecuadamente el kit antiderrame.

#### **Contenido básico de equipamiento anti-derrames**

Se contará con kit anti-derrames en los frentes de obra y en el área de campamento donde sean almacenadas sustancias químicas con riesgo de derrame.

Tabla 12. Equipamiento básico para la contención de derrames

Equipo	Descripción	Imagen de Referencia
Extintor	Polvo ABC	

Equipo	Descripción	Imagen de Referencia
Contención de derrames tinas móviles	Capacidad de 34 galones	
Biosolvente	Limpiador – desengrasante de 5 galones	
Paños Absorbentes para hidrocarburos	Paños de petróleo absorbente. Polipropileno	
Contención de derrames en cauces	Contención para aceites e hidrocarburos	

Equipo	Descripción	Imagen de Referencia
Kit portátil de contención de derrames para frentes de obra	<p>Bolsa amarilla de PVC altamente visible, fácil de transportar, para atender derrame.</p> <p>Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 toallas de 15" x 19"</li> <li>▪ 2 barreras absorbentes pequeñas de 3" x 4 pies</li> <li>▪ Bolsa para desechos</li> <li>▪ Hoja de instrucciones</li> <li>▪ Guantes de nitrilo</li> </ul>	

Fuente: Equipo Consultor, 2022

#### **En caso de derrame accidental:**

- Los frentes de obra contarán con kit de control antiderrames y se capacitará a los trabajadores sobre su correcto uso.
- Una vez ocurrido un derrame (aceite o combustibles), se deberá delimitar el área donde se produjo con cordones absorbentes, arena o aserrín, con el objetivo de detener su avance y evitar su ingreso a drenajes y a otras zonas.
- Posteriormente se procederá a absorber totalmente el fluido con material absorbente y exprimir o recolectar en un recipiente especialmente destinado para este fin.
- Si el derrame ocurre en el suelo, debido a la velocidad de filtrado del fluido, en caso de ser cantidades pequeñas de suelo contaminado es necesario que se extraiga el suelo contaminado y en conjunto con los desechos absorbentes se coloque en una bolsa plástica roja y este material sea

gestionado como residuos peligrosos, que deberá ser gestionado por un gestor autorizado.

- Si el derrame se produce próximo a los cuerpos de agua, inmediatamente el personal deberá contener la expansión del derrame con cordones absorbentes. Posteriormente deberá absorber el producto utilizando paños hasta agotar esfuerzos. Los desechos productos del control del derrame serán colocados en una bolsa plástica roja y este material será gestionado como residuos peligrosos, que deberá ser gestionado por un gestor autorizado.
- El material absorbente y restos de material utilizado para recuperar los contaminantes debe ser dispuesto adecuadamente y gestionado como residuos peligrosos de la obra.
- Los desechos aceitosos serán trasladados al área de campamento y se deben almacenar temporalmente en una tina o caseta con contención debidamente señalizada y techada hasta cuando la empresa correspondiente realice la recolección. La tina o caseta debe tener bordes con una altura mínima de seis (6) pulgadas; también se puede utilizar tinas de contención móviles. Estas tinas de contención móviles pueden ser de metal, madera forrada con plástico o plástico de alta densidad. En todos los casos, se debe mantener una cama de arena o aserrín para que absorba cualquier derrame que pueda presentarse, a fin de evitar contaminación por las escorrentías que pudieran arrastrar el hidrocarburo.
- El equipo de supervisión ambiental redactará reporte del incidente y dará seguimiento a la zona donde se produjo el mismo asegurándose que se encuentra estabilizada y sin afectaciones, al mismo tiempo será el encargado de gestionar la entrega de los residuos peligrosos a un gestor autorizado para su correcto tratamiento y disposición final.

### **Señalizaciones:**

Todos los frentes de obra, y el área de campamento contarán con las señalizaciones de seguridad requeridas para el tipo de trabajos a desarrollar y condiciones de la zona, con el objetivo de disminuir riesgos y advertir visualmente a trabajadores y población cercana los peligros identificados.

### **Resolución de Conflictos y Reclamos**

La ejecución de los trabajos del Proyecto **Estudio, Diseño y Construcción de las Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la comunidad de Volcán, ubicado en el Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí** se llevará a cabo sobre los siguientes principios de convivencia con los diferentes actores:

- Mutuo respeto
- Honestidad
- Equidad
- Ética

Para este proyecto se considera un conflicto a la situación de tensión que se produce ante la existencia de posiciones encontradas, y cuya base son intereses contrapuestos.

El Promotor, los contratistas y subcontratistas de obra mantendrán los siguientes compromisos como medida inicial para la prevención de conflictos y reclamos, y de esta forma abordar inquietudes y reclamos de la comunidad en forma sistemática y transparente para construir confianza y relaciones mutuamente beneficiosas a largo plazo:

- Garantizar que las quejas de los posibles afectados y las comunicaciones con actores sociales reciban respuesta y se manejen de manera adecuada.

- Divulgar la información ambiental y social pertinente del proyecto.
- Facilitar el acceso a la información pertinente sobre el proyecto (propósito, duración, impactos, medidas de mitigación, participación, el mecanismo de levantamiento quejas, etc.).
- Disponer al público informes periódicos del proyecto con una frecuencia mensual como mínimo.
- Divulgar información pertinente para evitar los posibles impactos adversos para la salud y la seguridad de las comunidades durante el Proyecto.
- Respetar la vida, costumbres y diversas formas de expresión cultural de los residentes de la zona de proyecto.
- Procurar la contratación de la mano de obra local para la ejecución de diferentes actividades vinculadas al proyecto.
- Mantener un diálogo continuo con las instituciones gubernamentales vinculadas al proyecto.
- Garantizar los recursos para que de forma inmediata se *reparen los daños o averías que en razón de la obra puedan ocurrir sobre propiedades privadas, las vías, espacios y redes de servicios públicos.*

En caso de generarse conflictos entre el equipo de proyecto y la comunidad se utilizará la estrategia de negociación y mediación como técnicas de resolución de conflictos.

**- Negociación**

La negociación es el proceso a través del cual las partes se encuentran cara a cara para exponer sus intereses frente a una acción propuesta y analizar en conjunto las posibilidades de llegar a una decisión que satisfaga a todos los involucrados. La disposición a hacer concesiones es indispensable para que el proceso tenga éxito.

En la negociación se distinguen cuatro elementos:

- Las personas (Involucrados, Promotor, Actores Claves).

- Los intereses en juego (Que busca cada una de las partes).
- Las opciones (Que son varias para decidir bien).
- Los criterios (Deben ser objetivos a partir de respaldo científico, equidad y eficiencia).

Para negociar hay que identificar los intereses de fondo de las partes y estudiar los modos de satisfacerlos, separando a las personas del problema que se quiere resolver. En este proceso, es necesario destinar una parte importante del tiempo a la búsqueda de opciones que se consideren de beneficio mutuo, antes de presentar propuestas concretas de acuerdos.

Hay que tener claro que ninguno de los dos lados va a obtener todo lo que quiere, pero también es cierto que se cuidarán de no ceder en los aspectos que les son esenciales. La ecuanimidad y prudencia en el manejo de los temas transables e intransables hace de la negociación una herramienta propicia para alcanzar acuerdos sobre la base de la comunicación efectiva entre las partes.

La negociación es básicamente un intercambio de promesas, por lo cual se requiere un grado básico de confianza en el otro. Es necesario tomar en cuenta que se negocia en distintos niveles. Un equipo negociador tiene que poner atención a lo que pasa en su propio frente interno, además de lo que ocurre en el otro lado.

La negociación se realizará a través de equipos que deben incluir un jefe o líder, un secretario y técnicos. Al interior del equipo se distinguen funciones diferentes, como la facilitación, la vocería, el trabajo de “lobby” y la secretaría. Debiera formar parte de un equipo negociador un experto en cada uno de los temas a tratar. La participación de abogados, economistas y otros profesionales de las ciencias sociales será considerada.

En el equipo existen tres tipos de roles: los estabilizadores, que buscan el acuerdo a cualquier costo; los desestabilizadores o duros, que no transan; y el casi-mediador, cuyo compromiso es llegar a un acuerdo bueno para ambas partes. Ese es el rol del jefe del equipo. Esto es especialmente indispensable en los conflictos que se caracterizan por ser interdisciplinarios.

Entre las reglas básicas a definir previamente figura el método para tomar decisiones al interior del equipo y la forma en que se manejan las comunicaciones hacia el exterior. Una regla de oro de la negociación establece que el equipo debe decidir internamente su curso de acción, evitando por todos los medios discutir en presencia de la parte contraria. Los actores deben acordar un plazo limitado para el proceso, que impida que la discusión se disperse y alargue innecesariamente.

Para negociar, cada grupo debe haber creado previamente un inventario de concesiones posibles y concederlas sólo cuando se obtiene algo a cambio. Cada parte involucrada debe tener presente cuál es la mejor alternativa a un acuerdo negociado, ya que, si algún actor tiene en la mano una alternativa que es mejor que un acuerdo, será difícil que lo acepte. Antes de negociar, cada parte debe tener clara esta opción; es decir, definir mínimos y máximos aceptables. Este criterio puede protegerlo de involucrar condiciones demasiado desfavorables y de rechazar términos que habrían sido convenientes. Pensar en las alternativas de las que dispone la otra parte evita sorpresas.

#### **- Mediación**

La mediación es una técnica a través de la cual un tercero imparcial facilita procesos de partes contrapuestas, jugando un papel activo y conductor en la negociación. La mediación es una forma alternativa de resolver una disputa, que evita que las partes vayan a los tribunales.

La mediación es una negociación asistida. El apoyo de un mediador puede ser imprescindible en los casos en que el conflicto está declarado y las partes se visualizan en posiciones de mucha tensión y polarización. Es necesario que las partes sean capaces de ponerse de acuerdo en quién debe mediar entre ellas. Es decir, deben encontrar una persona que merezca la confianza de todos los actores involucrados. Pero, por, sobre todo, para que un proceso de mediación tenga éxito, todas y cada una de las partes deben generar un incentivo para llegar a un acuerdo.

Las reglas de la mediación son:

- El proceso es voluntario y no vinculante.
- Las partes pueden poner fin en cualquier momento a la mediación.
- El mediador es imparcial, no representa a ninguna de las partes, controla los aspectos procesales.
- El mediador puede reunirse por separado con las partes y esas reuniones son confidenciales. El mediador no transmitirá información recibida en confidencia, a menos que se le autorice expresamente a hacerlo.
- Los honorarios, si es que existen, que percibirá el mediador por su trabajo deben establecerse claramente y especificar la forma y el origen de su remuneración.
- El mediador indicará las situaciones que él considera deben poner fin a su trabajo.

Para que un conflicto esté definitivamente resuelto, y no meramente postergado por una conclusión apresurada, se debe obtener un buen acuerdo que a su vez debe reunir las siguientes características:

- Todas las partes deben asumir el resultado final en forma responsable y aceptar que el acuerdo al cual se arribó les otorga el máximo grado de satisfacción posible.

- No es posible mejorar el acuerdo si se hiere a una de las partes. Las negociaciones no deben concluir si existe un mejor acuerdo que puede mejorar la posición de una de las partes, sin menoscabar la posición de las otras.
- El acuerdo es posible y estable. Todas las partes están comprometidas en su implementación. Si su cumplimiento depende de ciertos eventos (elecciones de funcionarios públicos, nuevas disposiciones legales), el acuerdo debe incluir un plan de renegociación que impida tener que empezar todo de nuevo.
- El proceso para llegar al acuerdo no dañó las relaciones entre personas que deben vivir o trabajar juntas en el futuro. Las relaciones deberían mejorar como producto del acuerdo.
- Todas las partes quedaron satisfechas con el proceso de acuerdo. Todos deben sentir que se ha sentado un buen precedente.
- El acuerdo debería incorporar los últimos conocimientos científicos y tecnológicos.
- El acuerdo debería ser alcanzado de forma eficiente desde la perspectiva del dinero y el tiempo invertido.
- El acuerdo incorpora mecanismos de control independientes para cautelar su cumplimiento.

## **Conducta esperada del Equipo de Proyecto**

- Mantener una actitud de cordialidad y de respeto con todos, especialmente mujeres, ancianos y personas con discapacidad. Evitar relaciones indebidas con menores – ya que es un delito que se castiga con cárcel.
- Restringir el acceso de personal ajeno al área de campamento y frentes de obra, como una forma de evitar accidentes, situaciones de riesgo.
- Se prohíbe el uso o consumo de alcohol, drogas o estupefacientes y fumar por parte del personal de obra, particularmente en el área de campamento y diferentes frentes de trabajo.
- Se garantizará el respeto y buen trato con las mujeres y los niños de las comunidades cercanas del área del proyecto. En muchos casos, las causas más frecuentes de problemas en cuanto a la conducta del personal en los proyectos están referidas a comportamientos inadecuados con las mujeres locales.
- Los vínculos y relaciones de carácter laboral, social y comercial que se generen con las poblaciones del entorno, como resultado de la ejecución del proyecto, se desarrollarán sobre la base del respeto mutuo, procurando no generar conflictos que deterioren la relación del Promotor con las comunidades o asentamientos locales.
- Se debe Utilizar sanitarios portátiles para sus necesidades fisiológicas. Están allí para su comodidad.

Las normas de conducta arriba señaladas u otras que puedan incorporarse, se harán extensivas a todo el personal, previo proceso de capacitación e inducción sobre patrones de comportamiento y de relación con la comunidad.

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

Los responsables de ejecución y fiscalización de las medidas aparecen en cada una de las fichas presentadas en la sección anterior.

El promotor (Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales) del Proyecto es el responsable principal de velar por la ejecución de las medidas recomendadas en el presente PMA, involucrando en el cumplimiento del mismo tanto a contratistas, subcontratistas y proveedores. El Ministerio de Ambiente y demás instituciones gubernamentales se encargarán de fiscalizar el seguimiento al presente plan de acuerdo a las competencias de cada uno:

- Ministerio de Ambiente (MiAmbiente): Encargado de la fiscalización de EsIA y su Plan de Manejo Ambiental participará en las labores de seguimiento, vigilancia y control ambiental asociado con la ejecución de este nuevo proyecto.
- Ministerio de Obras Públicas (MOP): Seguimiento y vigilancia en lo que respecta al cumplimiento de las especificaciones definidas para este tipo de obra, así como la aprobación de planos y diseños.
- Ministerio de Salud (MINSA): Seguimiento y vigilancia en lo relativo a los aspectos de saneamiento básico y manejo de sustancias tóxicas y peligrosas y protección de la salud de la población en general y los trabajadores.
- Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL): Seguimiento y vigilancia en lo que respecta a las condiciones de trabajo, las responsabilidades del empleador y las responsabilidades del empleado de acuerdo a las disposiciones del Código de Trabajo.

- Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN): Seguimiento y vigilancia en lo que respecta a los diseños y ejecución de las obras, suplir las necesidades de agua potable de la población durante la etapa de operación del proyecto.
- Instituto Nacional de Cultura (INAC) y Dirección de Patrimonio Histórico Nacional (DPHN): Seguimiento y vigilancia en lo concerniente a los sitios identificados con hallazgos arqueológicos, y en cuanto a posibles sitios nuevos que surjan debido a las actividades de construcción o de mantenimiento de la obra.
- Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá (BCBP): Seguimiento y vigilancia en el control y prevención de incendios y siniestros, ubicación e instalación de tanques de almacenamiento de combustible.
- Caja del Seguro Social (CSS): Seguimiento y vigilancia con relación la salud de los trabajadores asegurados.
- Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATT): Vigilancia fiscalización del cumplimiento del reglamento de tránsito en lo que establece la prohibición de la circulación de vehículos que emitan gases, ruidos o derrame de combustible o sustancias tóxicas que afecten el ambiente.

Durante la etapa de ejecución del proyecto se realizará inspecciones regulares por parte de las instituciones estatales para dar seguimiento al establecimiento de las medidas indicadas en el PMA, y para verificar que la ejecución de las mismas avanza de manera adecuada. Además, se deben realizar inspecciones extraordinarias cuando el caso lo amerite; o cuando alguna de las instituciones estatales lo considere necesario, para asegurar que las regulaciones bajo su

jurisdicción y competencia están siendo implementadas de manera adecuada y están proporcionando los resultados esperados.

Las inspecciones regulares deben tomar como punto de partida los informes periódicos de cumplimiento y seguimiento ambiental, los cuales deberán ser remitidos por el Promotor del proyecto al Ministerio de Ambiente. Durante la realización de estas inspecciones, el Promotor, estará disponible para proporcionar cualquier información adicional que sea solicitada.

El personal a cargo de la inspección tendrá autoridad para investigar los asuntos relacionados al cumplimiento y verificación de las medidas presentadas en este PMA y el cumplimiento de las normas ambientales relativas a las acciones desarrolladas, a fin de garantizar el grado de cumplimiento de las disposiciones ambientales en el Proyecto y al mismo tiempo: determinar si las medidas descritas en el PMA específico del proyecto son adecuadamente implementadas por el Promotor, los contratistas y subcontratistas; las instituciones encargadas de la supervisión podrán sugerir acciones para evitar, minimizar, controlar o mitigar impactos potenciales provenientes de la ejecución del proyecto en el medio ambiente físico, biológico y socioeconómico.

### **10.3 Monitoreo**

En esta sección se presenta los parámetros ambientales que se han identificado como prioritarios para monitorear y poder definir a través de éstos, la calidad ambiental en el área de proyecto.

Diariamente el gestor ambiental, evaluará la eficiencia de la ejecución y operación de las medidas de mitigación aplicadas al Proyecto de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental (PMA). Estas evaluaciones incluirán a todos los subcontratistas que

ejecuten actividades constructivas en la obra y serán la base para la aplicación de acciones correctivas en el caso de detectarse hallazgos.

Se propone la ejecución semestral de una auditoría externa, a partir de esta auditoria se elaborará un documento para remitir al Ministerio de Ambiente con la evaluación externa de si las medidas se implementaron correctamente o si no aplican de acuerdo a las actividades de obra. Este documento incluirá el análisis de hallazgos en caso de comprobar su existencia en los recorridos de campo y verificación de registros de cumplimiento.

Las auditorias estipularan las acciones de mejora en caso de encontrarse el hallazgo y el tiempo en el que debe ser subsanado.

**Tabla 43. Plan de Monitoreo Ambiental**

Item	Actividad de Monitoreo	Frecuencia de Monitoreo					
		Sm	Tm	M	Q	S	D
Comunicación y capacitación en temas de gestión ambiental y social	Dar a conocer los objetivos y contenidos de PMA a Contratistas subcontratistas y todo el personal relacionado al desarrollo del nuevo proyecto.						
		Consideraciones: Desde la etapa de planificación y durante toda la etapa de construcción.  Al incorporarse contratistas, subcontratistas y personal nuevo a obra.					
Item	Actividad de Monitoreo	Frecuencia de Monitoreo					
Protección Ambiental para la Etapa de Planificación	Asegurar la inclusión de parámetros ambientales en los diseños de proyecto y su presupuesto.	Sm	Tm	M	Q		
		Consideraciones: En esta etapa de levantarán formatos para el seguimiento ambiental, la gestión de proveedores y materiales etc.					

Item	Actividad de Monitoreo	Frecuencia de Monitoreo					
		Sm	Tm	M	Q	S	D
Control de Erosión, Sedimentación y Manejo de Escorrentía.	Ejecución del Plan de Control de Erosión y Sedimentación  Incluye la correcta instalación de medidas aplicables al Proyecto en temporada seca y en temporada de lluvias.						
		Consideraciones: Durante la temporada seca el seguimiento y mantenimiento de las medidas será cada 15 días.  Durante la temporada de lluvias; las revisiones deben ser diarias.					
Item	Actividad de Monitoreo	Frecuencia de Monitoreo					
		Sm	Tm	M	Q	S	D
Gestión de las Aguas Superficiales y Subterráneas	Monitoreo de Calidad de Aguas Superficiales  Parámetros Sugeridos. (pH, temperatura, demanda bioquímica de oxígeno, oxígeno disuelto, sólidos totales, sólidos suspendidos, aceites y grasas, coliformes fecales).						
		Consideraciones: Trimestral o semestral según sugiera el Ministerio de Ambiente					
	Cumplimiento de las medidas establecidas para evitar afectaciones a usuarios aguas abajo.	Frecuencia de Monitoreo					
		Sm	Tm	M	Q	S	D
		Consideraciones: Supervisión mientras duren los trabajos de construcción de toma y desarenador.					
		Verificación de tinas y derrames se extiende hasta finalizada las actividades de obra					
Item	Actividad de Monitoreo	Frecuencia de Monitoreo					
		Sm	Tm	M	Q	S	D
Manejo de Emisiones (Gases,	Monitoreo de las emisiones y calidad del aire  Parámetros Sugeridos:						
		Consideraciones:					

partículas y ruido)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad del aire (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO y PM<sub>10</sub>)</li> <li>- Ruido Ambiental (En mínimo dos (2) sitios próximos a receptores sensibles).</li> </ul>	Trimestral o semestral según sugiera el Ministerio de Ambiente.					
		<b>Frecuencia de Monitoreo</b>					
Item	Actividad de Monitoreo	Sm	Tm	M	Q	S	D
Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos	Cumplimiento de las disposiciones planteadas en materia de residuos	Consideraciones La disposición en contenedores de acuerdo a tipo de residuos será diaria.  La frecuencia de recolección de baños portátiles debe ser semanal.					
	Verificación de Kit antiderrames y de las medidas para prevención de derrames. Verificación de la correcta gestión de los residuos de la demolición.	Consideraciones Demolición - verificación semanal Derrames- verificación diaria					
Item	Actividad de Monitoreo	<b>Frecuencia de Monitoreo</b>					
Uso de Equipos, vehículos y Mantenimiento Preventivo	Verificar que a todo el equipo y maquinaria utilizado en las actividades de construcción opere en las horas establecidas y se le realice el mantenimiento y se encuentre en óptimas condiciones.  - Emisiones vehiculares (En vehículos de supervisión o vehículos de transporte de materiales y equipo pesado	Sm	Tm	M	Q	S	D
		Consideraciones La verificación de horario de uso será diaria.  El mantenimiento de equipo pesado será de acuerdo a horas de uso o calendario de mantenimiento rutinario y kilometraje, la verificación de este cumplimiento será mensual.					

	que se utilicen en el Proyecto).	El monitoreo de emisiones será semestral.					
<b>Item</b>	<b>Actividad de Monitoreo</b>	<b>Frecuencia de Monitoreo</b>					
		<b>Sm</b>	<b>Tm</b>	<b>M</b>	<b>Q</b>	<b>S</b>	
Medio Biótico y del Paisaje de la Zona	Protección de las zonas de bosque de galería  Elaboración y Ejecución de: - Plan de Reforestación y Revegetación - Plan de Rescate y reubicación de Fauna y Flora						
		Consideraciones La protección de los bosques de galería será diaria.  Los planes deberán ser presentados ante el Ministerio de Ambiente para su aprobación previa aplicación.  La entrega de reportes de rescates y de avances del plan de reforestación se prevé semestralmente.					
<b>Item</b>	<b>Actividad de Monitoreo</b>	<b>Frecuencia de Monitoreo</b>					
		<b>Sm</b>	<b>Tm</b>	<b>M</b>	<b>Q</b>	<b>S</b>	
Seguridad y Salud Ocupacional	Monitoreo Ocupacional - Dosimetría de Ruido  Uso de equipo de protección personal						
		Consideraciones: El monitoreo tendrá de base a la cantidad de colaboradores y condiciones de exposición  La verificación de uso de EPP será diaria.					
<b>Item</b>	<b>Actividad de Monitoreo</b>	<b>Frecuencia de Monitoreo</b>					
		<b>Sm</b>	<b>Tm</b>	<b>M</b>	<b>Q</b>	<b>S</b>	
Rescates Arqueológicos	Verificar que al momento de presentarse un hallazgo arqueológico se suspendan las operaciones en el sitio y contacte a la dirección de Patrimonio Histórico.						
		Consideraciones: La verificación en relación a hallazgos arqueológicos será diaria.					
<b>Item</b>	<b>Actividad de Monitoreo</b>	<b>Frecuencia de Monitoreo</b>					
		<b>Sm</b>	<b>Tm</b>	<b>M</b>	<b>Q</b>	<b>S</b>	
Manejo de Tráfico y	Colocación del Señalamiento vial necesario para alertar a los						
		Consideraciones:					

reparación de Vías	conductores y peatones sobre los desvíos provisionales en caso de ser requeridos.  Control del tránsito en zonas de trabajo.	Las labores de interrupción del tránsito serán puntuales deberán ser coordinadas con ATTT y se ha considerado la contratación de policías.
<b>Item</b>	<b>Actividad de Monitoreo</b>	<b>Frecuencia de Monitoreo</b>
		Sm Tm M Q S D
Relaciones Comunitarias	Levantamiento de las actas de vecindad y comunicación permanente sobre el Proyecto a través de divulgación comunitaria y prevención de conflictos.  Contar con una cuadrilla para intervención rápida para subsanar en el tiempo más breve posible las afectaciones sobre estas infraestructuras.	Consideraciones El gestor social permanecerá en obra diariamente.  La divulgación comunitaria tendrá una frecuencia semanal.  La comunicación con entidades gubernamentales será cada 15 días.
	Comunicar el inicio de trabajos a los usuarios aguas abajo y mantener comunicación continua con ellos para asegurarse que las acciones ejecutadas para la construcción de la toma no los afecte.	<b>Frecuencia de Monitoreo</b> Sm Tm M Q S D  Consideraciones: El gestor social permanecerá en comunicación constante con los usuarios aguas debajo de la toma de agua.
<b>Item</b>	<b>Actividad de Monitoreo</b>	<b>Frecuencia de Monitoreo</b>
Seguimiento y Control	Supervisar que se implemente en forma integral el PMA y la capacitación ambiental para los trabajadores.  Entrega de reportes de cumplimiento del PMA	Sm Tm M Q S D  <b>Consideraciones</b> Diariamente verificación de gestión ambiental.  Entrega de reporte se cumplimiento Trimestral o semestral según sugiera el Ministerio de Ambiente.

Fuente: Equipo Consultor, 2022

Sm= Semestral, Tm= Trimestral, M= Mensual, Q= Quincenal, S=Semanal, D =Diario

#### **10.4 Cronograma de Ejecución**

El plan de manejo ambiental deberá implementarse en paralelo a los trabajos de la obra y extenderse durante todo su desarrollo. El tiempo de ejecución de las principales medidas a ejecutar aparece junto a las actividades a monitorear en Tabla 43 “Plan de Monitoreo Ambiental”.

#### **10.5 Plan de Participación Ciudadana**

El principal objetivo del Plan de Participación Ciudadana es involucrar a la población (vecinos, comerciantes, instituciones públicas, etc.) del área de Volcán desde la etapa más temprana del proyecto, a fin de reducir los posibles riesgos a partir de la generación de conflictos sociales por la ejecución y operación del proyecto de rehabilitación del acueducto comunitario.

Este plan busca conocer la percepción de la comunidad con respecto a la realización del proyecto y a los beneficios que traerá el mismo en la zona, así como recopilar sus impresiones y recomendaciones y establecer los mecanismos de diálogo para eliminar, mitigar y/o compensar los posibles conflictos con los grupos de interés potencialmente afectados directa e indirectamente por las actividades de construcción y operación.

El Plan de Participación Ciudadana pretende abarcar a los distintos actores claves que son importantes para las etapas de planificación y construcción del proyecto. Para ello, es necesario establecer la metodología a seguir para la elaboración y puesta en marcha de este plan, de manera que sean entendidos todos los procedimientos y estrategias, con el fin de que prevalezcan las buenas relaciones

con los actores sociales en cada etapa correspondiente. El siguiente organigrama define las estrategias para la gestión social y comunicación del proyecto. (Ver Figura 79).



Figura 79: Metodología de aplicación del Plan de Participación Ciudadana  
Fuente: Equipo Consultor, 2022.

Se puede afirmar, por tanto, que la metodología del Plan de Participación Ciudadana comprende las siguientes fases:

- **Recopilación de información**

Primeramente, es necesario recopilar la información necesaria para el proceso de participación. En este sentido, ha sido necesario identificar a los actores claves que poseen alguna relación (directa o indirecta) con el proyecto, en todas sus etapas. Seguidamente, se dará paso a delimitar a la población que habita en el área de influencia directa (AID) y el área de influencia indirecta (All) del proyecto, y que pudiesen percibir los mayores impactos positivos o negativos generados por el mismo. Por lo cual, se procederá a la sectorización de las comunidades aledañas involucradas, para hacer más práctica la aplicación de los instrumentos plasmados en este plan.

**- Preparación del plan**

Una vez caracterizados los actores y la población afectada, se reconocerán los impactos negativos que inciden directamente sobre los actores claves, de manera que sea posible la formulación de estrategias coherentes que permitan controlarlos y mitigarlos.

Para ello, se evaluarán distintas opciones, reconociendo los hábitos conductuales de los actores, tomando en cuenta aspectos culturales, sociales, formas de participación, focos de conflicto y mecanismos de resolución.

**- Preparación de instrumentos**

Una vez estructuradas las estrategias y mecanismos de comunicación, participación y capacitación en cada uno de los planes, dirigidos a cada grupo de actores claves, se dará paso a la confección de los instrumentos que permitirán la ejecución y validación de los mismos.

Entre estos instrumentos se consideran, en principio, la aplicación de encuestas comunitarias durante la etapa de planificación del proyecto, y posteriormente, durante la construcción, establecer mecanismos de control como sistema de consultas y reclamos ubicado en algún punto céntrico y referencial al área del proyecto, foros de consulta ciudadana, y aplicación de encuestas y entrevistas estructuradas y no estructuradas con actores claves para medir niveles de satisfacción durante la construcción.

**- Aplicación de instrumentos**

Esta etapa de la metodología consiste en la aplicación de los instrumentos de divulgación y participación anteriormente descritos, y de este modo, alcanzar los objetivos del plan.

La aplicación de las encuestas, como parte de la etapa de planificación del proyecto, ha consistido en la puesta en marcha de recorridos en las comunidades de Volcán para consultar si conocen el proyecto, divulgarlo, toma de datos y posteriormente verificar la postura inicial de la población en cara al proyecto. Adicionalmente, se han realizado entrevistas con representantes de instituciones públicas propias de la zona del proyecto. En este sentido, se ha comunicado el alcance del proyecto, sus objetivos, beneficios y posibles impactos negativos, y se ha recabado información en cuanto a posiciones y perspectivas de los actores abordados.

Durante la construcción del proyecto, se procederá entonces a divulgar los avances del mismo, impartir charlas de capacitación, medir los niveles de conformidad a través de instrumentos de gestión destacados previamente o similares.

**- Resultados y evaluación**

El estudio y análisis de los resultados posteriores a la aplicación de los instrumentos ha permitido y permitirá, verificar las posiciones de los actores, medir su nivel de participación y de sensibilización en cuanto a las temáticas abordadas durante el proceso de participación.

**- Seguimiento**

Según los resultados obtenidos en las actividades realizadas, se brindará seguimiento y monitoreo para mantener y reforzar los objetivos planteados, y sostener una total transparencia, entendimiento y armonía entre los actores claves y el proyecto en ejecución.

**Identificación y caracterización de los actores sociales**

Para la identificación de los actores involucrados, se ha requerido verificar aquellas personas y organizaciones que son directa e indirectamente afectadas o

beneficiadas por el proyecto, así como aquellas que, de la misma forma, poseen un cierto nivel de interés, responsabilidad, y/o poder, ya sea directa e indirectamente. No obstante, es importante precisar de qué manera estos individuos influyen, así como discriminar, clasificar y jerarquizar la participación de cada uno de ellos, de forma tal que sea posible identificar con mayor exactitud las causas, consecuencias y alternativas de solución del mismo.

Por tanto, han identificado estos actores a intervenir durante todas las etapas de duración del proyecto, segregados por su tipología. Los mismos son los siguientes

**Tabla 44. Identificación y Caracterización de Actores Sociales del Proyecto**

Actores Sociales		Caracterización		
Tipo de Participación	Actores	Nivel de Participación	Vinculación o Influencia	Tipo de Organización
Autoridades Locales	Alcaldía del Distrito de Tierras Altas	Municipal	Indirecta	Colectivo
	Concejo Municipal del Distrito de Tierras Altas	Municipal	Indirecta	Colectivo
	Junta de Desarrollo Local del Corregimiento de Volcán	Local	Indirecta	Individual
Comunitarios	Líderes comunitarios	Local	Directa	Individual
	Vecinos (Residentes y Comerciantes)	Local	Directa	Colectivo
Institucionales	Escuelas / Colegios	Local	Indirecta	Colectivo
	Iglesias / Templos	Local	Indirecta	Colectivo
Técnicos	IDAAN	Regional, Local	Directa	Colectivo
	MINSA, MOP, MIAMBIENTE, ETESA	Regional, Local	Indirecta	Colectivo

Fuente: Equipo Consultor, 2022.

Por otro lado, una vez identificados todos los actores claves, es importante destacar que los actores comunitarios considerados para los efectos de este plan, han sido los vecinos (residentes y comerciantes) y los líderes comunitarios de los sectores Volcán Centro, Tizingal y Las Perlas como áreas de influencia directa (AID), y Barriada Vista de Volcán, Nueva California y Paso Ancho como áreas de influencia indirecta (All), las cuales son aquellas que serán afectadas y beneficiadas por el desarrollo del proyecto (ver Figura 80, 81, 82, 83 y 84).



Figura 80: Vía a comunidades de Nueva California (All) y Tizingal (AID)



Figura 81: Comunidad de Las Perlas (AID)



Figura 82: Comunidad de Paso Ancho (All)



Figura 83: Comunidad de Volcán Centro (AID)

Fuente: Equipo Consultor, con base en *Google Street View*, 2022.

### **Instrumentos de aplicación del plan previos al comienzo de la obra**

Para la elaboración de este EsIA, se han realizado labores de divulgación y participación ciudadana a través de giras de campo en las comunidades ubicadas en el área de influencia directa, y directamente en las sedes de las instituciones que forman parte de las autoridades locales que poseen relación con el proyecto.

Las giras de campo para la obtención de la percepción ciudadana y difusión del proyecto se realizaron en el mes de febrero de 2022. Al respecto, se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- **Elaboración y difusión de volante con información del proyecto**

Su objetivo ha sido dar a conocer el proyecto antes de su puesta en marcha y brindarle a la comunidad los mecanismos para obtención de la información de proyecto por parte del Promotor.

La volante informativa fue distribuida mediante volanteo persona a persona y fue colocada en comercios y oficinas públicas del área. Esta volante ha sido incluida en la sección de anexos de este estudio.



Figura 84: Colocación de volante en sede de bomberos



Figura 85: Entrega de volante persona a persona



Figura 86: Colocación de volante en sede del IDAAN



Figura 87: Colocación de volante en sede del MOP

Fuente: Equipo Consultor, 2022

**- Entrevistas abiertas con autoridades gubernamentales del Corregimiento de Volcán**

El objetivo de estas entrevistas ha sido presentar el proyecto a las autoridades locales del corregimiento, sus alcances y beneficios para las comunidades del área de influencia. Al respecto, se abordaron a las siguientes entidades gubernamentales del sector:

**Tabla 45. Entrevistas Abiertas a Entidades Gubernamentales**

<b>Institución Gubernamental</b>	<b>Entrevistados</b>
Alcaldía del Distrito de Tierras Altas	Lic. Elvin Abdiel Montero – Secretario General
	Lic. Orquídea Ledezma - Delegada de Cumplimiento
	Arq. Ana Miranda – Ingeniera Municipal
Ministerio de Obras Públicas – Sede Volcán	Lic. Michael Cáceres – Supervisor Local
Junta Comunal del Corregimiento de Volcán	Srta. Karen Acosta – Secretaria
Benemérito Cuerpo de Bomberos – Sede Volcán	Sr. Carlos Urriola – Mayor de Bomberos

	Sr. Diego Bellido – Oficial de Bomberos
	Sr. Alexis Acosta – Oficial de Bomberos
	Sr. Moisés De Gracia – Oficial de Bomberos
Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales	Yesenia Beitia – Atención al Cliente
	Aura Patricia Trejos – Atención al Cliente
	Alexis Ruiz – Supervisor de Garita

Fuente: Equipo Consultor, 2022.



Figura 88: Secretario General Alcaldía de  
Tierras Altas



Figura 89: Secretaria General Junta  
Comunal Corregimiento de Volcán

Fuente: Equipo Consultor, 2022

Las entrevistas comenzaron con la descripción del proyecto y sus implicaciones ambientales y sociales para la comunidad de Volcán. Se consultó a los entrevistados sus opiniones e inquietudes acerca del proyecto y se indicó los contactos por si tuvieran alguna duda sobre el mismo o alguien de la comunidad tenga consultas y se acercara a preguntarles por el proyecto pudieran remitirlos para su pronta atención.

Cabe destacar que se realizaron todos los esfuerzos necesarios para obtener una entrevista o en su defecto realizar una aplicación de encuesta con el Honorable Representante de Corregimiento de Volcán, el Lic. Juan Carlos Lezcano, siendo imposible concretarlas, debido a que no se recibió respuesta a la solicitud emitida

mediante correo electrónico (enviado el día 08 de febrero de 2022) ni a través de llamadas telefónicas efectuadas (realizadas en diversas ocasiones), y tampoco se encontraba en la sede de la junta comunal para el momento de la visita en sitio (realizada el día 09 de febrero de 2022). Por tanto, se adjunta en sección de anexos la nota de dicha solicitud enviada mediante correo electrónico. No obstante se conversó con la Sra. Karen Acosta, secretaria del honorable representante, y además se dejó copia de la volante informativa para que sea impartida entre los colaboradores y colgada en mural informativo de la institución para comunicación a los ciudadanos.

**- Aplicación de encuestas y análisis de resultados**

Por otro lado, se elaboró una plantilla para la realización de encuestas para evaluar la percepción de los ciudadanos. El cuestionario de la encuesta consta de dieciséis (16) preguntas relacionadas a la percepción del proyecto, y al estado de los servicios públicos, del suministro de agua potable y el medio ambiente de la zona. El método empleado para seleccionar la muestra fue el muestreo no probabilístico escogiendo un habitante de cada seis (6) hogares por manzana en las zonas urbanizadas de la periferia del proyecto. En el punto 8.3 se reflejan los resultados de esta aplicación.

**Instrumentos de aplicación del plan al comenzar la obra**

Para continuar el proceso de participación ciudadana, una vez inicie la construcción de la obra y evitar conflictos con la comunidad cercana, se han trazado los instrumentos a aplicar de modo que exista una coordinación y flujo de información constante entre la comunidad interesada y el promotor del proyecto.

**- Utilización del internet para fomentar la participación ciudadana**

La participación ciudadana en la fase de ejecución del proyecto será posible empleando distintos mecanismos para su cumplimiento. Los sitios de internet (páginas web, blogs, redes sociales, correo electrónico, etc.), son medios claves

para fomentar la interacción entre los distintos actores comunitarios e institucionales identificados, que posean preguntas, incertidumbre o dudas en cuanto al desarrollo de la obra.

Para esto, se emplearán los siguientes instrumentos:

- Monitoreo de las respuestas a las consultas realizadas a través de las publicaciones, identificando “lo que se dice” de la obra para actuar de manera proactiva, aprovechando oportunidades y estableciendo políticas de intervención.
  - Formulación de cuestionarios online a través del correo electrónico, para conocer las apreciaciones y sugerencias que posean los involucrados.
- **Habilitación de garita informativa**

Por otro lado, es necesario que se establezcan mecanismos participativos en el lugar del proyecto. Por ende, se pretende habilitar una garita informativa en el área de campamento y administración de Proyecto, la cual prestará servicios a la ciudadanía durante la duración de los trabajos.

Las dudas o sugerencias que la comunidad tenga podrán ser entregadas de forma escrita, el promotor se encargará de atender y recibir las comunicaciones de parte de la comunidad, así como de garantizar que sus inquietudes sean canalizadas a los responsables correspondientes y atendidas.

Los días y horarios de la semana en que se recibirán las quejas y sugerencias serán comunicados al inicio de la construcción de la obra, tanto a las autoridades locales, como a gremios y líderes comunitarios. Se contará con un registro respecto a las personas que lleguen a entregar las quejas/ sugerencias o a solicitar información referente al proyecto y se le solicitará, un teléfono, dirección y otra forma de localizarlo para darle respuesta a su inquietud.

Para esto, se emplearán los siguientes instrumentos:

- Notas y Actas de registros de quejas / sugerencias / solicitudes
- Trípticos / folletos informativos
- Aplicación de encuestas de satisfacción

Finalmente, se contempla la aplicación periódica de encuestas de satisfacción ciudadana en los sectores del área de influencia directa del proyecto. Esto, para dar seguimiento y monitoreo a las reacciones de la población durante el desarrollo de los trabajos, de modo que se permita recopilar las impresiones y recomendaciones de parte de la ciudadanía respecto a los avances de la obra. Los resultados de las mismas podrán ser incluidos en los respectivos informes de seguimiento ambiental los cuales deberán ser entregados a MIAMBIENTE.

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

El siguiente Plan de Prevención de Riesgos laborales para el proyecto Estudio, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE VOLCÁN, tiene como objetivo cumplir con las directrices y medidas en materia de seguridad con el objetivo de contribuir al mejoramiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo, para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, promoviendo así la seguridad y la salud de los trabajadores; además, establecer un instrumento para la identificación de los peligros más frecuentes para la implementación de las medidas preventivas propuestas para la toma de decisiones necesarias por el proyecto según lo planteado en la Guía Técnica para la Prevención de Riesgos Profesionales en la Industria de la Construcción de la Caja de Seguro Social de Panamá (CSS).

Se define como prevención al conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad del proyecto con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, tal y como se ha mencionado anteriormente. Es

por ello que se hace necesario evaluar los riesgos asociados a las actividades a desarrollarse durante la ejecución del proyecto y poder aplicar las medidas preventivas (técnicas, métodos y procedimientos) correspondientes a cada labor con el fin de atenuar o eliminar el riesgo asociado.

### **Valoración de los Riesgos**

A continuación, se presenta la evaluación y valoración de los riesgos para el proyecto a través de la metodología planteada por la Subdirección Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional, la cual considera distintas fases como: el puesto de trabajo, evaluación del riesgo, valoración del riesgo, análisis del riesgo, la severidad del daño y la probabilidad de que ocurra.

Para la severidad del daño se toman en cuenta parámetros que integran las partes del cuerpo afectadas y la naturaleza del daño, cuya severidad va de ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino, como se muestra en la Tabla 46.

**Tabla 46. Criterios de Valoración del Riesgo - Severidad del Daño**

Severidad del Daño o Consecuencia	
<b>Ligeramente dañino</b>	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, etc. Molestias e irritación, dolor de cabeza.
<b>Dañino</b>	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, etc. Sordera, dermatitis, asma, trastornos musculo esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.
<b>Extremadamente dañino</b>	Amputaciones, fracturas mayores, envenenamientos, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer, otras enfermedades que acorten severamente la vida, enfermedades agudas.

Fuente: Sub-Dirección Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional; Caja de Seguro Social.

La probabilidad de que ocurra el daño se gradúa como se muestra a continuación en la Tabla 47, tomando en consideración la frecuencia de ocurrencia del daño.

**Tabla 47. Criterios de Valoración del Riesgo - Probabilidad de Ocurrencia**

Probabilidad de que ocurra el daño	
Baja (B)	El daño ocurrirá raras veces
Media (M)	El daño ocurrirá algunas veces
Alta (A)	El daño ocurrirá siempre o casi siempre

Fuente: Sub-Dirección Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional; Caja de Seguro Social.

A través de la interacción de severidad del daño y la probabilidad de ocurrencia se estima el nivel del riesgo asociado para cada actividad desarrollada en el proyecto. Estos niveles de riesgos se clasifican en riesgo trivial, riesgo tolerable, riesgo moderado, riesgo importante y riesgo intolerable. En la tabla 48 se muestra la interacción de consecuencia y probabilidad mencionada.

**Tabla 48. Criterios de Valoración del Riesgo – Nivel de Riesgo**

		Consecuencia		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
	Media	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
	Alta	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerante

Fuente: Equipo Consultor, con base a lineamientos de la Sub-Dirección Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional; Caja de Seguro Social.

Los niveles del riesgo forman la base para decidir la acción preventiva que debe realizarse, estableciendo prioridades para esta acción según los criterios que definen cada nivel, siendo estos los siguientes:

**Tabla 49. Criterios de Valoración del Riesgo – Acción y Temporalización**

Nivel de Riesgo	Acción
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económicamente importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	<p>Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.</p> <p>Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.</p>
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando al riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (N)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Equipo Consultor, con base a lineamientos de la Sub-Dirección Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional; Caja de Seguro Social.

Con base a las herramientas de valoración del riesgo, se evaluará el nivel de riesgo para cada actividad desarrollada en el proyecto "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE VOLCÁN, Distrito de Tierras Altas, Provincia De Chiriquí", haciendo referencia a las actividades más frecuentes en la industria de la construcción según la Guía de Prevención de Los Riesgos Profesionales de La Caja de Seguro Social en la República de Panamá.

**Tabla 50. Valoración del Nivel de Riesgo para los Peligros Identificados en la Ejecución del Proyecto**

Evaluación del Riesgo en Actividades de Trabajo												
<b>Localización:</b> Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia De Chiriquí.							Evaluación					
							Inicial			X		
							Periódica			X		
Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	N	
Heridas por herramienta cortante y desechos.												
Mordidas y picaduras de alimañas.												
Sobrecarga física y esfuerzo.												
Golpes por maquinaria en movimiento.												
Polvos y proyección de partículas en los ojos.												
Condiciones no sanitarias en la obra.												
Vibraciones de la maquinaria.												
Atrapamiento, golpe por desprendimiento de tierra.												
Atropello por maquinaria o equipo pesado.												
Golpes por caída de materiales mal apilados.												

Evaluación del Riesgo en Actividades de Trabajo									
Pisadas sobre objetos punzantes.		●		●	●				
Caída de formaletas y piezas estructurales durante la movilización.	●				●		●		
Aplastamientos y golpes en las operaciones de montaje y desmontaje de las formaletas.	●					●		●	
Cortes con sierra circular o de mano.		●			●			●	
Caída del personal hacia otro nivel.		●				●		●	
Contacto eléctrico.	●				●		●		
Exposición a radiaciones no ionizantes.		●			●			●	
Exposición a polvos y humo metálico.	●				●		●		
Exposición a solventes.	●				●		●		
Dermatitis por contacto con el cemento.		●			●			●	
Proyección de partículas de concreto.		●		●			●		
Colapso de los encofrados.	●					●		●	
Ruido de la maquinaria.			●		●			●	●
Fatiga física y necesidades fisiológicas.		●		●			●	●	
Vibraciones mano-brazo.		●		●			●	●	

Fuente: Equipo consultor, 2022; con base a Guía de Prevención de Los Riesgos Profesionales de La Caja de Seguro Social.

En la Tabla 50 se observa que los niveles del riesgo para los peligros evaluados presentan una estimación entre Riesgo Tolerable y Riesgo Moderado, sin embargo, también se observan Riesgos Importantes, como lo es la exposición al ruido ocasionado por la maquinaria. Gracias a esta herramienta es posible implementar medidas y estrategias para reducir el riesgo sobre las actividades que conlleven un riesgo mayor, con el fin de cuidar el bienestar de todo el personal dentro de la obra. Como se observa en la tabla 53, los trabajadores están expuestos en menor o mayor media a los riesgos y peligros asociados a cada actividad, es por ello que la forma de evitarlos o reducir su ocurrencia es actuando sobre los mismos.

El proceso de Evaluación de Riesgos, finaliza proponiendo medidas preventivas con objeto de eliminar los riesgos, controlarlos o bien minimizar las consecuencias. Cabe mencionar que existen muchas medidas preventivas que se pueden considerar, en este caso, se utilizarán algunas medidas sugeridas por la CSS según el riesgo identificado y que deben ser de obligatorio cumplimiento por todas las empresas o personas que ingresen al proyecto.

**Tabla 51. Medidas preventivas para riesgos de acuerdo a CSS**

Actividades	Peligros	Medidas preventivas
<b>Limpieza y desarraigue del terreno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Heridas por herramienta cortante y desechos.</li> <li>- Mordidas y picaduras de alimañas.</li> <li>- Sobrecarga física y esfuerzo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotación y uso de los equipos de protección individual.</li> <li>- Dotación de agua potable fresca y en recipientes higiénicos.</li> <li>- Permitir pausas de descanso.</li> </ul>
<b>Movimientos de tierra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Golpes por maquinaria en movimiento, polvos y proyección de partículas en los ojos.</li> <li>- Condiciones no sanitarias en la obra.</li> <li>- Ruido de la maquinaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación previa de las óptimas condiciones de las maquinarias.</li> <li>- Dispositivos de señalización (óptica y acústica).</li> <li>- Uso entre otros, de protección respiratoria cuando superen los niveles de concentración permisibles.</li> </ul>

Actividades	Peligros	Medidas preventivas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de retretes, tinas, duchas, comedor y vestidores acorde al número de trabajadores.</li> <li>- Aplicación de relevos de operadores de los equipos en función del tiempo de exposición permisible.</li> <li>- Dotación y uso del equipo de protección auditiva cuando las mediciones registren niveles con alta capacidad lesiva, o de exposición superiores a los 85 decibeles para 8 horas de trabajo.</li> </ul>
<b>Excavaciones, fundaciones, y trabajos de refuerzos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas de circulación en la obra (atropello), personas y maquinarias.</li> <li>- Ruido de la maquinaria.</li> <li>- Golpes por caída de materiales y pisadas sobre objetos punzantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositivos de señalización (óptica y acústica).</li> <li>- Dotación y uso del equipo de protección auditiva cuando las mediciones registren niveles con alta capacidad lesiva.</li> <li>- Dotación y uso de los equipos de protección personal.</li> </ul>
<b>Estructuras, encofrado, refuerzos, plomería, soldadura e instalaciones eléctricas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caída de formaletas y piezas estructurales durante la movilización.</li> <li>- Aplastamientos y golpes en las operaciones de montaje y desmontaje de las formaletas.</li> <li>- Sobreesfuerzos por las posturas forzadas e incorrecto levantamiento manual de cargas.</li> <li>- Cortes con sierra circular o de mano.</li> <li>- Trabajos en altura (Caída del personal hacia otro nivel).</li> <li>- Contacto eléctrico.</li> <li>- Exposición a radiaciones no ionizantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de medios de protección colectiva contra la caída de materiales.</li> <li>- Usar elementos o piezas cuyo diseño permitan realizar con mayor facilidad el encofrado y desencofrado.</li> <li>- Adoptar controles técnicos y administrativos en el buen manejo manual de cargas, por ejemplo; formación, concienciación, uso de medios mecánicos cuando sean factibles.</li> <li>- Verificar que todos los huecos y aberturas en la obra estén protegidos contra la caída de personas.</li> </ul>

Actividades	Peligros	Medidas preventivas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición a polvos y humo metálico.</li> <li>- Solventes (pinturas, pegamentos, barnices) y otras sustancias (resinas epóxicas y poliuretanos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las vías de acceso que así lo requieran, contarán con protección contra caídas y estarán convenientemente iluminadas.</li> <li>- Desconectar, desviar, aislar, los tendidos eléctricos públicos cuya ubicación sea muy próxima a las zonas de trabajo o de permanencia del personal y la maquinaria.</li> <li>- Verificar que el cableado eléctrico temporal en la obra está instalado de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Panamá.</li> <li>- Dotar a los soldadores de equipos de protección personal que cumplan lo establecido en el Reglamento Técnico de Soldadura.</li> <li>- Cuando sea posible, sustituir los materiales tóxicos por otros menos tóxicos, dependiendo de la Hoja de Seguridad del Producto (MSDS) y de los niveles registrados en las mediciones.</li> <li>- Utilizar protección de rostro completo al aplicar rociador. Evitar contactos con la piel y ojos y usar guantes.</li> <li>- No fumar, no tener llamas cerca.</li> </ul>
<b>Hormigonado (Vaciado de concreto)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dermatitis por contacto con el cemento.</li> <li>- Proyección de partículas de concreto.</li> <li>- Exposición a ruido.</li> <li>- Vibraciones mano – brazo (Manejo de las mangueras de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener una buena higiene personal y usar ropa de trabajo limpia todos los días.</li> <li>- Uso de equipo de protección (guantes, botas).</li> <li>- Tener accesibles duchas y tinas para lavarse en casos de derrames accidentales.</li> </ul>

<b>Actividades</b>	<b>Peligros</b>	<b>Medidas preventivas</b>
	las bombas de concreto y de los vibradores).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotación y uso de gafas de seguridad.</li> <li>- Uso de protección auditiva.</li> <li>- Relevo del personal para evitar la exposición continua, en tiempos acordes a las mediciones obtenidas.</li> </ul>
<b>Obras Muertas (Instalación de cielo raso, paredes falsas, luminarias, lavamanos, sanitarios, pintura interna, colocación de mosaicos y azulejos, pintura externa)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición a polvo en el ambiente de trabajo.</li> <li>- Caídas a distinto y al mismo nivel.</li> <li>- Cortes en pies con desechos. Contactos eléctricos.</li> <li>- Proyección de fragmentos o partículas.</li> <li>- Golpes y cortes por manejo de objetos y herramientas manuales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de protección respiratoria contra polvos.</li> <li>- Utilizar escaleras portátiles adecuadas.</li> <li>- Mantener el orden, la limpieza e iluminación en la obra.</li> <li>- Uso de calzado de seguridad.</li> <li>- Prohibir las conexiones de cables eléctricos improvisados.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición a ruido.</li> <li>- Dermatitis por contacto con cemento, escayola, aglomerantes.</li> <li>- Caídas de personas al vacío (trabajos a gran altura y sobre andamios colgantes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener a disposición instalaciones para el lavado inmediato. Y usar ropa adecuada para ese tipo de trabajo.</li> <li>- Capacitación en el manejo, levantamiento y traslado de los materiales de forma correcta y prevención de lesiones por las posturas forzadas. Uso de ayudas mecánicas y trabajo en equipo.</li> <li>- Efectuar inspección previa de las condiciones físicas, anclajes, contrapesos, cables y demás componentes de los andamios colgantes por personal competente.</li> </ul>

Fuente: Equipo Consultor, 2022 con base en la Guía de Prevención de Los Riesgos Profesionales de La Caja de Seguro Social.

En el proceso de propuesta de las medidas preventivas se deben considerar siempre el siguiente orden: combatir los riesgos desde su origen, si no es posible, se deben proponer medidas preventivas colectivas y como última opción, se dispondrá de los Equipos de Protección Individual adecuados para cada actividad.

Adicional es importante asegurar la aplicación de capacitaciones de salud y seguridad ocupacional e industrial promoviendo las buenas prácticas, cuidados y personal calificado en cada puesto de trabajo.

De esta manera se informará y formará a los trabajadores sobre los riesgos inherentes a su trabajo, así como de los medios y a las medidas a adoptar para su prevención disponiendo de los procedimientos necesarios para el desarrollo de las diferentes actividades preventivas.

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

Durante las labores de levantamiento de línea base ninguna de las especies de fauna y flora observadas está registrada como amenazadas a nivel internacional, ni en los criterios del Ministerio de Ambiente establecidos para determinar el estado de conservación de las especies de flora y fauna panameña.

Se destaca el hecho que los trabajos de levantamiento de campamento se realizarán sobre terrenos desprovistos de vegetación en una zona urbana, la construcción de la losa para planta paquete, el edificio de control y demás estructuras necesarias para el correcto funcionamiento de estas serán colocadas en los terrenos de la planta potabilizadora de Volcán; la cual no cuenta con recursos biológicos de gran relevancia. Para el tanque de reserva (250,000 galones), se colocará próximo al tanque existente de (100,000 galones) en una zona previamente alterada por actividades antropogénicas.

Para la colocación de la línea de aducción y conducción en su mayor parte serán utilizadas zonas urbanas (servidumbre vial), el área con principales recursos biológicos la constituye la zona de toma de agua de la quebrada Tizingal y desarenador, en menor escala el área de colocación de la cercha sobre el río Chiriquí Viejo, estas zonas son las que pudiesen albergar algunas especies de fauna, aunque en una proporción muy baja.

La zona de toma de agua y desarenador posee un bosque de galería alterado, dominado por especies pioneras, entre ellas arbustos, herbáceas y gramíneas, no se observan árboles de gran tamaño ni especies propias de bosques maduros y primarios.

Se presentan a continuación los lineamientos a seguir para la implementación de especies animales, de observarse en la zona de trabajos:

**Labores a realizar:**

- La manipulación se realizará por personal idóneo debidamente capacitado, con el propósito de evitar al máximo los accidentes en ese momento y los daños a los animales por mala manipulación.
- Previo a la entrada de equipos de trabajo y de iniciar la remoción de vegetación en las áreas que lo ameriten se realizará una actividad de ahuyentamiento, que consiste en la entrada de personas haciendo ruidos (con pitos, gritos) de tal forma que parte de la fauna móvil presente en el área, se desplace alejándose del sitio.
- En caso de hallazgos durante la inspección, se tratará primero de ahuyentar los animales para que se movilicen por sus propios medios, en caso de las especies de poco desplazamiento, se tratarán de capturar para ponerlos salvo.
- Para la captura se contará con redes, jaulas de diversas dimensiones, ganchos y otros implementos que se precisen para la actividad de captura.

- Los rescatistas utilizarán equipo de seguridad para evitar incidentes al momento de la manipulación, evitando ser heridos o lastimados por el animal. Entre los equipos y aditamentos se utilizarán guantes herpetológicos, guantes para mamíferos, polainas contra mordeduras de serpientes, entre otros.
- Se recopilará información sobre los animales rescatados u observados lo que incluye abrir una ficha de rescate y reubicación con la siguiente información mínima: especie, sexo, edad, condición reproductiva, coordenadas del rescate, reubicación, etc.
- Los animales capturados serán dispuestos para su reubicación en los sitios que establezca el Ministerio de Ambiente.
- Identificar las coordenadas tanto de rescate como reubicación.

#### **Metodologías a utilizar para la identificación de especies:**

##### **Aves**

- Observación en áreas cercanas a bosque de galería, mediante binoculares (10x40), las guías y Gwynne (1993) y guías de campo ilustrada las aves de Panamá (2006).

##### **Anfibios y Reptiles:**

- Observación en diferentes puntos de asociaciones vegetales, incluyendo zonas de hojarasca y troncos.
- Los materiales a utilizar serán: claves dicotómicas y guías de campo, sujetadores y ganchos herpetológicos para la captura de serpientes.

##### **Mamíferos:**

- Realizar muestreos dentro del área del proyecto, colocando trampas en la tarde y en la mañana y revisarlas frecuentemente; en caso de obtener alguna

captura, se debe proceder a medir los organismos, determinar el sexo y posteriormente libéralos en un sitio similar donde han sido capturados.

- Colocar trampas de tipo Havahart de diferentes tamaños, con cebos de mantequilla de maní, mango, sardina y resto de alimentos como pollo y arroz.

### **Flora**

Con base al levantamiento del inventario forestal sobre las especies existentes, se han considerado algunos factores para la elaboración del plan de rescate de flora. No se observan en la zona especies endémicas en peligro de extinción o amenazadas, por lo que no ameritan la ejecución de rescates de componentes florísticos, sin embargo, se ejecutarán las siguientes labores:

Labores a realizar:

- Previo a los trabajos de tala y desarraigue se realizará un recorrido físico de la zona, se delimitarán las áreas que no pueden ser afectadas por esta actividad.
- Durante las labores de remoción de vegetación el personal de gestión ambiental deberá verificar que estas labores se realicen dentro del área establecida.
- En caso de observarse, después de derribado el árbol, si este cuenta con epifitas (bromelias y orquídeas), éstas se deben remover, pero teniendo mucho cuidado en no dañar las raíces.
- Eliminar raíces muertas y hojas amarillas o suaves. De preferencia tratar de mantener las epífitas adheridas a su tronco hospedero. Para el establecimiento, la planta se debe colocar en la misma posición que estaba. Si es necesario deberán ser amarradas con materiales biodegradables.
- Se deberá llevar registro de las especies y de los sitios de ubicación y rescate. Para los especímenes colectados, se determinará su especie, con ayuda de GPS se registrarán las coordenadas de rescate y reubicación, serán fotografiadas y medidas, luego estos datos serán colocados en una

ficha técnica de rescate y reubicación del proyecto e igualmente a una base de dato.

- Antes de realizar la tala, debe obtenerse los permisos respectivos ante el Ministerio del Ambiente, y se debe procurar que los motosierristas estén inscritos en esta institución.
- Se deberá contar con un Plan de Reforestación, Revegetación.

## **10.8 Plan de Educación Ambiental**

Este plan estará dirigido a los trabajadores que serán los responsables de la ejecución de las obras, a través del Promotor o a través de contratistas y subcontratistas, igualmente está dirigido a los jefes de sección y directivos que tengan relación directa con el avance de la obra.

### **Objetivo Principal**

- Informar, difundir y sensibilizar al personal que se encuentre relacionado al Proyecto de la importancia de aplicar una cultura laboral de respeto y conciencia ambiental en las acciones realizadas en los diferentes frentes de trabajo.

La capacitación ambiental será impartida durante las diferentes etapas del proyecto por un gestor ambiental. Se deberán discutir temas relacionados con el medio ambiente en general y, seguidamente, todos los temas tratados en el Estudio de Impacto Ambiental y en el PMA elaborados para el proyecto, de tal manera que se pueda dar a conocer de manera general, las características físicas, biológicas y socio-culturales presentes en el área de trabajo y su importancia ambiental, así como los impactos potenciales que podrían generarse y las medidas de prevención y mitigación existentes.

La capacitación deberá contener como mínimo los siguientes temas:

- Conocimiento de las implicaciones del proyecto, los procedimientos a seguir dentro del PMA y su cumplimiento en campo.
- Ejecución y mantenimiento de las medidas para control de erosión y sedimentación y manejo de escorrentía.
- Recolección, transporte y disposición de residuos (peligrosos y no peligrosos).
- Control de derrames de hidrocarburos y químicos.
- Protección de la flora y fauna silvestres
- Instrucciones sobre rescate arqueológico
- Legislaciones ambientales nacionales e internacionales aplicables.
- Relaciones con las comunidades próximas
- Uso racional del agua
- Medidas de seguridad y uso del equipo de protección personal
- Lineamientos del Plan de Prevención de Riesgos y Plan de Contingencias.

El promotor deberá desarrollar los mecanismos y estrategias para la difusión, capacitación y sensibilización de todo el personal de trabajo y de ser posible de la sociedad en general relacionada al proyecto.

Las estrategias de difusión, capacitación y sensibilización, no solo deberán tener especial énfasis en los contenidos (Información clara y concisa basada en conocimientos científicos y técnicos, normativas nacionales, etc.), deberán enfatizarse a demás los efectos (disminución del impacto ambiental derivado de las actividades de ejecución de obra).

#### **Técnicas de Capacitación:**

Las técnicas de capacitación para la difusión del Plan de Educación Ambiental serán las siguientes:

- Charlas informativas sobre temas ambientales sugeridos y de actualidad con enfoque en los aspectos ambientales del proyecto.
- Entrega de trípticos y material didáctico junto con presentaciones en formato PowerPoint; las cuales capten de manera resumida los requerimientos ambientales a cumplir y los mecanismo o actividades a emplear.
- Tableros de anuncios ubicados en las áreas de campamento, comedor o en una zona concurrida para informar acerca de asuntos ambientales
- Reuniones informativas con capataces, operadores de equipo, personal encargado de la instalación y mantenimiento de las medidas de mitigación supervisores de equipos.
- Discusiones sobre lecciones aprendidas mantenidas mensualmente, esto podría incluir discusiones de trabajo basadas en registros fotográficos de actividades de construcción asociadas con instalación de procedimientos de mitigación específicos.

### **Registros de capacitación**

Se mantendrán registros de la realización de jornadas de capacitación al personal que labora en el proyecto (inducción inicial y mensual). Los registros deberán indicar las fechas de la capacitación, temas, nombres de los empleados capacitados y de los instructores o empresas que ofrecieron la capacitación (incluyendo su firma). En las oficinas del Proyecto, deben reposar copias del material de instrucción suministrado al personal capacitado.

### **Seguimiento y Evaluación de la capacitación**

Las labores de supervisión y evaluación del comportamiento ambiental de los trabajadores estarán a cargo de los responsables de la gestión ambiental del proyecto incluyendo al Promotor y a los capataces de obra.

Una vez inicie la ejecución del proyecto, se supervisarán todas las actividades y se informará sobre cualquier incidente de incumplimiento al PMA y de las acciones de negligencia por parte de cualquier trabajador.

En las situaciones donde se observe que un empleado ha incurrido en una negligencia, se procederá inicialmente a verificar las razones por las cuales no se ha cumplido con los lineamientos establecidos y a la evaluación mediante un reporte escrito de las acciones generadas y sus consecuencias. Dependiendo del tipo de negligencia se aplicarán o no diferentes tipos de sanciones al trabajador, estas sanciones podrán incluir despidos.

## **10.9 Plan de Contingencia**

Para los propósitos del presente Plan, se define Contingencia como: “Un evento o suceso que ocurre la mayoría de los casos en forma repentina e inesperada, que causa alteraciones en los patrones normales del entorno, en este sentido el propósito del plan de contingencia es promover la protección del ambiente y la seguridad de todas las personas asociadas al desarrollo del Proyecto.

Las contingencias pueden ser originadas por la manifestación de un fenómeno natural, por procesos de operación y por actividades humanas (antrópicas). De la descripción del Proyecto y de las características ambientales del área de influencia directa y indirecta del mismo, surge la identificación, jerarquización y valoración de amenazas. Las cuáles serán clasificadas en dos tipos endógenas y exógenas. Las amenazas exógenas son aquellas generadas por agentes externos al proyecto y pueden ser ocasionadas por fenómenos naturales o provocadas por actos humanos. Por otra parte, se consideran amenazas del tipo endógenas cuando se presentan al interior del proyecto y dependen de los procesos constructivos o de las técnicas empleadas. Para la valoración de las amenazas endógenas y exógenas se seguirá el siguiente código de colores

**Tabla 52. Valoración de los Tipos de Amenazas**

Amenaza	Amenaza	Probabilidad
<b>Possible</b>	Es aquel fenómeno que puede suceder o que es factible porque no existen razones históricas y científicas para decir que esto no sucederá.	
<b>Probable</b>	Es aquel fenómeno esperado del cual existen razones y argumentos técnicos científicos para creer que sucederá.	
<b>Inminente</b>	Es aquel fenómeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir.	

Fuente: Equipo Consultor 2021, con base en Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo, Colombia

**Tabla 53. Identificación de Amenazas en el Proyecto**

Tipo de Amenaza	Amenaza	Probabilidad
<b>Exógenas</b>	Movimientos Sísmicos	
	Incendios	
	Eventos atmosféricos (Tormentas Eléctricas e Intensas Lluvias)	
	Accidentes laborales	
<b>Edógenas</b>	Orden Público y Social (Robos, sabotajes, secuestros, extorsión, actos delincuentes y bloqueo de vías por grupos sociales)	
	Huelgas Laborales	

Fuente: Equipo Consultor 2021, con base en Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo, Colombia

Como puede observarse no se esperan amenazas inminentes en la zona de proyecto. Los preparativos para la atención de contingencias deben iniciarse desde la etapa de planificación del proyecto para garantizar los medios y recursos necesarios para la atención de las amenazas a través de una “Brigada de Emergencia”.

Los requerimientos mínimos con los que debe contar una Brigada de Emergencia son:

- Personal capacitado en primeros auxilios
- Personal capacitado en atender emergencias ambientales
- Unidades móviles de desplazamiento rápido.
- Equipos de comunicaciones
- Equipos contra incendios
- Equipos de auxilios paramédicos
- Equipos de movimientos de tierra y remoción de escombros.

Adicionalmente es fundamental que el personal integrante de la brigada de emergencia, esté capacitado y entrenado para prevenir y controlar las amenazas descritas. Previo al inicio de las obras se deberá crear un comité encargado del manejo de riesgos y contingencias que tenga como responsable un Jefe de Emergencias, quien se encargará de incorporar, ajustar y compatibilizar los planes de prevención de riesgos y contingencias propuestos en este documento con los cronogramas de obras y exigencias de la CSS previo al inicio de proyecto.

#### **Medidas Generales:**

- Crear canales de comunicación de emergencias, que permitan solicitar el apoyo a las entidades de auxilio en caso de amenazas endógenas o exógenas (Bomberos, Caja de Seguro Social, Sistema Nacional de Protección Civil, Policía Nacional).
- Verificar antes de inicio del proyecto, que empleados, contratistas y subcontratistas garanticen y tengan acceso a una atención médica rápida y a servicios de primeros auxilios.
- Comunicar a todo el personal de proyecto el Plan de Contingencia y de Prevención de Riesgos.

- Se organizarán comités y brigadas que actúen ante las eventualidades (rescate, seguridad, control de incendios, primeros auxilios) y puedan coordinar las estrategias del presente plan, la ejecución de simulacros y establecer sitios de refugio y de encuentro.
- Las vías de evacuación deberán encontrarse en todo momento libre de obstáculo y debidamente señalizadas.
- En lo posible contar con garita de seguridad y no permitir al acceso de extraños al sitio.
- El proyecto debe asegurar que los accesos al campamento permitan la entrada y salida de carros cisterna, ambulancias y SINAPROC de manera segura.
- Imponer a los trabajadores las sanciones disciplinarias a que haya lugar, cuando incumplan los lineamientos tanto de prevención de riesgos como del plan de contingencia.
- El gestor de seguridad y salud se encargará de revisar periódicamente todos los extintores y asegurarse de que tengan el mantenimiento adecuado.
- Siempre que ocurran amenazas se deberá realizar en todos los casos un informe del evento.

A continuación, se establecen las medidas a aplicar de acuerdo al tipo de amenaza identificadas previamente:

#### **Medidas de Intervención para Movimiento Sísmico**

- Realizar inspecciones en los diferentes frentes de trabajo para identificar elementos que pueden caer sobre las personas y además obstruir rutas de evacuación.
- Mantener la calma, no gritar, ni alterar a las demás personas.
- Durante el sismo el personal deberá apartarse de estantes y objetos que puedan caerse.

- Durante la evacuación el personal deberá dirigirse en forma inmediata y ordenada hacia las zonas de seguridad, usando las vías señaladas para ese fin.
- El personal de la brigada tomará las medidas para actuar si se presentan incendios u otras emergencias, como consecuencia del sismo.
- Todo el personal debe acudir al punto de reunión principal acordado de antemano, para efectuar el conteo de personal.
- Verificar los posibles daños a las estructuras de proyecto temporales y permanentes como consecuencia del sismo.
- El jefe de Emergencias se contactará con SINAPROC y otras instituciones a fin de informar e informarse de los efectos del sismo y comunicar las medidas a la que hubiera lugar, en apoyo al personal de proyecto y la comunidad.

### **Medidas de Intervención para Incendios**

- Verificar de manera periódica las condiciones bajo las cuales se almacenan las sustancias peligrosas.
- Verificar periódicamente el adecuado mantenimiento de equipo y maquinaria.
- Verificar periódicamente el estado general de cableado eléctrico en campamentos, oficinas y depósitos de materiales.
- El personal que observe fuego o un amago de incendio debe informar inmediatamente, al mismo tiempo que evaluará la situación, en lo posible apagar el fuego con extintores portátiles.
- El personal debe abandonar los ambientes en peligro inmediatamente.
- Se deberán aislar las posibles fuentes de conflagración o propagación mediante el retiro de material comburente.
- Cortar la corriente eléctrica en la zona comprometida, no se permitirá el funcionamiento de equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición.
- Revisar continuamente el estado, accesibilidad y ubicación de los extintores.

- Revisar en forma periódica que las salidas de emergencia, rutas de evacuación y puntos de encuentro estén despejados.
- Una vez controlada la emergencia se procederá a evaluar el estado final de la infraestructura con el fin de determinar las necesidades de reparaciones y restricciones.

### **Medidas de Intervención para Eventos atmosféricos (Tormentas Eléctricas e Intensas Lluvias)**

- Monitorear frecuentemente el estado del tiempo
- Todo el personal de obra debe contar con un lugar para refugiarse de las condiciones del clima.
- Se deben instalar pararrayos en el área de campamento.
- No acercarse a las áreas de servidumbre de los cuerpos de agua (quebrada Tizingal y río Chiriquí Viejo)
- Al menos que sea absolutamente necesario, no salir ni permanecer a la intemperie durante la tormenta eléctrica.
- Permanecer en el interior de vehículos y estructuras hasta que haya desaparecido la tormenta.

### **Medidas de Intervención para Accidentes Laborales**

- Todo el personal deberá usar equipos de protección personal, tipo nivel 1: Casco, botas, lentes de protección, guantes de trabajo y mascarillas cuando se requiera.
- El personal deberá estar consciente de otros riesgos de trabajo como son la exposición al sol y el viento, deshidratación, caídas y descuidos.
- Dotar al Proyecto de equipos de protección personal, equipos para trabajos en altura, equipos para levantar cargas pesadas, equipos y herramientas para trabajos con energía eléctrica.

- Colocar la señalización adecuada de seguridad para la realización de las diferentes actividades.
- Dotar con botiquín de primeros auxilios a todos los equipos de trabajo, una persona calificada en primeros auxilios deberá estar a cargo del botiquín. Los botiquines serán livianos a fin de que puedan transportarse rápidamente.
- Se recomienda tener disponible como mínimo lo siguiente: medicamentos para tratamiento de accidentes leves, camillas, vendajes y tablillas.
- Inspeccionar periódicamente el proyecto para identificar riesgos potenciales, así como garantizar la implementación de las medidas preventivas que amerite el caso.

#### **Medidas de Intervención para Orden Público y Social (Robos, sabotajes, secuestros, extorsión, Actos Delincuentes)**

- Para los casos de perturbación de orden público, donde los contratistas y el Promotor de proyecto se vean afectados, se deberá en primer lugar dar aviso a las autoridades competentes para que ellas tomen las medidas correctivas pertinentes.
- Tener información permanente de las condiciones de orden público en la zona.
- Entrega de carnet al personal involucrado en el proyecto.
- Contar con garita para controlar el acceso de particulares a las instalaciones del proyecto y verificar la identidad de las personas que tienen acceso a las instalaciones del proyecto.
- Determinación de las áreas saboteadas con el fin de iniciar las reparaciones en el menor tiempo posible.
- Verificar que no se esté portando armas y asegurar maquinaria y equipos para evitar el movimiento de éstos.
- No tocar ni remover objetos o paquetes sospechosos, no acercarse a las áreas donde existen objetos sospechosos.

### **Medidas de Intervención para Huelgas Laborales**

- Para prevenir una huelga por parte de los trabajadores se debe garantizar el respeto de los derechos laborales y el trato digno.
- Controlar el evento dentro del menor tiempo posible, mediante negociación con el personal.
- En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente a los contratistas del proyecto y al Promotor, se deberá dar aviso inmediato a la Policía Nacional y MITRADEL, sobre el inicio de la anormalidad y las causas que la han motivado.
- Establecer condiciones labores de acuerdo con la ley.
- Verificar periódicamente el estado de salud de los trabajadores.
- Mantener varios proveedores de insumos y materiales.

A continuación, se presenta los números de teléfono de contacto para la atención de la contingencia:

**Tabla 54. Directorio de Emergencias**

#	Atención	Teléfono
1	Sistema Único de Manejo de Emergencias	911
2	Benemérito Cuerpo de Bomberos	103
3	Policía Nacional	104
4	SINAPROC	355
5	Cruz Roja Panameña	6979-0371
6	Caja de Seguro Social	774-4048
7	Ministerio de Ambiente	774-6671
8	Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral	777-5664
9	Ministerio de Salud	770-5148
10	Información para personas con síntomas o en riesgos de COVID-19	169
11	Denuncias de Incumplimiento de medidas sanitarias	311
12	Consultas sobre medicamentos y tratamientos en la CSS	199
13	Respuesta Operativa de Salud Automática, R.O.S.A	6997-2539 <a href="https://rosa.innovacion.gob.pa/">https://rosa.innovacion.gob.pa/</a>

#	Atención	Teléfono
14	Instituto Nacional de Salud Mental	523-6813
15	Cruz Blanca	147 6020-9825

Fuente: Equipo Consultor, 2022

## 10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono

El Proyecto, no contempla una fase de abandono, ya que el mismo se propone como un desarrollo de operación a largo plazo. Si se contempla una vez finalizados los trabajos de obra, la limpieza y el retiro de los materiales de construcción de los sitios de proyecto.

Para desmantelar el campamento y los diferentes frentes de obra una vez finalizados los trabajos de construcción de proyecto se realizarán las siguientes actividades:

- Revegetar con especies nativas o adaptadas los sitios susceptibles de erosión utilizando gramíneas de rápido crecimiento y adecuado sistema radicular como la *brachiaria decumbens*.
- Las zonas deberán quedar conformadas con niveles adecuados para impedir el empozamiento de agua durante periodos de lluvia susceptibles a generar criaderos de mosquito.
- Remoción de las señalizaciones utilizadas durante la fase de construcción.
- Retirar del área los equipo, insumos, residuos o productos que puedan generar afectaciones al ambiente, el paisaje y la salud y disponer de los mismos adecuadamente.
- Si se han generado desechos peligrosos los mismos deben ser entregados a un gestor autorizado para su correcta disposición final.
- En la zona de campamento se deberán desinstalar los sistemas de agua potable eléctrico y demás servicios.

- Asegurar que las calles e infraestructura que pudo haberse afectado por las labores de obra queden en buenas condiciones.
- Cumplir con todas las prestaciones laborales de los trabajadores acorde con el código de trabajo, así como los compromisos adquiridos con las autoridades competentes.
- La responsabilidad de ejecutar todas las actividades de recuperación ambiental en las áreas vinculadas al campamento y frentes de obra finalizada la etapa constructiva corresponde al Promotor y la empresa contratista a la que se le será adjudicada la construcción del proyecto.

#### **10.11 Costos de la Gestión Ambiental**

El desarrollo del PMA y la gestión ambiental del nuevo proyecto tendrá un costo aproximado de Doscientos Setenta y Cinco Mil balboas (\$275,000.00). A continuación, se presenta en la siguiente tabla los costos aproximados obtenidos a partir de diversas fuentes de referencia y la experiencia de los consultores; estos no son costos definitivos y deben ser confirmados por el Promotor y contratista principal de proyecto de acuerdo a las condiciones del mercado y a las condiciones de trabajo del proyecto.

Los costos no especificados en esta tabla son aquellos que generalmente forman parte de los costos asociados al diseño, construcción u operación del proyecto, o son incluidos dentro de las buenas prácticas constructivas que debe cumplir el contratista principal.

**Tabla 55. Costos de Implementación del Plan de Manejo Ambiental**

<b>Ítem</b>	<b>Costos</b>	<b>Observaciones</b>
Comunicación capacitación en temas de gestión ambiental y social	B/.5,000.00	Incluye material didáctico, el resto de estos costos han sido considerados para el Plan de Educación Ambiental

<b>Ítem</b>	<b>Costos</b>	<b>Observaciones</b>
Control de Erosión, Sedimentación y Manejo de Escorrentía	B/.25,000.00	Incluye la instalación y mantenimiento de medidas de control de erosión.
Gestión de Instalaciones Temporales y Campamento	B/.45,000.00	Incluye también las actividades desmantelamiento, limpieza y revegetación final
Gestión de las Aguas Superficiales y Subterráneas	B/.15,000.00	Incluye monitoreos de calidad de agua
Emisiones de gases, partículas y control de equipos	B/.10,000.00	Exceptúa los costos de mantenimiento de maquinaria que han sido considerados como asociados a la construcción del proyecto.
Gestión de Residuos Peligrosos y No Peligrosos	B/.20,000.00	Incluye la disposición de baños portátiles.
Uso de Equipos y Mantenimiento Preventivo	S/C	Sin costo para el PMA, ya que está incluido en las buenas prácticas constructivas que debe cumplir el Contratista.
Medio Biótico y del Paisaje de la Zona	B/.15,000.00	Incluye los costos relacionados a la protección del bosque de galería durante la construcción
Seguridad y Salud Ocupacional	S/C	Sin costo para el PMA, ya que está incluido en las buenas prácticas constructivas que debe cumplir el Contratista.
Recursos Arqueológicos	B/.15,000.00	Dado los resultados de la Prospección Arqueológica, no se espera se produzcan hallazgos arqueológicos en la zona. Se incluye el presupuesto por previsión.
Manejo del Tráfico y Reparación de Vías	S/C	Sin costo para el PMA, ya que está incluido en las buenas prácticas constructivas que debe cumplir el Contratista.
Relaciones Comunitarias	B/.32,000.00	Incluye visitas a las entidades gubernamentales, la divulgación del Proyecto y ejecución del Plan de Participación Ciudadana

<b>Ítem</b>	<b>Costos</b>	<b>Observaciones</b>
Seguimiento Ambiental y Auditorias	B/.55,000.00	Incluye las auditorias solo para la etapa de construcción
Plan de Prevención de Riesgos	S/C	Sin costo para el PMA, ya que está incluido en las buenas prácticas constructivas que debe cumplir el Contratista.
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	B/.18,000.00	Incluye la aplicación de medidas descritas para la protección y rescates de los recursos biológicos.
Plan de Educación Ambiental	B/.15,000.00	La etapa educación ambiental en la etapa de planificación fue incluida en el primer ítem de la tabla.
Plan de Contingencia	S/C	Sin costo para el PMA, ya que está incluido en las buenas prácticas constructivas que debe cumplir el Contratista.

Fuente: Equipo Consultor, 2022

Nota: S/C: Sin costos asignado.

## **Anexo Pregunta 6**

Certificado de Propiedad Área de Campamento

Contrato de Arrendamiento

Cédulas Propietarias



## Registro Público de Panamá

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 319918/2022 (0) DE FECHA 10/08/2022 vq

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BUGABA CÓDIGO DE UBICACIÓN 4415, FOLIO REAL Nº 34201 (F)  
LOTE 11-6-A , CORREGIMIENTO VOLCÁN, DISTRITO BUGABA, PROVINCIA CHIRIQUÍ  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 2116 m<sup>2</sup> 68 dm<sup>2</sup> Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 2116 m<sup>2</sup> 68 dm<sup>2</sup>  
CON UN VALOR DE B/.1,461.05( MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UNO BALBOAS CON CINCO).  
EL VALOR DEL TRASPASO ES MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UNO BALBOAS CON CINCO(B/.1,461.05)

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

AMELIE KARINA BERARD VALDES(CÉDULA 4-781-42)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
MARIE HELENE BERARD VALDES(CÉDULA 4-763-2197)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
MARIE HELENE BERARD VALDES(CÉDULA 4-763-2197)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
AMELIE KARINA BERARD VALDES(CÉDULA 4-781-42)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN MEJORAS INSCRITAS A LA FECHA.**

**RESTRICCIONES:** ESTA FINCA QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES QUE PESAN INSCRITAS SOBRE LA FINCA MADRE NO. 2972 INSCRITA AL FOLIO 250 DEL TOMO 1773 DE LA SECCION DE INTERIOR PORVINCIA DE CHIRQUI. INSCRITO AL ASIENTO 1, EL 03/08/2015, EN LA ENTRADA 150339/2006 (0)

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN VIGENTES

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 11 DE AGOSTO DE 2022 1:06 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403632648**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 0A558ADE-EC13-4B87-A206-302954D4FB6C  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

OBRA Nº:	PAN21-1317 ACUEDUCTO VOLCAN
CONTRATO Nº:	005



**CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DE TERRENO PARA EL PROYECTO "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ".**

Entre los suscritos, a saber: MARIE HELENE BERARD VALDES, nacional con domicilio en Urbanización Piamonte, Casa # 14, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, mayor de edad, portadora del documento de identidad personal 4-763-2197, quien para los efectos de este Contrato se denominará "**LA ARRENDADORA**", por una parte y; por la otra, BTD S.A. constituida de conformidad con las leyes de la República de Panamá, ante la Licenciado Natividad Quirós Aguilar, Notario Público Cuarto del Circuito de Panamá, el día 24 de abril de 2017 y debidamente inscrita al folio 155.648.215 de la sección mercantil del Registro Público, provista de RUC No.155648215-2-2017 DV 33, con domicilio en Corregimiento Bella Vista, Avenida Balboa, Edificio PH BICSA Financial Center, Piso 31 Oficina 3111, Ciudad de Panamá, representada en este acto por su Representante Legal D. JUAN ANTONIO TORO ORTIZ, varón, mayor de edad, español, portador del pasaporte español Nº E-8-152822, quien en adelante se denominará "**EL ARRENDATARIO**"; mientras que, en lo referido a ambas partes en su conjunto se les denominará "**LAS PARTES**", quienes a continuación;

**MANIFIESTAN**

- I. Que, EL ARRENDATARIO mantiene un vínculo contractual con BTD PROYECTOS 12, S.A., quien, a su vez, es el adjudicatario del proyecto de "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ", cuya unidad ejecutora es el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, quien en adelante se denominará "IDAAN".
- II. LA ARRENDADORA declara que es propietaria y administradora del terreno inscrito en el Registro Público con Código de Ubicación 4415, Folio Real Nº 34201 (F), inscrito en fecha 25 de mayo de 1994, como LOTE 11-6-A, CORREGIMIENTO VOLCÁN, DISTRITO BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, en adelante "**EL TERRENO**". Se adjunta como Anexo I a este Contrato de Arrendamiento el Registro Público de este terreno.
- III. Que, en virtud de las consideraciones precedentes, las Partes de forma libre y espontánea, han acordado otorgar el presente **CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DE TERRENO PARA EL PROYECTO "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ".** (en adelante, "**EL CONTRATO**") con sujeción a las siguientes cláusulas:

**CLÁUSULAS**

**1. Objeto**

En virtud del presente Contrato, LA ARRENDADORA otorga en arrendamiento AL ARRENDATARIO, de acuerdo con el resto de las cláusulas de este contrato, **EL TERRENO** detallado en el punto de los elementos manifestados.

Este terreno se utilizará para establecer la base de trabajo para la ejecución del proyecto citado en el primero de los puntos manifestados previamente, así como para establecer la base de IDAAN durante este tiempo, junto con otras actividades complementarias.

**2. Plazo**

Este arrendamiento de **EL TERRENO** se establece por un término de doce (12) meses, contados a partir del 15 de septiembre de 2022 hasta el 15 de septiembre de 2023.

En caso de existir intención de extender el tiempo pactado en este contrato, EL ARRENDATARIO debe informar a LA ARRENDADORA por medio de un correo electrónico en un plazo de treinta (30) días previo a la fecha de finalización del contrato.

Si el periodo estipulado se interrumpe y no se cumple, EL ARRENDATARIO solo tendrá derecho a recuperar el depósito de garantía si preavisa a LA ARRENDADORA con treinta (30) días de antelación. En caso contrario, se extinguirán las obligaciones de pago por el resto del periodo contractual, pero



OBRA N°:	PAN21-1317 ACUEDUCTO VOLCAN
CONTRATO N°:	005

**btd**

no tendrá derecho a devolución de este depósito.

Se otorga un periodo de gracia de 15 días previo a la fecha de inicio para realización de estructuras de seguridad, instalaciones y adecuaciones al predio.

### 3. Monto del Contrato y Forma de Pago

LAS PARTES acuerdan que EL ARRENDATARIO pagará una cantidad mensual de **novecientos con 00/100 balboas (B/. 900.00)** en calidad de contraprestación por el arrendamiento. Este importe será abonado mediante ACH los primeros 5 días de cada mes.

El canon de arrendamiento mensual será pagado, según las condiciones descritas, a través de una transferencia bancaria, al siguiente destino:

Cuenta de Ahorros Número 0442993363992  
Banco General  
Titular de la Cuenta: MARIE HELENE BERARD VALDES

Al momento de la firma del contrato, EL ARRENDATARIO debe cancelar el pago equivalente a un (1) mes de depósito de garantía (B/. 900.00) y el primer mes de arrendamiento (B/. 900.00).

Este depósito será devuelto por LA ARRENDADORA a EL ARRENDATARIO a la finalización del contrato, una vez haya verificado EL TERRENO, en un plazo máximo de quince (15) días.

### 4. Obligaciones del ARRENDATARIO

Junto con las establecidas en otras cláusulas de este contrato, las obligaciones de EL ARRENDATARIO serían las siguientes:

- Destinar el bien arrendado para el objeto mencionado en este contrato.
- Cuidar del bien arrendado.
- Comunicar a LA ARRENDADORA, en el menor tiempo posible, sobre cualquier perturbación, usurpación o daños en el TERRENO arrendado.

### 5. Obligaciones de LA ARRENDADORA

Junto con las establecidas en otras cláusulas de este contrato, las obligaciones de LA ARRENDADORA serían las siguientes:

- Entregar EL TERRENO en condiciones higiénicas, de seguridad y de uso adecuadas.
- Garantizar a EL ARRENDATARIO el goce pacífico de EL TERRENO arrendado, por el tiempo que dure el contrato, manteniendo siempre un canal de comunicación abierto.

### 6. Causas de Terminación del Contrato

Será causa de Terminación del Contrato el incumplimiento de las obligaciones contraídas por LAS PARTES en el presente contrato, así como el vencimiento del plazo de este, siempre que no haya notificación por parte de EL ARRENDATARIO para su prórroga o acuerdo entre las partes en ese sentido.

### 7. Incumplimiento de las partes

En caso de cualquier incumplimiento, LAS PARTES deberán notificarse por escrito de lo sucedido, declarando su interés en dar por terminado o no el presente contrato. En cualquier caso, la otra parte dispondrá de un plazo de diez (10) días calendario para objetar a lo planteado.

### 8. Notificaciones

Todas las notificaciones y comunicaciones bajo este Contrato se realizarán por escrito y serán entregadas personalmente y enviadas por correo postal o por correo electrónico a las direcciones señaladas por las Partes como se establece más adelante. Las notificaciones y cualquier otra



OBRA N°:	PAN21-1317 ACUEDUCTO VOLCAN
CONTRATO N°:	005

**btd**

comunicación se considerarán recibidas a partir del día de su recepción si se las entrega personalmente o la fecha de envío del correo electrónico, lo que antes tenga lugar. Todas las notificaciones, comunicaciones y solicitudes deberán dirigirse a las siguientes direcciones:

**Al Representante de EL ARRENDATARIO**

Atención: Juan Antonio Toro  
Dirección: PH BICSA Financial Center  
Pisa 31. Oficina 3111  
C/Aquilino de la Guardia. Bella Vista Ciudad de Panamá. Panamá  
Teléfono: 6952-3282  
E-mail: ja.toro@btd.es

**LA ARRENDADORA**

Atención: Marie Helene Berard Valdés  
Dirección: Urbanización Piamonte, Casa # 14, Distrito de David, Provincia de Chiriquí  
Teléfono: 6949-9248  
E-mail: mberard05@hotmail.com

O a cualquier otra dirección que cada una de las Partes notifique a la otra por escrito.

Los signatarios aceptan, ratifican y firman este CONTRATO, estando debidamente facultados para ello, el 15 de septiembre de 2022.

**POR EL ARRENDATARIO:**

BTD S.A.



JUAN ANTONIO TORO ORTIZ  
Cedula: E-8-152822

**LA ARRENDADORA:**

9-763-2197 15/08/2022  
MARIE HELENE BERARD VALDES  
Cedula: 4-763-2197



El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-509-985.  
CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.  
Panamá \_\_\_\_\_ 05 OCT 2022  
Testigos  
Licdo. Jorge E. Gantes S.  
Notario Público Primero

SEÑORES,

BTD PROYECTOS 12, S.A.



Quien suscribe, AMELIE KARINA BERARD VALDES, mujer, panameña, abogada, mayor de edad, con cedula de identidad personal No. 4-781-42, copropietaria de la finca con folio No. 34201, ubicada en volcán, provincia de Chiriquí; por este medio autorizo a mi hermana MARIE HELENE BERARD VALDES, mujer, panameña, ingeniera civil, mayor de edad, con cedula de identidad personal No. 4-763-2197, a que firme el contrato de alquiler del terreno mencionado a la empresa BTD PROYECTOS 12, S.A., mediante obra No. PAN21-1317 ACUEDUCTO VOLCAN, contrato No. 5; demostrando así que estoy de acuerdo con el negocio planteado, sus clausulas y todo lo que incluya el documento arriba mencionado y en la cual mi hermana esta autorizada a firmar y sin que esto produzca en ningún momento la ruptura del enlace contractual mencionado entre BTD PROYECTOS 12, S.A. y la propiedad No. 34201.

Saludo cordial,



4-781-42



Licda Amelie Berard Valdes

Ced 4-781-42

Cel: 6546-8172

Yo, JACOB CARRERA S., Notario Primero del Circuito de Chiriquí, con  
Cédula de identidad personal No. 4-703-1164,

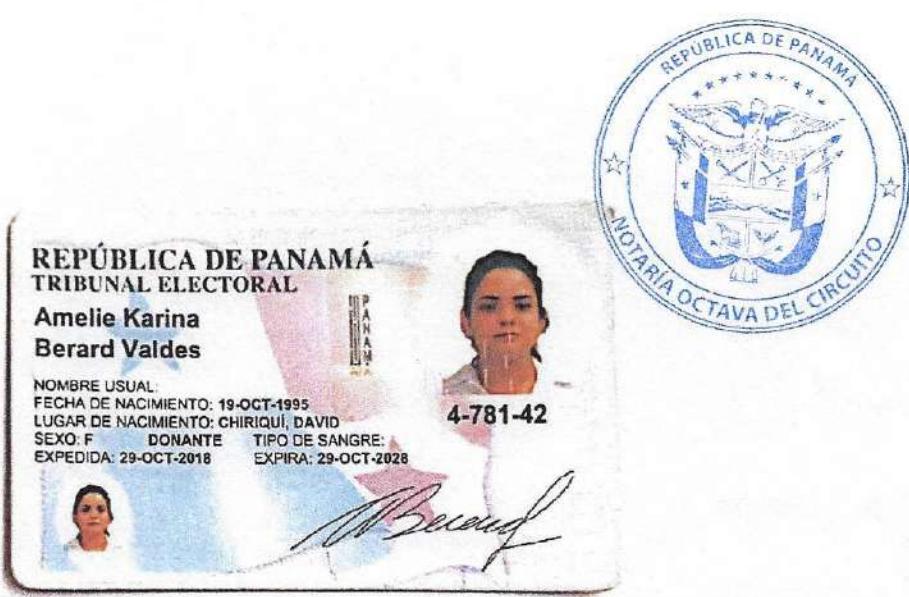
Que José María Carrera S. CERTIFICO:

que José María Carrera S. firmado, este documento en mi presencia en la  
de los testigos que suscriben, y por consiguiente esas firmas son  
autenticas

Chiriquí 27 Agosto 2022

Testigos: Licdo. JACOB CARRERA S. Testigos:  
Notario Público Primero





Yo Licdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

**CERTIFICO:**

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original que se me presentó y la he encontrado en su todo conforme.

19 OCT 2022

Panamá \_\_\_\_\_

Licdo. Erick Barciela Chambers  
Notario Público Octavo





Yo Licdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

**CERTIFICO:**  
Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original que se me presentó y la he encontrado en su todo conforme.

Panamá

19 OCT 2022

Licdo. Erick Barciela Chambers  
Notario Público Octavo



### **Anexo Pregunta 8**

Monitoreo de Calidad de Agua Superficial – Río Gariché



# INFORME DE INSPECCIÓN DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO

---

PROYECTO: ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN  
DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL  
SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE  
VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS,  
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

FECHA: 28 DE SEPTIEMBRE DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-15-100-MG-03-LMA-V0



-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## **CONTENIDO**

1. Infomación General
2. Objetivo de la Medición
3. Norma aplicable
4. METODOLOGÍA
  - Etapa 1: Procedimiento
  - Etapa 2: Preparación de la muestra
5. Resultado de monitoreo de parámetros de campo
6. Anexos
  - Descripción fotográfica
  - Ubicación del 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: 22-100-MG-03-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ</b>
<b>Fecha del muestreo de agua</b>	28 DE SEPTIEMBRE DE 2022
<b>Localización del proyecto</b>	VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, CHIRIQUÍ
<b>Coordenadas</b>	PUNTO 1: 320113 E / 969944 N

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de toma de muestra de agua se efectuó el 28 de septiembre de 2022, en horario diurno, a partir de las 12:15 pm, en Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí.

## 2 OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN

Realizar la toma de muestra de agua representativa para análisis de laboratorio a solicitud del cliente para análisis de resultados en comparación con el D.E. N°75 “Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”

## 3 NORMA APLICABLE

Resultados en comparación con el D.E. N°75 “Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”

## 4 METODOLOGÍA

Aplicación del procedimiento establecido en P-15-LMA. De acuerdo Al Sm del Standard methods of Examination of Water and Wastewater, 23° Edition.

### 4.1 PROCEDIMIENTO

**Tipo de muestra:** Muestra simple.

**Recolección de la muestra:** Recolección manual, con vara de muestreo.

**Parámetros a Analizar en el laboratorio:** Coliformes Fecales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Turbiedad, Sólidos Suspensidos, Sólidos Totales, Aceites y Grasas.

**Número de Muestras:** 1 muestra

**Volumen de cada muestra:** 4 litros

**Cantidad de envases:** 7 envases total.

**Definir si es agua Natural o está sometida a algún tratamiento de depuración (Cloro, Filtración, Carbón Activo, UV, Otros).** Aqua natural, afluente sin tratamiento previo, Río Gariché – Río secundario.

**Parámetros ambientales:**

No se tomaron parámetros ambientales.

### 4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

Punto 1. Río Gariche – Río Secundario. Hora del Muestreo: 12:15 pm

Envase	Código de la muestra	Parámetros
1/7 - 3/7	MAS-01-100-MG-03	Coliformes Fecales
4/7	MAS-01-100-MG-03	DBO <sub>5</sub>
5/7	MAS-01-100-MG-03	Turbiedad, Sólidos suspendidos
6/7	MAS-01-100-MG-03	Sólidos totales
7/7	MAS-01-100-MG-03	Aceites y Grasas

## 5. RESULTADOS DE MONITOREO

RESULTADO DE PARAMETROS DE CAMPO				
Parámetro monitoreado	Metodología	Resultado	Unidad	Límite máximo permisible
pH	Lectura directa	<b>6.52</b>	-	6.5 – 8.5
Temperatura	Lectura directa	<b>22.1</b>	°C	3 Δ °C
Oxígeno disuelto	Lectura directa	<b>5.6</b>	mg/L	>7
RESULTADOS DE ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS				
Sólidos suspendidos*	Gravimétrico, SM 2540 D	<b>60 ±2</b>	mg/L	<50
Sólidos totales*	Gravimétrico, SM 2540 B	<b>176 ±2</b>	mg/L	-
Turbiedad*	Nefelométrico, SM 2130 B	<b>47 ±3</b>	UNT	<50
Aceites y grasas*	Gravimétrico, SM 5520 B	<b>&lt;2</b>	mg/L	<10
Coliformes fecales*	Filtración de membrana, SM 9222 D	<b>1700 + [968; 2984]</b>	UFC/100 mg/L	≤250
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )*	SM 5210 B	<b>&lt;2</b>	mg/L	<3

\*Realizados por Laboratorio de Agua y Servicios Fisicoquímicos de la Universidad Autónoma de Chiriquí (LASEF-UNACHI) Norma DGNTI COPANIT ISO IEC/17025-2017

## 6. ANEXOS

### FOTOGRAFÍAS DE LA INSPECCIÓN




*FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0*

Calibration Certificate

Certificado No: 600-2022-131 v.0

**Datos de Referencia**
**Cliente:** Laboratorio de Mediciones Ambientales S. A.  
**Customer**
**Usuario final del certificado:** Laboratorio de Mediciones Ambientales S. A.  
**Certificate's end user**
**Dirección:** Local 7, Plaza Coopeve, David, Chiriquí.  
**Address**
**Datos del Equipo Calibrado**
**Instrumento:** Multiparamétrico  
**Instrument**
**Lugar de calibración:** CALTECH  
**Calibration place**
**Fabricante:** Lovibond  
**Manufacturer**
**Fecha de recepción:** 2022-jun-08  
**Reception date**
**Modelo:** SensoDirect 150.  
**Model**
**Fecha de calibración:** 2022-jun-30  
**Calibration date**
**No. Identificación:** EQ-15-01  
**ID number**
**Vigencia:** \* N/A  
**Valid Thru**
**Condiciones del instrumento:** ver inciso f); en Página 3.  
**Instrument Conditions**  
 See Section f); on Page 3.

**Resultados:** ver inciso c); en Página 2.  
**Results**  
 See Section c); on Page 2.

**No. Serie:** AJ.13471  
**Serial number**
**Fecha de emisión del certificado:** 2022-jul-07  
**Preparation date of the certificate**
**Patrones:** ver inciso b); en Página 2.  
**Standards**  
 See Section b); on Page 2.

**Procedimiento/método utilizado:** Ver Inciso a); en Página 2.  
**Procedure/method used**  
 See Section a); on Page 2.

**Incertidumbre:** ver inciso d); en Página 2.  
**Uncertainty**  
 See Section d); on Page 2.

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
<b>Condiciones ambientales de medición</b>	Inicial	20,3	71	1013
<b>Environmental conditions of measurement</b>	Final	20,6	65	1012

Calibrado por: Ezequiel Cedeño

Revisado / Aprobado por: Rubén R.Ríos R.

Técnico de Calibración

Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).  
 Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.  
 El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp  
 Tel: (507) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
 E-mail: calibraciones@itsceno.com

# ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los medidores de potenciales de Hidrógeno, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-02 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE CONDUCTIMETROS/ PTC-03 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE MEDIDORES DE POTENCIAL DE HIDROGENO (pH) DIGITALES / SensoDirect 150, MultiMeter Instrument - Instruction Manual

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Termohigrómetro RH520	CH33484	2020-11-24	2022-11-24	Metriccontrol-NIST
Termómetro	122475961	2021-05-08	2023-05-08	Cainhouse-NIST
Material de Referencia Reference Material	Número de Parte Part Number	Número de Lote Lot Number	Fecha de Caducidad Expiration Date	Trazabilidad traceability
CON84-25	CON84-25	LOT S2-COND701970	2025-02-19	NIST
CON147-25	CON147-25	LOT R2-COND693960	2024-06-23	NIST
CON1413-25	CON1413-25	LOT S2-COND701646	2025-02-17	NIST
pH 4 @20°C +/- 0.014	PHRED4	P2-WCS675598	2023-01-24	NIST
pH 7 @20°C +/- 0.013	PHYELLOW7	P2-WCS678854	2023-04-17	NIST
pH 10 @20° +/- 0.021	PHBLUE10	N2-WCS672220	2022-10-31	NIST

**c) Resultados:**

TABLA DE RESULTADOS				
Parámetro	Referencia	Valor medidor	error	Incertidumbre (U=95 %, k=2)
Conductividad µS/cm	1416,000	1417,000	1,000	5,000
	149,400	149,433	0,033	0,504
	84,700	84,667	-0,033	0,803
pH	6.996	6.993	-0,003	0,016
	4.002	4.003	0,001	0,020
	9.968	10.023	0,055	0,028
OD %	0%	0,1%	0,001	0,006
	100%	99,8%	-0,002	0,006
Temperatura	20.3	20.5	0,2	0,076

**d) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ( $k = 2$ ) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

600-2022-131 v.0

**ITS Technologies**

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

**e) Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado no cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

**f) Condiciones del instrumento:**

El equipo fue calibrado con sonda de Conductividad, pH, OD y Temperatura proporcionada por el cliente

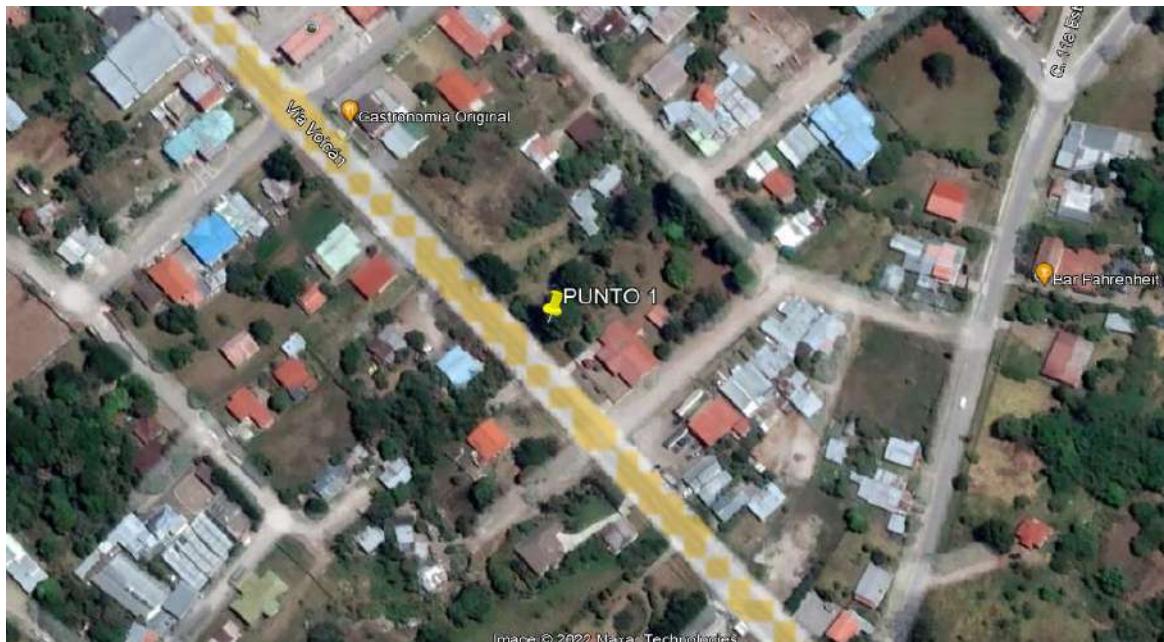
**g) Referencias:**

- \* Servicio Nacional de Metroología-Perú. PC-022 Procedimiento para la calibración de Conductímetros. 2014
- \* Centro Español de Metroología (CEM). Procedimiento QU-003 para la calibración de pHímetros digitales. 2006
- \* EN 61326. Electrical equipment for Measurement, Control and Laboratory Use, Industrial Location
- \* SensoDirect 150. MultiMeter Instrument- Instruction Manual

FIN DEL CERTIFICADO

600-2022-131 v.0

## UBICACIÓN DEL MUESTREO



**RÍO GARICHÉ – RÍO SECUNDARIO**

**VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, CHIRIQUÍ**

**PUNTO 1: 320113 E / 969944 N**

## **INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



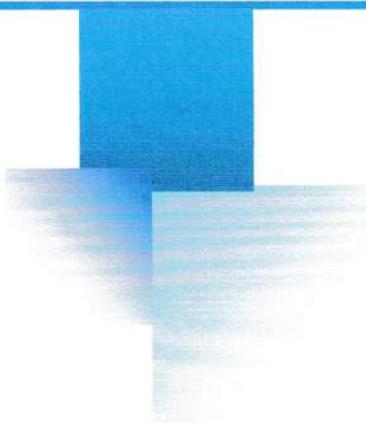
Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

## Informe de Resultados

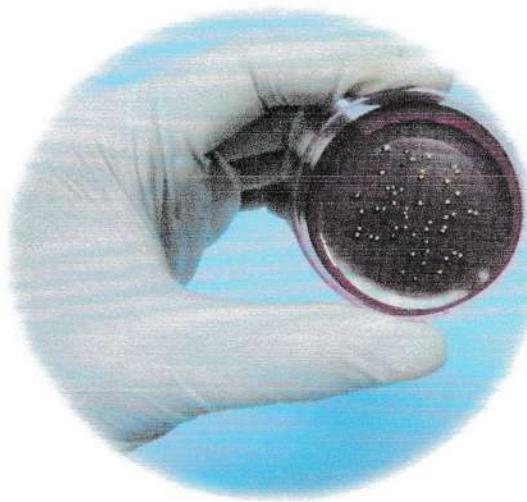
Página 1 de 5

LA-INF No. 223-2022

David, 6 de octubre de 2022.



### *Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí*



No. de Informe	LA-INF No. 223-2022
Fecha de Muestreo	28 de septiembre de 2022
Lugar de muestreo	Volcán, Tierras Altas

Licda. María I. Otero P.

Químico  
Idoneidad N° 0689



Dra. Dalys M. Rovira R.  
Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

## ***Informe de Resultados***

Página 2 de 5

LA-INF No. 223-2022

David, 6 de octubre de 2022.

### **1. RESUMEN EJECUTIVO**

Remitimos el presente informe final correspondiente a los resultados de los análisis fisicoquímicos y biológicos de una (1) muestra simple de agua natural de acuerdo a los parámetros ofertados y aceptados en el registro LA-PG-2-R-2 No. 336-2022 del 28 de septiembre de 2022.

La calidad de nuestros resultados está basada en un Sistema de Gestión acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) Norma DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17025:2017. Cualquier aclaración o sugerencia gustosamente le atenderemos.

### **2. INFORMACIÓN DEL CLIENTE**

Nombre del cliente	Laboratorio de Mediciones Ambientales
Dirección del cliente	David, Chiriquí
Persona de contacto	Ing. Alis Samaniego
Celular	6539-6163

### **3. INFORMACIÓN TÉCNICA**

Aspectos Importantes del muestreo	La muestra AN-381; fue colectada por el <b>Interesado</b> , el día 28 de septiembre de 2022, entre las 12:15 p.m. y 12:21 p.m., y fue recibida en el Laboratorio a las 2:50 p.m. del día 28 de septiembre de 2022.
Método o procedimiento de muestreo	No aplica.
Condiciones ambientales de muestreo o transporte	No aplica.
Instrumentos y equipos utilizados	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baño María para Coliformes</li> <li>2. Cámara de Bioseguridad</li> <li>3. Contador de colonias</li> <li>4. Higrotermómetros y Termómetros</li> <li>5. Rota vapor</li> <li>6. Hornos y Balanzas</li> <li>7. Incubadora para Demanda Bioquímica de Oxígeno</li> <li>8. Turbidímetro</li> </ol>
Actividad o CIIU relacionado a las muestras	No aplica.
<i>Análisis solicitado (Externo P.)</i>	Se describen en los resultados.

Químico  
Idoneidad N° 0689

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 32000-2021. Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427



Dra. Dalys M. Rovira R.  
Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

## Informe de Resultados

Página 3 de 5

LA-INF No. 223-2022

David, 6 de octubre de 2022.

Lugar donde se realizaron los análisis	Los parámetros fueron realizados en las instalaciones de LASEF.
Condiciones ambientales de los análisis	Los parámetros se realizaron bajo condiciones controladas de temperatura de <30 °C y humedad del Laboratorio de < 80%.
Análisis realizado por	Lic. Ruth González, Lic. Luis D. Gutiérrez, Abigail González, Andrés Montenegro y Nathalie Solé.
Período o fecha de análisis	Los ensayos fueron realizados del 28 de septiembre al 5 de octubre de 2022.
Subcontrataciones o análisis realizados en otro laboratorio	No aplica.
Documento(s) de referencia de los ensayos (según aplique)	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 23 <sup>rd</sup> edition, 2017. AWWA-WEF-APHA.
Reglamento aplicable al tipo de muestra	<b>Decreto Ejecutivo No.75-2008.</b> Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo.

#### 4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Código de muestra	Sitio de muestreo	Coordinadas geográficas
AN-381	MAS-01-100-MG-03	320113 E 969944 N

Notas: AN= Agua Natural.

*Licda. María I. Otero P.*

Químico  
Idoneidad Nº 0689



*Dra. Dalys M. Rovira R.*

Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)

Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

## Informe de Resultados

Página 4 de 5

LA-INF No. 223-2022

David, 6 de octubre de 2022.

### 5. RESULTADOS DE ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

Parámetros	Métodos ensayados	AN-381	*VMP	Unidad
<b>FÍSICOS</b>				
*Sólidos suspendidos	Gravimétrico, SM 2540 D	60±2	<50	mg/L
*Sólidos totales	Gravimétrico, SM 2540 B	176±2	**	mg/L
*Turbiedad	Nefelométrico, SM 2130 B	47±3	<50	UNT
<b>QUÍMICOS</b>				
*Aceites y Grasas	Gravimétrico, SM 5520 B	<2	<10	mg/L
<b>BIOLÓGICOS</b>				
*Coliformes Fecales	Filtración de membrana, SM 9222 D	1 700 +[968; 2 984]	≤250	UFC/100 mL
*Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	SM 5210 B	<2	<3	mg/L

**Notas:** \*VMP= valor máximo permisible de acuerdo al **Decreto Ejecutivo No.75-2008**. Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo. UFC = Unidad formadora de colonias, mg/L = miligramos por litros. UNT = Unidad Nefelométrica de Turbiedad. \*\* = No reportado.

\*Los números entre los corchetes corresponde al valor mínimo y máximo dentro del cual existe la probabilidad de encontrar el resultado considerando un nivel de confianza del 95%, \*= Parámetros acreditados.

#### Observaciones:

1. La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura  $k = 2$  correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %.
2. Este informe de resultados considera solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones.
3. Los resultados se relacionan solamente con los parámetros sometidos al análisis y las condiciones ambientales durante cada ensayo.
4. Los ensayos son evaluados mediante del uso de Materiales de Referencia (MR), y Materiales de Referencia Certificados (MRC), vigentes y trazables al National Institute of Standards Technology (NIST).

Licda. María J. Otero P.

Químico  
Idoneidad N° 0683



Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427



Dra. Dalys M. Rovira R.  
Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

## Informe de Resultados

Página 5 de 5

LA-INF No. 223-2022

David, 6 de octubre de 2022.

5. Parámetros incluidos dentro del alcance de la acreditación: Aceites y Grasas, Coliformes Fecales FM, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos suspendidos, Sólidos totales, y Turbiedad.
6. El muestreo fue realizado por el **Interesado**, razón por la cual el Laboratorio no se hace responsable de posibles variaciones relacionadas con la colecta y desviaciones de las condiciones especificadas para los análisis.
7. Los resultados de los análisis aplican a las condiciones en la que se recibió la muestra.

### 6. REPORTE GRÁFICO

No aplica.

Licda. María I. Otero P.

Químico  
Idoneidad Nro 0649

Revisó:

Lic. María I. Otero

Supervisora -LASEF  
Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202  
e-mail: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)



Dra. Dalys M. Rovira R.  
Directora Fundadora  
Aprobó: \_\_\_\_\_  
Idoneidad # 0040

Dra. Dalys M. Rovira

Directora Fundadora-LASEF  
Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202  
e-mail: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)

----- Última Línea de LA-INF-No. 223-2022 -----

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

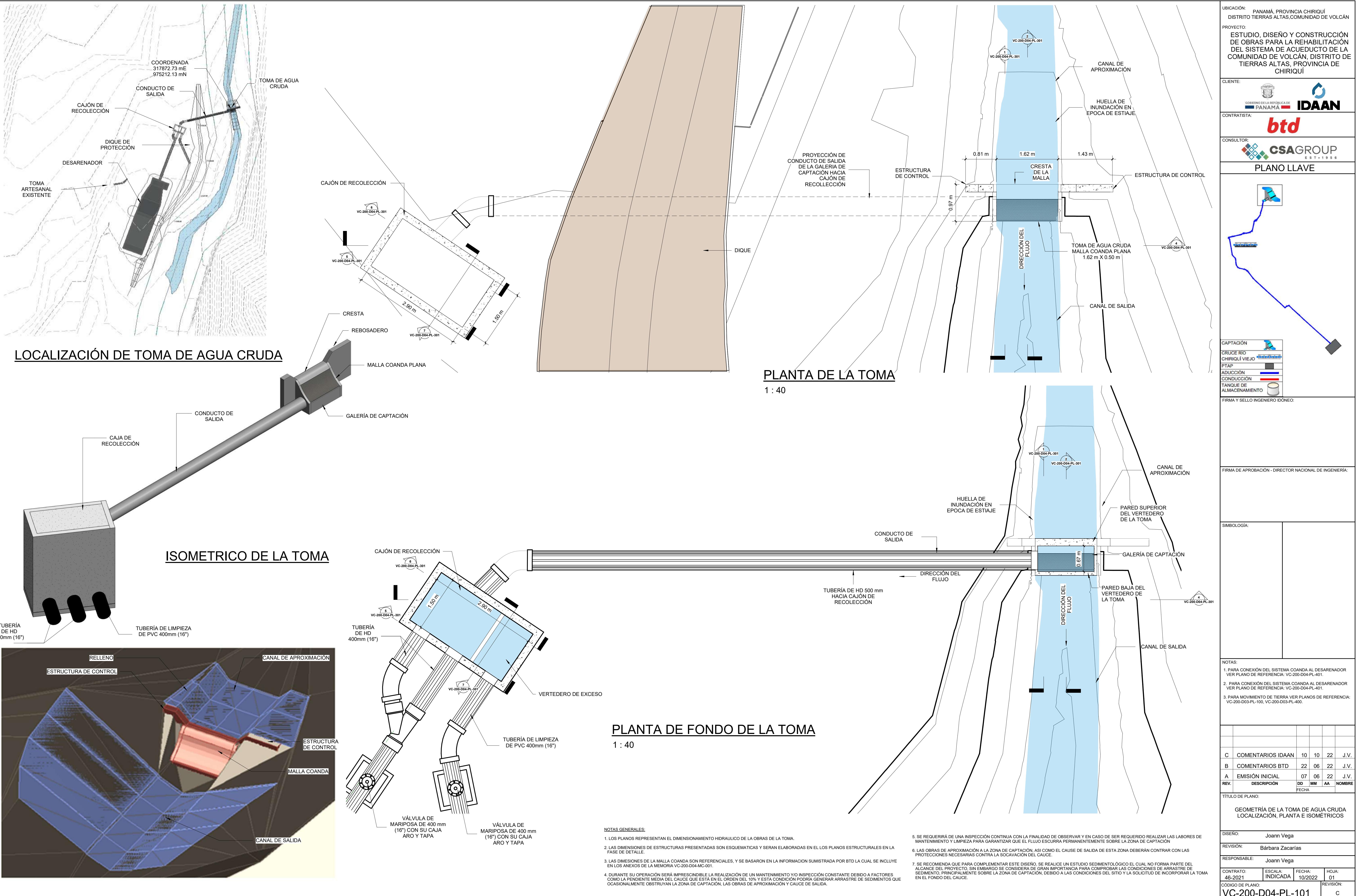
Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.

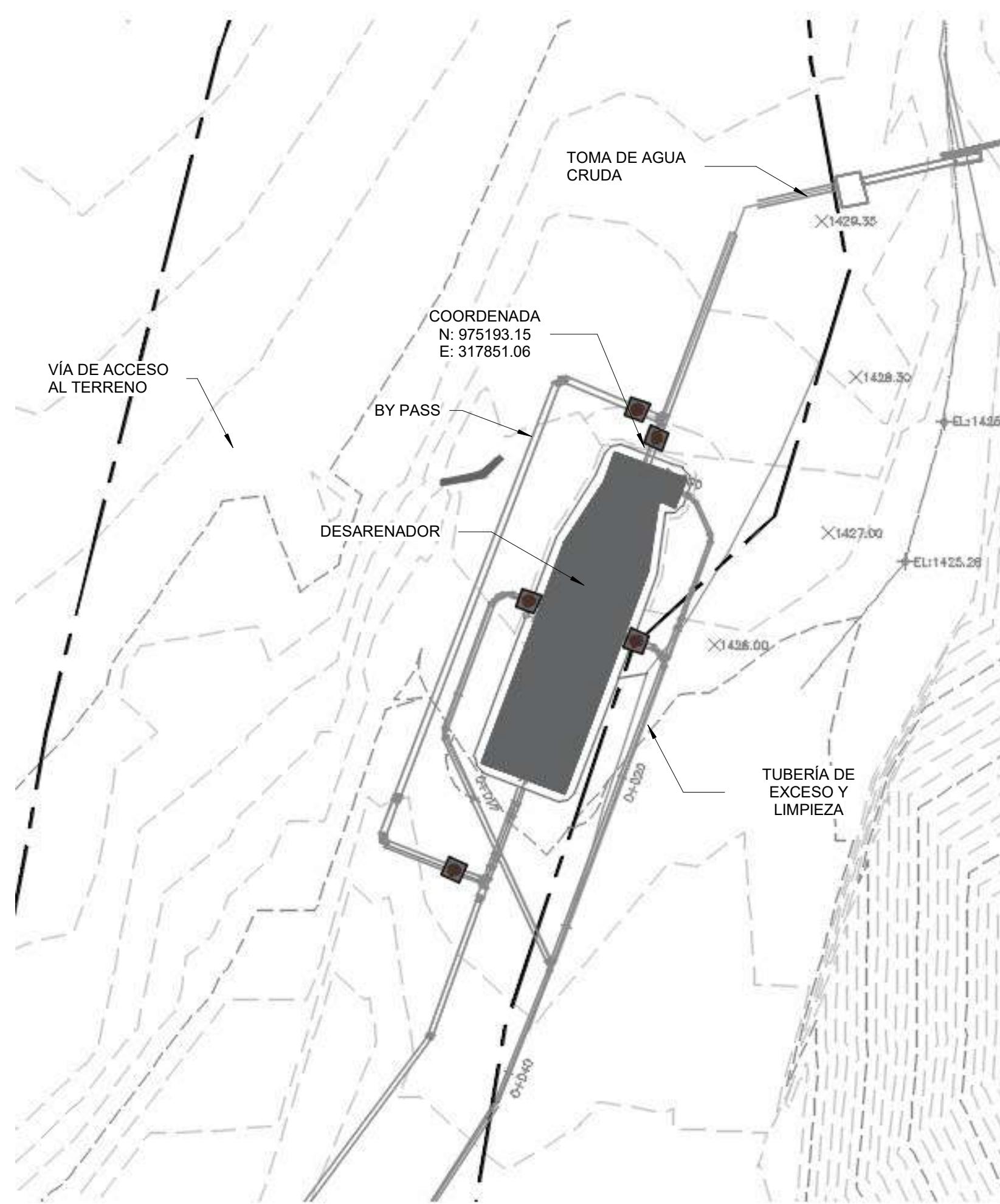
### **Anexo Pregunta 9**

Plano de Toma de agua Cruda

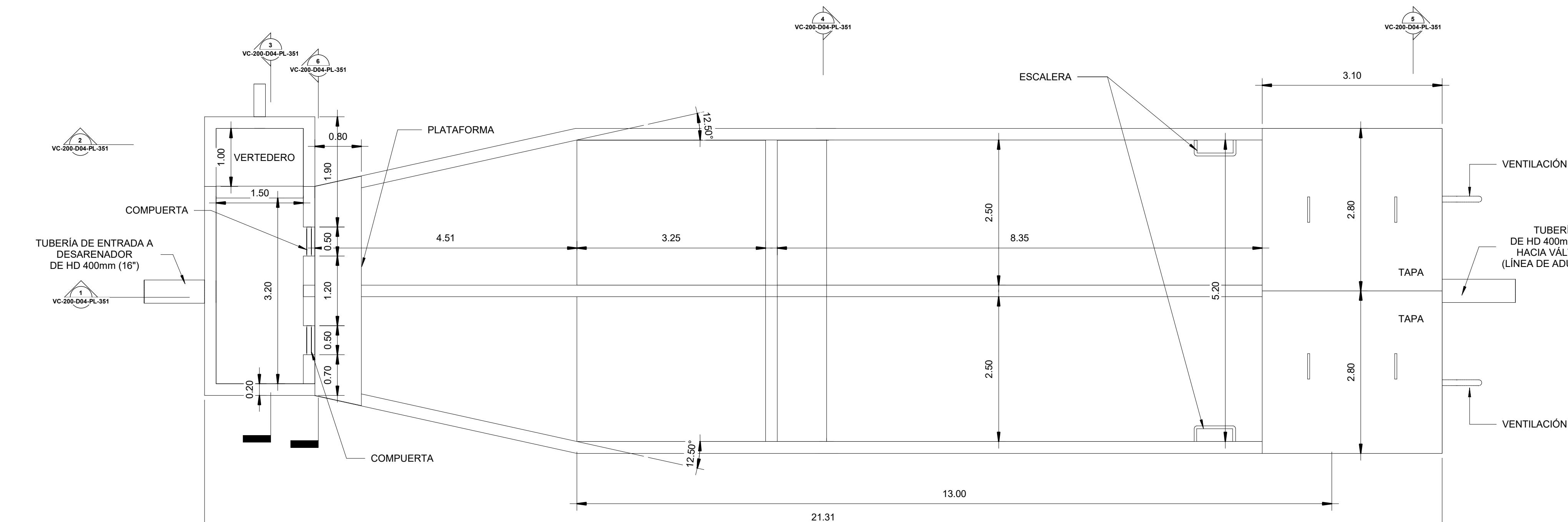
Plano de Desarenador

Nota de Seguimiento a Estatus Propiedades



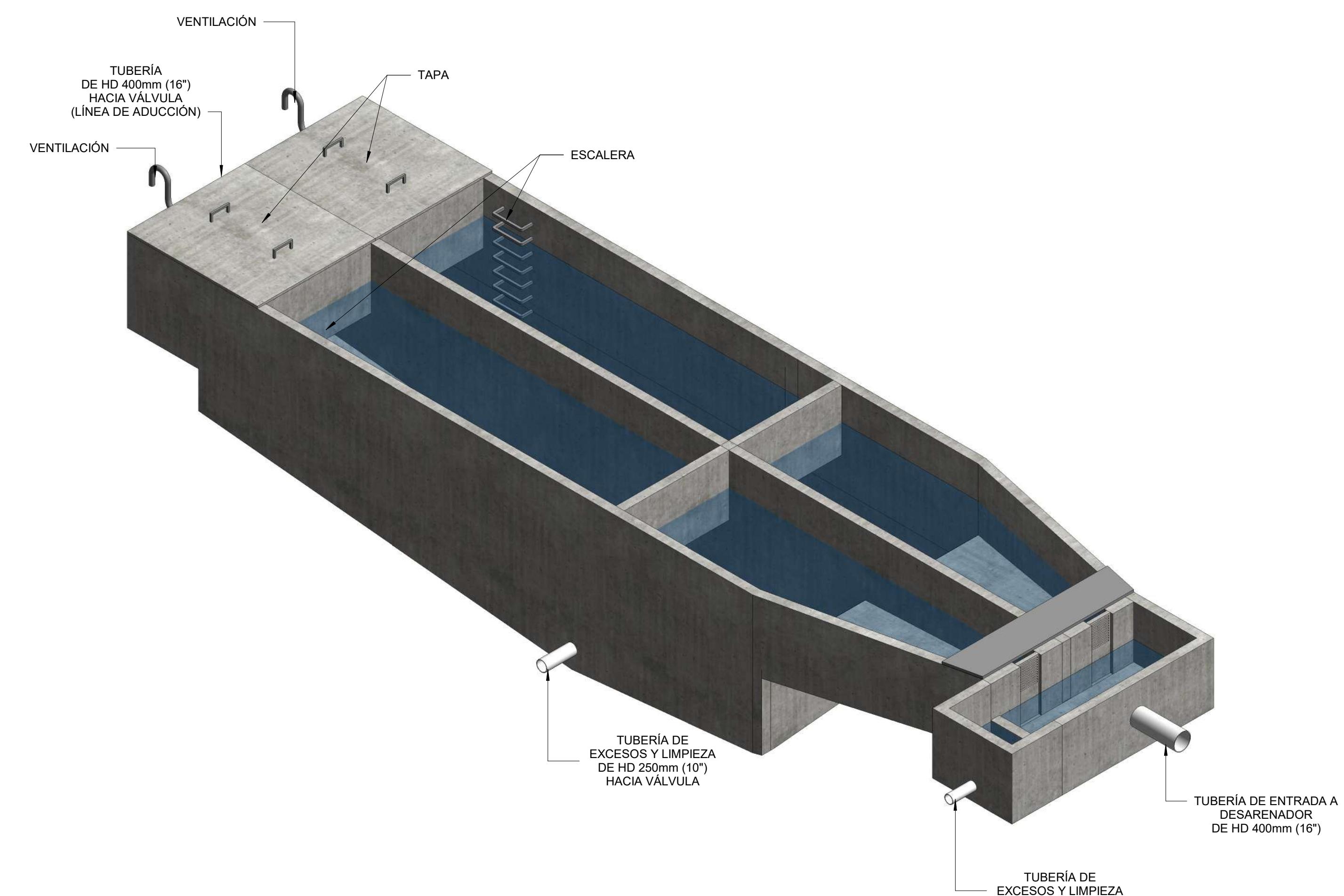


LOCALIZACIÓN DE DESARENADOR



PLANTA SUPERIOR + TAPA

1 : 50



ISOMÉTRICO

ISOMÉTRICO

UBICACIÓN:	PANAMÁ, PROVINCIA CHIRIQUÍ
DISTRITO TIERRAS ALTAS, COMUNIDAD DE VOLCÁN	
PROYECTO:	ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
CLIENTE:	Gobierno de la República de PANAMA IDAAN
CONTRATISTA:	btd
CONSULTOR:	CSAGROUP EST. 1956
PLANO LLAVE	

FIRMA Y SELLO INGENIERO IDÓNEO:

FIRMA DE APROBACIÓN - DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERÍA:

SÍMBOLOGIA:

NOTAS:  
 1. PARA INTERCONEXION DE SISTEMA COANDA CON DESARENADOR VER PLANO: VC-200-D04-PL-401.  
 2. PARA TUBERIAS DE INTERCONEXION DEL DESARENADOR VER PLANO: VC-200-D04-PL-402.  
 3. PARA PLANTAS FONDO DE VERTEDERO DEL DESARENADOR VER PLANO: VC-200-D04-PL-152.  
 4. PARA SECCIONES DE GEOMETRÍA DEL DESARENADOR VER PLANO VC-200-D04-PL-351.

C	COMENTARIOS BTD	30	09	22	J.V.
B	COMENTARIOS BTD	07	06	22	J.V.
A	EMISIÓN INICIAL	02	06	22	J.V.
REV.	DESCRIPCIÓN	DD	MM	AA	NOMBRE

TÍTULO DE PLANO:  
 DETALLE DE GEOMETRÍA DEL DESARENADOR  
 LOCALIZACIÓN, PLANTA E ISOMÉTRICOS

DISEÑO: Joann Vega

REVISIÓN: Bárbara Zacarias

RESPONSABLE: Joann Vega

CONTRATO: 46-2021 ESCALA: INDICADA FECHA: 09/2022 HOJA: 01

CÓDIGO DE PLANO: VC-200-D04-PL-151 REVISIÓN: C

09 de Septiembre de 2022  
Nota 1129-22-DNING

22 SEP 2022

Damas  
Hora: 11:08

C Acevedo ✓

Su Excelencia  
Héctor Alexander  
Ministro de Economía y Finanzas  
**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS (MEF)**  
E.S.D.

Ref.: Contrato No. 46-2021 "Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí".

Asunto: "Solicitud de Trámite para Legalización de Terreno"

Respetado Ministro Alexander:

Haciendo referencia al Contrato No. 46-2021, Proyecto "**Estudio, Diseño y Construcción de Obras Para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Provincia de Chiriquí**", el cual es producto de la gestión realizada por medio de la Cotización en línea No. 2021-2-66-0-04-CL-01728, amparada del Decreto de Gabinete No. 85 del 7 de noviembre de 2020; la cual declara **Estado de Emergencia Ambiental** en diversas Provincias del País, producto de los daños causados por los deslaves y fuertes lluvias ocasionados por el Huracán ETA.

Le informamos que el mismo se encuentra actualmente en la Etapa de Estudio y Diseño. De igual forma, cabe señalar que dentro de las actividades necesarias para el desarrollo completo de este Proyecto, impera concluir con los correspondientes trámites de legalización de dos (2) globos de terrenos de 2,008.84 m<sup>2</sup> y 5,499.49 m<sup>2</sup>, para la construcción de un (1) Tanque de Almacenamiento de Agua Potable y una (1) Toma de Agua Cruda, respectivamente.



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS**

Código: **EXT-MEF-2022-28932**  
Registrada el: 23-sep-2022 13:11:58  
Registrado por: Ortega Valencia, Elka I.  
Dirigida a: Alexander H., Héctor E.  
Contraseña consulta web: **1BC4CCFA**  
[sigob.mef.gob.pa/consultacorresponde](http://sigob.mef.gob.pa/consultacorresponde)

[www.idaan.gob.pa](http://www.idaan.gob.pa)

09 de Septiembre de 2022  
Nota 1129-22-DNING

En consideración de lo indicado, resulta oportuno solicitarle nos corresponda con la conclusión de cada uno de los trámites pendientes, según las consideraciones del Ministerio de Economía y Finanzas. Dichos trámites, actualmente se encuentran ingresados en la Dirección de Bienes Patrimoniales del Estado, mediante los documentos de "Solicitud de Donación".

Hacemos referencia a los siguientes documentos adjuntos:

- 1- Solicitud de Donación de un globo de terreno de 2008.84 m<sup>2</sup>, con Código: EXT-MEF-2022-16055, Registrada el 31 de mayo de 2022.
- 2- Solicitud de Donación de un globo de terreno de 5,499.491 m<sup>2</sup>, con Código: EXT-MEF-2022-22455, Registrada el 26 de julio de 2022.

Con la culminación de dichos trámites, estaríamos en condición para desarrollar el proyecto de la referencia, que contractualmente tiene un periodo de ejecución de 365 días calendario; de los cuales ya se estima un atraso importante de acuerdo a su Orden de Proceder, fundamentado principalmente en los trámites de legalización de terrenos.

Atentamente,

**MSc. Juan Antonio Ducruet**  
**Director Ejecutivo**

CC: Ing. Julio Lasso Vaccaro- Director Nacional de Ingeniería IDAAN  
Ing. María Guadalupe Carrizo – Asesora de la Dirección Ejecutiva del IDAAN  
Lic. Orlando Barria- Director de Bienes Patrimoniales del Estados- MEF  
Ing. Juan A. Toro- BTD PROYECTOS 12, S.A.

Página 2 | 2



[www.idaan.gob.pa](http://www.idaan.gob.pa)

## SOLICITUD DE DONACIÓN

**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS**  
 Código: EXT-MEF-2022-16055  
 Registrada el: 31-may-2022 14:27:20  
 Registrado por: Arjona Quintero, Johanna Stef  
 Dirigida a: Barria Frago, Orlando  
 Contraseña consulta web: SEA14ABC  
[sigob.mef.gob.pa/consultacorrespondencia](http://sigob.mef.gob.pa/consultacorrespondencia)

**GLOBO DE TERRENO PERTENECIENTE  
 A LA FINCA O FOLIO REAL N°.6329,  
 CÓDIGO DE UBICACIÓN 4415,  
 PROPIEDAD DE LA NACIÓN,  
 PROYECTO EN EJECUCIÓN "ESTUDIO,  
 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS  
 PARA LA REHABILITACIÓN DEL  
 SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA  
 COMUNIDAD DE VOLCÁN, DISTRITO  
 DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE  
 CHIRIQUÍ"**

**LICENCIADO ORLANDO BARRIA, DIRECTOR DE BIENES PATRIMONIALES DEL ESTADO, MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS (MEF):**

Quien suscribe, **JUAN ANTONIO DUCRUET**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal número 8-257-48, actuando en mi condición de Representante Legal del **INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES (IDAAN)**, concurro ante su despacho, a fin de solicitarle la Donación de un (1) globo de terreno, localizado dentro de la Finca o Folio Real No.6329, con Código de Ubicación 4415, ubicado en las Vueltas, Corregimiento de Volcán, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, propiedad de **LA NACIÓN**, sobre la cual se pretende construir un Tanque de Agua Potable de 100,000 galones, como parte del Proyecto de "Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí", para ser solicitado en calidad de Donación a favor del IDAAN.

**I. HECHOS**

Basamos nuestra solicitud en los siguientes hechos:

**PRIMERO:** Que el IDAAN solicita al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), en Donación un (1) globo de terreno, con una superficie de dos mil ocho metros cuadrados con ochenta y cuatro decímetros cuadrados (2008.84 m<sup>2</sup>), localizado dentro a la Finca o Folio Real No. 6329, con Código de Ubicación 4415, ubicada en las Vueltas, Corregimiento de Volcán, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, propiedad de **LA NACIÓN**, donde se ejecutara el proyecto de "Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí".

**SEGUNDO:** Que en virtud a lo antes expuesto el IDAAN, con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes de las comunidades aledañas, ubicada en Las Vueltas, Corregimiento de Volcán, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, ejecutará el proyecto "Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí".

**TERCERO:** Que a fin de llevar a buen término EL PROYECTO, se planteó como área efectiva, un (1) globo de terreno con una superficie de dos mil ocho metros cuadrados con ochenta y cuatro decímetros cuadrados (2008.84 m<sup>2</sup>), localizado dentro a la Finca o Folio Real No. 6329, con Código de Ubicación 4415, ubicada en las Vueltas, Corregimiento de Volcán, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, propiedad de **LA NACIÓN**.

**CUARTO:** Que el globo a afectar dentro de la Finca o Folio Real No. 6329, con Código de Ubicación 4415, tiene las siguientes medidas y linderos:

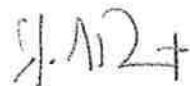
1

Acompañamos la presente solicitud con los siguientes documentos:

- ✓1. Memorial de solicitud de donación, original y copia.
- ✓2. Copia de cédula de identidad personal del Ing. Juan Antonio Ducruet, Director Ejecutivo del IDAAN.
- ✓3. Copia de cédula de identidad personal del Ing. Julio Lasso, Director Nacional de Ingeniería del IDAAN.
- ✓4. Copia del Memorial a la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI).
- ✓5. Copia de Nota No. ANATI-DAG-868-2022.
- 6. Copia de solicitud del informe de avalúo al MEF, No. 275-DE-2022.
- 7. Copia de solicitud del informe de avalúo a la C.G.R, No. 276-DE-2022.
- ✓8. Original y cuatro (4) copias del Plano de segregación de la Finca o Folio Real No.6329. — 3 copias
- ✓9. Certificado de Registro Público de la Finca o Folio Real No.6329.
- ✓10. Croquis de la ubicación regional del terreno a separar.
- ✓11. Copia de la Resolución de Junta Directiva No.013 del 8 de febrero de 2022.

IV. **SOLICITUD**

En atención a los fundamentos de hecho y de derecho anteriormente expuestos, solicitamos la Donación, de un (1) globo de terreno con una superficie de dos mil ocho metros cuadrados con ochenta y cuatro decímetros cuadrados ( $2,008.84 m^2$ ), localizado dentro a la Finca o Folio Real No. 6329, con Código de Ubicación 4415, ubicada en las Vueltas, Corregimiento de Volcán, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, propiedad de LA NACIÓN, en el que se ejecutará el proyecto de "Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí", para ser solicitado en calidad de Donación a favor del IDAAN.



JUAN ANTONIO DUCRUET  
Director Ejecutivo

CB/rmr



# COPIA

## SOLICITUD DE DONACIÓN

### MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

Código: EXT-MEF-2022-22455  
Registrada el: 26-jul-2022 09:55:24  
Registrado por: Arjona Quintero, Johann Stefan  
Dirigida a: Barria Frago, Orlando  
Contraseña consulta web: 61423866  
[sigob.mef.gob.pa/consultacorrespondencia](http://sigob.mef.gob.pa/consultacorrespondencia)

CONFORMACION DE FINCA Y DONACION  
DE UN (1) GLOBO DE TERRENO CON UNA  
SUPERFICIE DE 5,499.491 M<sup>2</sup>, PROPIEDAD  
DE LA NACIÓN, PARA LA EJECUCION DEL  
PROYECTO, "ESTUDIO, DISEÑO Y  
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA  
REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE  
ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE  
VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS,  
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ".

LICENCIADO ORLANDO BARRIA, DIRECTOR DE BIENES PATRIMONIALES DEL ESTADO,  
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS (MEF):

Quien suscribe, JUAN ANTONIO DUCRUET NUÑEZ, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal número 8-257-48, actuando en mi condición de Representante Legal del INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES (IDAAN), concurro ante su despacho, a fin de presentar la SOLICITUD DE CONFORMACION DE FINCA Y DONACIÓN, de un (1) globo de terreno con una superficie de cinco mil cuatrocientos noventa y nueve metros cuadrados con cuatrocientos noventa y un milímetros cuadrados (5,499.491m<sup>2</sup>), ubicada en Tizingal, Corregimiento Nueva California, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí, propiedad de La Nación, para la ejecución del Proyecto: "Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito de tierras Altas, Provincia de Chiriquí".

### I. HECHOS

Basamos nuestra solicitud en los siguientes hechos:

**PRIMERO:** Que el IDAAN solicita al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), en Donación un (1) globo de terreno con una superficie de cinco mil cuatrocientos noventa y nueve metros cuadrados con cuatrocientos noventa y un milímetros cuadrados (5,499.491m<sup>2</sup>), ubicada en Tizingal, Corregimiento Nueva California, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí, propiedad de La Nación, para la ejecución del Proyecto: "Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito de tierras Altas, Provincia de Chiriquí".

**SEGUNDO:** Que en virtud a lo antes expuesto el IDAAN, con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes de las comunidades aledañas, ubicada en Tizingal, Corregimiento Nueva California, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí, ejecutará el proyecto: "Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito de tierras Altas, Provincia de Chiriquí".

**TERCERO:** Que a fin de llevar a buen término EL PROYECTO, se planteó como área efectiva, un (1) globo de terreno con una superficie de cinco mil cuatrocientos noventa y nueve metros cuadrados con cuatrocientos noventa y un milímetros cuadrados (5,499.491m<sup>2</sup>), ubicada en Tizingal, Corregimiento Nueva California, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí, propiedad de LA NACIÓN.

**CUARTO:** Que el globo a afectar tiene las siguientes medidas y linderos:

#### Medidas y linderos:

Las medidas y linderos son las que describimos a continuación: del punto uno (1) al punto dos (2), se sigue con rumbo noreste doce grados, veintiocho minutos, cincuenta y siete segundos (N12°,28',57"E), se mide una distancia de cuarenta y tres metros cuadrados con noventa y ocho centímetros (43.98m<sup>2</sup>); del punto dos (2) al punto tres (3), se sigue con rumbo noreste de veinticuatro grados, cincuenta y siete minutos, cuarenta y siete segundos (N24°,57',47"E), se mide una distancia de diecinueve metros cuadrados con cincuenta y cuatro centímetros (19.54m<sup>2</sup>); del punto tres (3) al punto cuatro (4) se sigue con rumbo



Basamos nuestra solicitud en el siguiente Fundamento Legal:

1. Constitución Política de Panamá.
2. Ley No.77 de 28 de diciembre de 2001, "Que reorganiza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y dicta otras disposiciones".
3. Decreto Ley No.2 de 7 de enero de 1997, "Por el cual se dicta el marco regulatorio e Institucional para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario".
4. Texto Único de la Ley 22 de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020.

### **III. DOCUMENTOS ADJUNTOS**

Acompañamos la presente solicitud con los siguientes documentos:

1. Memorial de solicitud en Donación, original y copia.
2. Copia de cédula de identidad personal del Ing. Juan Antonio Docruet, Director Ejecutivo del IDAAN.
3. Copia de cédula de identidad personal del Ing. Julio Lasso, Director Nacional de Ingeniería del IDAAN.
4. Copia de solicitud del informe de avalúo al MEF, No. 277-DE-2022.
5. Copia de solicitud del informe de avalúo a la C:G.R, No. 278-DE-2022.
6. Original y cuatro (4) copias del Plano de segregación.
7. Croquis de la ubicación regional del terreno a separar.
8. Copia de la Resolución de Junta Directiva No.048 del 26 de abril de 2022.
9. Plano digitalizado en CD.

### **IV. SOLICITUD**

En atención a los fundamentos de hecho y de derecho anteriormente expuestos, solicitamos la Conformación de Finca y Donación, de un (1) globo de terreno con una superficie de cinco mil cuatrocientos noventa y nueve metros cuadrados con cuatrocientos noventa y un milímetros cuadrados ( $5,499.491m^2$ ), ubicada en Tizingal, Corregimiento Nueva California, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí, terrenos nacionales administrados por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI), en el que se ejecutará el proyecto: "Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito de tierras Altas, Provincia de Chiriquí", para ser solicitado en calidad de Donación a favor del IDAAN.

JUAN ANTONIO DUCRUET  
Director Ejecutivo

CB/EH/mr



*Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales  
Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación  
del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, Distrito de  
Tierras Altas, Provincia De Chiriquí  
Respuesta a la Solicitud de Ampliación  
DEIA-DEEIA-AC-0121-0109-2022*

## **Anexo Pregunta 11**

Plano de Cercha de Cruce de Tubería

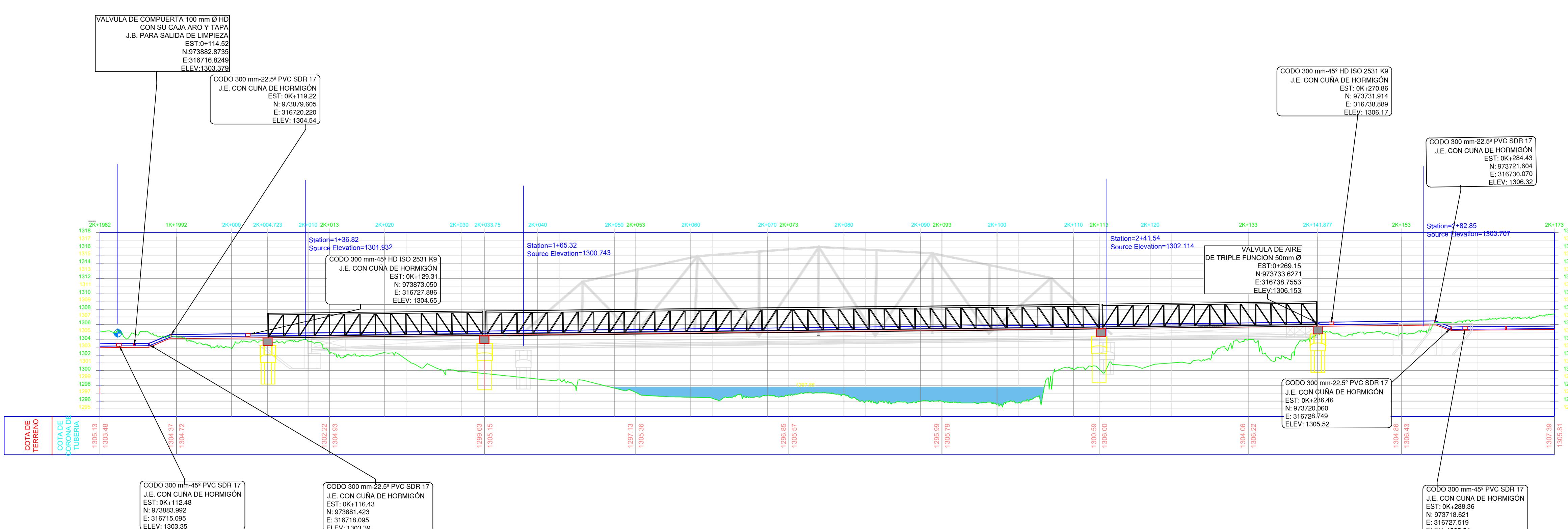
Resolución de la JTIA No.059 de 1 de agosto de 2018



PLANTA - CRUCE RIO CHIRIQUÍ VIEJO

ESC. .1:500

UBICACIÓN:	PANAMÁ, PROVINCIA CHIRIQUÍ DISTRITO TIERRAS ALTAS, COMUNIDAD DE VOLCÁN
PROYECTO:	ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE VOLCÁN
CLIENTE:	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ — IDAAN
CONTRATISTA:	btd
CONSULTOR:	CSAGROUP EST. 1956
PLANO LLAVE	<p>N</p> <p>CAPTACIÓN CRUCE RÍO CHIRIQUÍ VIEJO PTAP ADUCCIÓN CONDUCIÓN TANQUE DE ALMACENAMIENTO</p> <p>FIRMA Y SELLO INGENIERO IDÓNEO</p>
FIRMA DE APROBACIÓN - DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA	
A. D.PRELIMINAR	12 04 22 E.S.
R.E.V.	DESCRIPCIÓN DD MM AA NOMBRE
TÍTULO DE PLANO:	LÍNEA DE ADUCCIÓN CRUCE SOBRE EL RÍO CHIRIQUÍ VIEJO LOCALIZACIÓN
DISEÑO (NOMBRE):	Erick Santamaría
REVISIÓN (NOMBRE):	Bárbara Zacarias
RESPONSABLE (NOMBRE):	Erick Santamaría
CONTRATO:	46-2021
ESCALA:	INDICADA
FECHA:	12/04/2022
HOJA:	01
CÓDIGO DE PLANO:	VC-300-D01-PL-301
REVISIÓN:	A



PERFILTUBERÍA ADUCCIÓN PERFIL - CRUCE RIO CHIRIQUÍ VIEJO  
ESC. VERT.1:50 ESC. HOR. 1:500

REPÚBLICA DE PANAMÁ

JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA  
Y ARQUITECTURA

Este Documento es fiel copia de su original

emitido por la JTIA

Panamá,

30 / AGOSTO / 2018

Ruiz Linares

SECRETARIO DEL PLENO DE LA JTIA

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
 (Ley 15 del 26 de enero 1959)

Resolución de la JTIA No.059 de 1 de agosto de 2018

**POR LA CUAL SE ADOPTA POR REFERENCIA LA NORMA DE LA NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA) NÚMERO 70 EDICIÓN 2014 EN ESPAÑOL, CORRESPONDIENTE AL NATIONAL ELECTRIC CODE (NEC), COMO NUEVO DOCUMENTO BASE DEL REGLAMENTO PARA LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS (RIE) DE LA REPUBLICAS DE PANAMA**

LA JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

## CONSIDERANDO:

Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) es una entidad de derecho público creada mediante la Ley 15 de 26 de enero de 1959, por la cual se regula el ejercicio de las profesiones de ingeniería y arquitectura, modificada por las Leyes 53 de 4 de febrero de 1963 y 21 de 20 de junio de 2007

Que el Literal k del Artículo 12 de la Ley 15 de 1959 establece que corresponde a la JTIA, interpretar y reglamentar la presente Ley en todos los aspectos de carácter estrictamente técnicos.

Que el Literal g del Artículo 27 del Decreto Ejecutivo 257 de 3 de septiembre de 1965, que reglamenta la Ley 15 de 1959, establece que corresponde a la JTIA fijar los requisitos y las condiciones técnicas necesarias que deben seguirse en la ejecución de toda obra de ingeniería y arquitectura que se ejecute en el territorio de la República.

Que la JTIA adoptó por referencia, mediante la Resolución No.860 de 1 de septiembre de 2010, la Norma NFPA 70, Edición2008en español, como el documento base del Reglamento para las Instalaciones Eléctricas (RIE) de la República de Panamá, publicada en la Gaceta Oficial 26634.

Que el Comité Consultivo Permanente (CCP) para el estudio, análisis y actualización del RIE, sometió a la aprobación del Pleno de la JTIA, en Reunión Ordinaria de 1 de agosto de 2018, el resultado de sus consultas.

Con base a ello el Pleno de la JTIA, en uso de sus facultades legales,

## RESUELVE:

**PRIMERO: ADOPTAR POR REFERENCIA la norma de la National Fire Protection Association (NFPA) número 70 Edición 2014 en español, correspondiente al National Electric Code (NEC), como el nuevo documento base del Reglamento para las Instalaciones Eléctricas (RIE) de la República de Panamá, en reemplazo de la norma NFPA 70, edición 2008 en español.**

**SEGUNDO: MODIFICAR los artículos que se refieren a los interruptores de circuitos por fallas de arco (AFCI) requeridos sean obligatorio solo en las habitaciones para dormir y optionales en otras áreas requeridas.**

**TERCERO: MODIFICAR los artículos que se refieren a los tomacorrientes resistentes a manipulación "TR" requeridos sean obligatorio solo en las guarderías y optionales en otras áreas requeridas.**

CUARTO: REMITIR copia autenticada de esta Resolución a la Dirección de Seguridad y Prevención de Incendios (DINASEPI) del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá, las Oficinas de revisión y registro de los documentos de construcción de los Municipios del país, la Oficina de Electrificación Rural del Ministerio de la Presidencia, Autoridad Nacional de Servicios Públicos (ASEP), a la Empresa de Distribución Eléctrica Elektra Noreste, S. A., a la Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste S.A., a la Empresa de Distribución Eléctrica Chiriquí, S.A., a la Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos (SPIA) y a la Cámara Panameña de la Construcción (CAPAC).

QUINTO: Esta Resolución rige a partir de su publicación en Gaceta Oficial.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 15 de 1959, sus modificaciones, Decretos Ejecutivos reglamentarios y Resoluciones complementarias.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE:



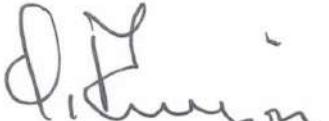
Ing. Gustavo Bernal G.  
Presidente



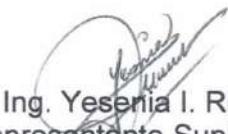
Ing. Rutilio Villarreal  
Representante del Colegio de  
Ingenieros Civiles y Secretario



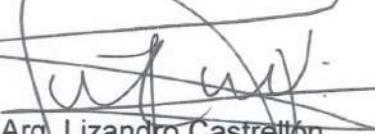
Ing. Leonardo A. Paredes R.  
Representante del Colegio de Ingenieros  
Electricistas, Mecánicos y de la Industria



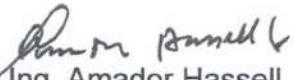
Arq. Alfonso Pinzón L.  
Representante del  
Colegio de Arquitectos



Ing. Yesenia I. Rios C.  
Representante Suplente del  
Ministerio de Obras Públicas



Arq. Lizandro Castrellón  
Representante de la  
Universidad de Panamá



Ing. Amador Hassell  
Representante de la  
Universidad Tecnológica de Panamá



## **Anexo Pregunta 12**

Monitoreo de Calidad de Agua Superficial – Quebrada Tizingal



## INFORME DE INSPECCIÓN DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO

PROYECTO: “ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN  
DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE  
ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE VOLCÁN, TIERRAS  
ALTAS, CHIRIQUÍ”

FECHA: 9 DE FEBRERO DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MUESTREO DE AGUA PARA ANÁLISIS DE  
LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-15-100-MG-01-LMA-V0



-----  
APROBADO POR:

ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO  
Plaza COOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com

## **CONTENIDO**

1. Información General

2. Objetivo de la Medición

3. Norma aplicable

4. METODOLOGÍA

Etapa 1: Procedimiento

Etapa 2: Preparación de la muestra

5. Anexos

Descripción fotográfica

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: 22-100-MG-01-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

<b>Nombre del Proyecto</b>	ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTOS DE LA COMUNIDAD DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, CHIRIQUÍ
<b>Fecha del muestreo de agua</b>	9 DE FEBRERO DE 2022
<b>Contacto en Proyecto</b>	ING. XAVIER RODRÍGUEZ
<b>Localización del proyecto</b>	VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
<b>Coordinadas</b>	PUNTO 1: 317807 E 975069 N PUNTO 2: 316725 E 973815 N

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de toma de muestras de agua se efectuó el 9 de febrero de 2022, en horario diurno, a partir de las 9:30 am, en el Corregimiento de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí.

## 2 OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN

Realizar la toma de muestra de agua representativa para análisis de laboratorio de acuerdo al P-15-LMA-V1, para análisis de laboratorio, en el área de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí.

## 2 NORMA APLICABLE

- De acuerdo a la solicitud del cliente, los análisis son realizados por Laboratorio Acreditado con la Norma de Acreditación DGNTI-COPANIT ISO IEC /17025 - 2006, Resolución N° 5 del 6 de marzo de 2017- TOTH Research & Lab. por el Consejo Nacional de Acreditación.
- Los resultados son comparados con el Decreto Ejecutivo N°75 “Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”

## 4 METODOLOGÍA

Aplicación del procedimiento establecido en P-15-LMA-V1

### 4.1 PROCEDIMIENTO

**Tipo de muestra:** 2 muestras simples

**Recolección de la muestra:** Recolección manual con vara de muestreo.

**Parámetros a Analizar:** Coliformes fecales, PH, Temperatura, Oxígeno disuelto, Turbiedad, Sólidos suspendidos totales, Sólidos totales, DBO<sub>5</sub>, Aceites y Grasas.

**Número de Muestras:** 2 muestras

**Volumen de cada muestra:** 4 litros por muestra

**Cantidad de envases:** 7 envases por muestra, total 14 envases.

**Definir si es agua Natural o está sometida a algún tratamiento de depuración (Cloro, Filtración, Carbón Activo, UV, Otros).**

Agua de fuentes naturales, sin tratamiento previo.

**Parámetros ambientales**

Parámetro ambiental	Punto 1	Punto 2
Temperatura:	21.8°C	28.1 °C
Humedad Relativa	69% Rh	59.1 % Rh

### 4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

#### PUNTO 1

Hora del Muestreo: 9:30 am

Punto de muestreo: PUNTO 1: 317807 E / 975069 N

Envase	Código de la muestra	Parámetros
1/7-4/7 Esterilizados	MAS-01-100-MG-01	CF
5/7 Plástico	MAS-01-100-MG-01	Ph, T°, OD, Turbiedad, SST, St
6/7 Plástico	MAS-01-100-MG-01	DBO <sub>5</sub>
7/7 Ámbar	MAS-01-100-MG-01	Aceites y grasas.

**PUNTO 2**

Plaza COOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com

Hora del Muestreo: 12:01 PM

Punto de muestreo: PUNTO 2: 316725 E / 973815 N

Envase	Código de la muestra	Parámetros
1/7-4/7 Esterilizados	MAS-02-100-MG-01	CF
5/7 Plástico	MAS-02-100-MG-01	Ph, T°, OD, Turbiedad, SST, St
6/7 Plástico	MAS-02-100-MG-01	DBO <sub>5</sub>
7/7 Ámbar	MAS-02-100-MG-01	Aceites y grasas.

**ANEXOS**


---

**FOTOGRAFÍAS**


### UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO



VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

PUNTO 1: 317807 E 975069 N  
PUNTO 2: 316725 E 973815 N

## **INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO**

FUENTE	COORDENADA	CÓDIGO DE MUESTRA
Punto 1. Quebrada Tisingal	PUNTO 1: 317807 E 975069 N	025-2022- 01(AGUA SUPERFICIAL)
Punto 2. Río Chiriquí Viejo	316725 E 973815 N	025-2022-02 (AGUA SUPERFICIAL)

## INFORME DE RESULTADOS ANALÍTICOS

### IDENTIFICACIÓN

Nombre del Solicitante: LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES		
Dirección: DAVID, CHIRIQUÍ		
Teléfono: (+507) 730-5658	Correo: <a href="mailto:labmedicionesambientales@gmail.com">labmedicionesambientales@gmail.com</a>	
Objeto de la Muestra: AGUA SUPERFICIAL		
Local de Muestreo: PROYECTO: ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA COMUNIDAD DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ		
Fecha de muestreo:	CLIENTE	Entrega de Resultados: 02/03/2022

### TRAZABILIDAD DEL SERVICIO

Fecha de Solicitud de Servicio:	-	Propuesta: TOTH_2022_088-09
Fecha de Aprobación de Servicio:	-	Hora: -
Fecha de Inicio de Muestreo:	CLIENTE	Hora: -
Fecha de Término de Muestreo:	CLIENTE	Hora: -
Fecha de Recepción en Laboratorio:	10/02/2022	Hora: 4:26 PM
Fecha de Inicio de los Ensayos:	10/02/2022	Hora: 5:13 PM
Fecha de Conclusión de los ensayos:	24/02/2022	Hora: 5:00 PM

### DATOS IMPORTANTES

Responsables de la Toma de la Muestra:	CLIENTE
Responsable del Transporte de Muestra:	RETIRADO EN FLETE CHAVALE
Descripción de la Muestra(s):	AGUA SUPERFICIAL
Condiciones Ambientales:	ESPECIFICADO EN LA CADENA DE CUSTODIA DEL CLIENTE
Procedimiento de Almacenaje:	EN SUS ENVASES, PRESERVADOS EN FRÍO

Análisis Subcontratados	Este resultado ha sido revisado por: Toth está de acuerdo con los resultados y no presenta objeciones.	N/A
-------------------------	---	-----

TOTH Research & Lab establece, promueve y garantiza las buenas prácticas de calidad en ensayo/ calibración y que todos los profesionales envueltos practiquen estándares del Sistema de Gestión de Calidad descritos según normativa Internacional ISO/IEC 17025:2017.

Los Procedimientos utilizados están determinados en los Procedimientos Operacionales Estándares (POE). Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con la debida autorización del cliente.

Toth Research & Lab, Laboratorio de Ensayo, realiza todas las actividades en sus instalaciones. Toth realiza la actividad de muestreo en base al Procedimiento RP-002\_Muestreo.

Redactado por:	Revisado por:	Autorizado por:
Tec. Ana Best 	REV IDA: Carla Lucevicius 	Lic. Esteban Avedaño 

Identificación de la Muestra:

025-2022-01 (AGUA SUPERFICIAL)

### RESULTADOS

Parámetro Analizado		Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*
<input checked="" type="checkbox"/>	Coliformes Fecales	SM 9223 B	178.2	NMP/100 mL	-	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto CNA	SM 4500-O G	7.1	mg/L	-	> 7
<input checked="" type="checkbox"/>	Aceites y Grasas CNA	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	-	< 10
<input checked="" type="checkbox"/>	Demanda Bioquímica de Oxígeno CNA	SM 5210 D	3.2	mg/L	-	< 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Sólidos Suspensos Totales CNA	SM 2540 D	4.00	mg/L	-	< 50
<input checked="" type="checkbox"/>	pH CNA	SM 4500-H <sup>+</sup> B	7.57	-	± 0.12	6.5 - 8.5
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura CNA	SM 2550 B	20.5	°C	± 0.1	3.Δ°C
<input checked="" type="checkbox"/>	Turbiedad CNA	SM 2130 B	0.36	NTU	± 0.06	< 50
<input checked="" type="checkbox"/>	Sólidos Totales CNA	SM 2540 B	330.00	mg/L	-	-

Identificación de la Muestra:

025-2022-02 (AGUA SUPERFICIAL)

### RESULTADOS

Parámetro Analizado		Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*
<input checked="" type="checkbox"/>	Coliformes Fecales	SM 9223 B	235.9	NMP/100 mL	-	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto CNA	SM 4500-O G	6.9	mg/L	-	> 7
<input checked="" type="checkbox"/>	Aceites y Grasas CNA	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	-	< 10
<input checked="" type="checkbox"/>	Demanda Bioquímica de Oxígeno CNA	SM 5210 D	3.3	mg/L	-	< 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Sólidos Suspensos Totales CNA	SM 2540 D	54.00	mg/L	-	< 50
<input checked="" type="checkbox"/>	pH CNA	SM 4500-H <sup>+</sup> B	8.25	-	± 0.12	6.5 - 8.5
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura CNA	SM 2550 B	20.1	°C	± 0.1	3.Δ°C
<input checked="" type="checkbox"/>	Turbiedad CNA	SM 2130 B	13.30	NTU	± 0.06	< 50
<input checked="" type="checkbox"/>	Sólidos Totales CNA	SM 2540 B	180.00	mg/L	-	-

**Leyenda**

Las Metodologías SM son del Standard Methods of Examination of Water and Wastewater, 23<sup>a</sup> Edición.

CNA Las Metodologías que están acompañadas por este simbolo 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 Ejecutivo No. 75. "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo", comparada específicamente con contacto directo.

**O:** Ensayo realizado in situ.

**Almacenamiento de la (s) muestra (s)**

La(s) muestra(s), luego de su análisis en Toth Research & Lab, permanecerá(n) almacenada(s) en custodia por siete días a contar de la emisión del informe. Pasado este tiempo, la(s) muestra(s) se desechará(n).

**Anexos**

- **Imágenes de las muestras**
- **Cadena custodia de la muestra #2445**

**Observaciones**

---

---

---

---

---

Imágenes de las muestras :





CADENA DE CUSTODIA MUESTREO DE AGUA

CÓDIGO: FP-15-01-LMA-V2	SERVICIO: Toma de Muestra de Agua Subterránea			CONSECUTIVO: 22-15-100-HG-01-LHA-10 (1/2)					
CLIENTE:	Agua Santa Consulting INC			DIRECCIÓN DEL CLIENTE: Ciudad de Panamá, Panamá					
TELÉFONO DE CONTACTO:	6278-2905			UBICACIÓN DEL PROYECTO: Volcán, Tierras Altas, Chiriquí					
PROYECTO:				COORDENADAS: 977807 E 975069 N					
RAZÓN DEL MUESTREO:	Cima Base ESTA			INSPECTOR: Alis Semaniego / Sofía Gómez / Marcos Ríos					
FECHA:	09/02/22			HORA: 9:30 am					
DATOS									
TIPO DE AGUA:	AGUA POTABLE	AGUA RESIDUAL	AGUA SUBTERRÁNEA	AGUA SUPERFICIAL					
ORIGEN DE LA MUESTRA	POZO	QUEBRADA	MANANTIAL	GRIFO	CISTERNA	RÍO	LAGO	INDUSTRIAL	DOMESTICA
VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO EQUIPO MULTIPARAMÉTROS	IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO	EQ-15-01 Covibond	pH			pH	ID. PATRÓN		RESULTADO
					CLORO RESIDUAL	ID. PATRÓN		RESULTADO	
					CONDUCTIVIDAD	ID. PATRÓN		RESULTADO	
					CLORO LIBRE	ID. PATRÓN		RESULTADO	
		CLORO TOTAL	ID. PATRÓN		RESULTADO				
PARÁMETROS DE CAMPO	pH	7.40	OXÍGENO DISUELTO						
	TEMPERATURA	18.8 °C	CONDUCTIVIDAD						
DEFINIR SI ES AGUA NATURAL O ESTÁ SOMETIDA A ALGÚN TRATAMIENTO DE DEPURACIÓN (CLORO, FILTRACIÓN, CARBÓN ACTIVO)			Agua Natural, Río Tizingal						
CONDICIONES AMBIENTALES	TEMPERATURA	21.8 °C	HUMEDAD RELATIVA	69%	VELOCIDAD DEL VIENTO	0km/h	NIVELES DE LUZ	—	
EQUIPO UTILIZADO	EQ-01-01 Multíparametros Ambientales								
Envase (#/ T)	Código de la muestra	Tipo de Muestra			Hora de toma de la muestra	Parámetros Solicitados			
		Compuesta	Integrada	Simple					
1/2-4/4	NAS-01-100-HG-01			✓	9:30am CF				
5/2	NAS-01-100-HG-01			✓	9:31am pH, T°, O <sub>2</sub> , Turbiedad, SST, ST				
6/2	NAS-01-100-HG-01			✓	9:32am DB05				
7/2	NAS-01-100-HG-01			✓	9:34am Ag6				

Firma del Inspector: Marcos Ríos

Cambio de Posesión:

Transporte: Flete Chavole

Número de Guía: 052012673  
Firma del Laboratorio que recibe: FOTOFOLIO 8106 Fecha: 10/02/22 hora: 11:45 pm

Proyecto: "Estudio, Diseño y Construcción de Obras para Rehabilitación del Sistema de Aguasductos de la Comunidad de Volcán, distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí"



## CADENA DE CUSTODIA MUESTREO DE AGUA

CADERNA DE CUSTODIA MUESTREO DE AGUA										
CÓDIGO: FP-15-01-LMA-V2	SERVICIO: Toma de muestra Agua Superficie			CONSECUITIVO:	22-15-100-MG-01-LMA-VO			(2, 2)		
CLIENTE:	Agua Santo Consulting INC			DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	Ciudad de Panamá, Panamá					
TELÉFONO DE CONTACTO:	6278-29205			UBICACIÓN DEL PROYECTO:	Volcán, Tierras Altas Chiriquí					
PROYECTO:				COORDENADAS	316725.19 m E 973875 m N					
RAZÓN DEL MUESTREO:	Línea Base. EIA			INSPECTOR:	Altis Samaniego / Soh'z Ceunes					
FECHA:	09/02/22			HORA						
TIPO DE AGUA:		AGUA POTABLE		AGUA RESIDUAL		AGUA SUBTERRÁNEA		AGUA SUPERFICIAL		
ORIGEN DE LA MUESTRA		POZO	QUEBRADA	MANANTIAL	GRIFO	CISTERNA	RÍO ✓	LAGO	INDUSTRIAL	DOMESTICA
VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO EQUIPO MULTIPARÁMETROS		IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO		EQ-15-01 Loribond		pH	pH	ID. PATRÓN	RESULTADO	
PARÁMETROS DE CAMPO				pH		7.94	OXÍGENO DISUELTO			
				TEMPERATURA		18.7°C	CONDUCTIVIDAD			
DEFINIR SI ES AGUA NATURAL O ESTÁ SOMETIDA A ALGÚN TRATAMIENTO DE DEPURACIÓN (CLORO, FILTRACIÓN, CARBÓN ACTIVO)						Agua Natural, Río Chiriquí Viejo				
CONDICIONES AMBIENTALES	TEMPERATURA	28.1	HUMEDAD RELATIVA	59.1% Rh	VELOCIDAD DEL VIENTO	0 Km/h	NIVELES DE LUZ	—		
EQUIPO UTILIZADO	EQ-01-01 Multíparametros Ambientales									
Envase (#/T)	Código de la muestra	Tipo de Muestra			Hora de toma de la muestra	Parámetros Solicitados				
		Compuesta	Integrada	Simple						
1/2-4/7	MAS-02-100-MG-01			✓	12:01 md	CF				
5/7	MAS-02-100-MG-01			✓	12:02 md	pH, T°, OD, Turbiedad, SST, ST				
6/7	MAS-02-100-MG-01			✓	12:04 md	DBOS				
7/2	MAS-02-100-MG-01			✓	12:05 md.	AyG				

Firma del Inspector: Alis Samaniego  
Cambio de Posesión:

#### **Cambio de Posesión:**

Transporte: Flete Choupe

Firma del Laboratorio que recibe

Número de Guia

Número de Guía: 052012673  
Placa: G-100 Fecha: 10/04/2024 hora: 4:18 p.m.

Proyecto: "Estudio, Diseño y Construcción de Obras para la Rehabilitación del Sistema de Acueductos de la Comunidad de Volcán, distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí".

**Anexo Pregunta 19**  
Asignación de Servidumbre Camino Qda. Tizingal

República de Panamá  
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL - REGIONAL CHIRIQUI

David, 28 de marzo de 2022

Nota: 14-1800-OT-137-2022

Ingeniero  
**Juan Antonio Toro Ortíz**  
Representante Legal  
BTD Proyectos 12, S.A  
E. S. M.

**Ing. Toro:**

Dando seguimiento a la Nota con fecha del 26 de enero de 2022, ingresada a esta Regional con No. de Control 029, mediante la cual se solicita la certificación de Servidumbre para proyecto de "Estudio, Diseño y Construcción de Obra para Rehabilitación del Sistema de Acueducto de la Comunidad de Volcán, distrito de Tierras Altas, provincia de Chiriquí"; el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, tiene a bien comunicarle lo siguiente:

1. **Servidumbre solicitada en Área de Tanque de Almacenamiento de Agua.**

Nombre de la Vía	D.V.	Referencia
Calle S/N	10.00 metros	Según plano No. 44-15-11204 del 18 de octubre del 1991

2. **Servidumbre solicitada para la Toma de Agua en el Río Tizingal.**

Nombre de la Vía	D.V.	Referencia
Camino de Tierra	15.00 metros	Según plano No. 405-12-25006 del 23 de febrero de 2018

Sin más que agregar,

Atentamente,



  
Arq. Alice Marie Boutet  
Depto. de Ordenamiento Territorial  
MIVIOT- CHIRIQUÍ

Fundamento legal Ley 6 del 1 de febrero del 2006  
Ley 61 del 23 de octubre del 2009

NOTA: \*De proporcionar información falsa esta certificación se considera nula.

\*Esta certificación no es válida si no lleva adjunta la Localización Regional refrendada por esta institución.

cc. Archivo  
ab/AB