



DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30
MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN	NIT. 890.309.611-8	2/01/2024
MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTION	MIPG-MECI	Versión: 1
PROCESO: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS		Página 1 de 18
NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO		



CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

INFORME TÉCNICO

CONSTRUCCIÓN DE BOX CULVERT PARA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe técnico tiene como finalidad exponer la necesidad técnica, operativa y sanitaria de ejecutar la construcción de una estructura hidráulica tipo Box Culvert, destinado a garantizar la evacuación eficiente y controlada de las aguas tratadas provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del municipio de Calima El Darién, hacia el cuerpo receptor denominado Lago Calima.

La situación actual del sistema de descarga de la PTAR presenta una problemática crítica: el punto de salida hacia el afluente receptor se encuentra taponado y carece de una estructura de descarga técnicamente apropiada (box/cabezal de salida), lo que impide la evacuación eficiente del efluente tratado, compromete el funcionamiento hidráulico de toda la planta y genera riesgos ambientales, operativos y sanitarios de consideración.

La intervención se plantea sobre el sector de la Casa de la CVC, donde actualmente se presentan afectaciones por deficiencia hidráulica en la descarga final del sistema de tratamiento.



Este informe sustenta la viabilidad técnica de la intervención, con base en los criterios del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, las disposiciones del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) para estructuras de drenaje, y la normativa vigente en materia de saneamiento básico y protección del recurso hídrico en Colombia.

2. ANTECEDENTES

De acuerdo con la información consignada en los archivos de la administración municipal, en el año 2018 se ejecutó la instalación de un tubo provisional de 36 pulgadas de diámetro como solución temporal para el paso de las aguas tratadas provenientes de la PTAR. Esta intervención fue concebida como medida de emergencia, sin que se contemplara el diseño ni la construcción de estructuras hidráulicas complementarias para la captación, conducción y descarga controlada del efluente.

La solución implementada en 2018 no incluyó la construcción de un cabezal de entrada, box de descarga o estructura de disipación de energía al final del punto de vertimiento, elementos que resultan fundamentales para garantizar la estabilidad hidráulica y estructural del sistema conforme a lo exigido por el Título D del RAS – Sistemas de Recolección y



	DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30	
	MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN	NIT. 890.309.611-8	2/01/2024	
	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTION	MIPG-MECI	Versión: 1	
	PROCESO: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS		Página 2 de 18	
	NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO			

CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

Evacuación de Aguas Residuales y los lineamientos técnicos del INVIAS para estructuras de drenaje.

Como resultado de esta omisión técnica, el sistema ha operado de manera precaria durante más de seis años, acumulando un deterioro progresivo que hoy se manifiesta en el taponamiento del punto de descarga, la acumulación de aguas en sectores aledaños y la afectación directa sobre la operación de la PTAR.

3. SITUACIÓN ACTUAL

El sistema de drenaje y descarga de la PTAR del municipio de Calima El Darién presenta actualmente una serie de deficiencias técnicas que comprometen tanto la operación de la planta de tratamiento como la integridad del cuerpo receptor (Lago Calima). Las principales problemáticas identificadas son las siguientes:

3.1. Taponamiento de la salida hacia el Lago Calima

La situación más crítica del sistema radica en el taponamiento del punto de descarga final de la PTAR hacia el Lago Calima. La ausencia de un cabezal de salida técnicamente diseñado ha permitido la acumulación de sedimentos, material vegetal y residuos en la boca del tubo provisional de 36 pulgadas, obstruyendo el flujo hidráulico y generando un represamiento del efluente tratado al interior de la planta.

Este taponamiento impide la evacuación normal del efluente y obliga a la PTAR a operar en condiciones hidráulicas adversas, con niveles de agua superiores a los diseñados, lo cual puede comprometer la eficiencia de los procesos de tratamiento biológico y físico-químico, y derivar en una descarga de aguas con carga contaminante por encima de los límites permisibles establecidos en la Resolución 0631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

3.2. Ausencia de estructura hidráulica de descarga

El tubo de 36 pulgadas instalado provisionalmente en 2018 carece de las estructuras hidráulicas requeridas por la normativa técnica colombiana. Conforme al Título D del RAS (Sección D.7 – Obras de Drenaje), las estructuras de conducción de aguas residuales tratadas hacia cuerpos hídricos receptores deben contar obligatoriamente con: (i) estructura de entrada o cabezal de captación; (ii) estructura de disipación de velocidad; (iii) cabezal de salida o box de descarga; y (iv) obras de protección contra erosión en el punto de vertimiento.





DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30
MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN	NIT. 890.309.611-8	2/01/2024
MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN	MIPG-MECI	Versión: 1
PROCESO: SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS		Página 3 de 18
NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO		



CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

La ausencia de estas estructuras ha generado erosión progresiva en el entorno del punto de descarga, inestabilidad en los taludes adyacentes y riesgo de daño al cuerpo receptor por impacto directo del chorro de salida sin disipación de energía.

3.3. Capacidad hidráulica insuficiente

La sección transversal del tubo circular de 36 pulgadas resulta insuficiente para conducir los caudales generados por la PTAR, especialmente durante períodos de lluvias intensas en los cuales se incrementa el caudal de infiltración y los aportes al sistema de alcantarillado municipal. La limitación de capacidad hidráulica se traduce en colapso frecuente del sistema, con desbordamiento de aguas residuales tratadas sobre zonas aledañas.

3.4. Nivel crítico del embalse del Lago Calima

La situación se agrava por el hecho de que el embalse del Lago Calima se encuentra operando próximo a su nivel máximo, condición que reduce la diferencia de cota hidráulica disponible entre el punto de descarga de la PTAR y el nivel del cuerpo receptor. Este escenario incrementa significativamente el riesgo de flujo en contrapresión (reflujo) hacia el interior del sistema de drenaje y de la propia PTAR, lo cual puede causar anegamientos severos, daño a equipos electromecánicos y contaminación del entorno inmediato.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

4.1. Marco conceptual

La presente justificación técnica tiene como propósito demostrar, con rigurosidad normativa y argumentación sectorial, la necesidad impostergable de construir la infraestructura hidráulica de descarga de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del municipio de Calima El Darién hacia el Lago Calima. La ausencia de esta infraestructura configura una falla estructural del sistema de saneamiento básico municipal que compromete simultáneamente la operación de la PTAR, la integridad del recurso hídrico receptor y la salud pública de la población servida.

Este documento se fundamenta en: (i) el marco constitucional y legal colombiano en materia de servicios públicos domiciliarios; (ii) el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), adoptado mediante Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de





DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30
MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN	NIT. 890.309.611-8	2/01/2024
MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTION	MIPG-MECI	Versión: 1
PROCESO: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS		Página 4 de 18
NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO		



CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT); (iii) la normativa ambiental vigente aplicable a vertimientos; (iv) las disposiciones técnicas del INVIAS para estructuras de drenaje; y (v) los principios de eficiencia, continuidad y calidad en la prestación de servicios públicos establecidos en la Ley 142 de 1994.

El saneamiento básico en Colombia no es una simple competencia administrativa: es una obligación constitucional de rango fundamental. El artículo 49 de la Constitución Política garantiza el saneamiento ambiental como servicio público a cargo del Estado, mientras que el artículo 366 eleva el bienestar general, el mejoramiento de la calidad de vida y el saneamiento básico a la condición de "*finalidad social del Estado*", con prioridad en el gasto público sobre cualquier otra asignación.

En este marco, la Ley 142 de 1994 (Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios), en su artículo 5°, establece que es competencia de los municipios "*asegurar que se presten a su territorio, de manera eficiente, los servicios domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica y telefonía pública básica conmutada*", incluyendo dentro del alcantarillado la recolección, conducción y disposición final de las aguas residuales. Esta responsabilidad no admite gradualidad cuando el sistema en operación presenta fallas que comprometen la salud pública o el medio ambiente.

Conforme al Título A del RAS (Aspectos Generales de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento Básico), el servicio de alcantarillado comprende no solo la red de recolección y conducción de aguas residuales, sino también el sistema de tratamiento y la disposición final del efluente. La PTAR constituye, por tanto, el componente más sensible y crítico del ciclo completo del saneamiento básico municipal, dado que es la última barrera de protección del recurso hídrico receptor antes del vertimiento.

El Título F del RAS (Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales) establece que toda planta de tratamiento debe operar en condiciones que garanticen la remoción efectiva de la carga contaminante, cumpliendo los parámetros de calidad del efluente exigidos por la autoridad ambiental. Para ello, la PTAR requiere condiciones hidráulicas estables en todos sus componentes, incluyendo la estructura de descarga final. La obstrucción de dicha estructura interrumpe el ciclo de tratamiento y convierte la PTAR en una fuente de contaminación en lugar de un sistema de control ambiental.



CR

4.2. Diagnostico técnico del sistema de descarga de la PTAR

Centro Administrativo Municipal – CAM /
Calle 10 No. 6 - 25 Código Postal No.76126
Tel: (2)2533137-2533117
E-Mail: alcaldia@calimaeldarien-valle.gov.co



ALCALDÍA MUNICIPAL DE
CALIMA EL DARIÉN

	DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30	
	MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN	NIT. 890.309.611-8	2/01/2024	
	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTION	MIPG-MECI	Versión: 1	
	PROCESO: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS		Página 5 de 18	
	NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO			

CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

La PTAR del municipio de Calima El Darién descarga su efluente tratado hacia el Lago Calima a través de una tubería provisional de 36 pulgadas (914 mm) de diámetro instalada en el año 2018 como solución de emergencia. Esta intervención careció desde su origen de los elementos técnicos mínimos exigidos por el RAS para infraestructuras de descarga, a saber:



- a) Ausencia de cabezal de entrada (headwall de captación): que proteja la boca de la tubería contra el arrastre de sedimentos y material flotante. Conforme al Título D del RAS (sección D.7), toda estructura de drenaje debe contar con este elemento cuando descarga a un cuerpo hídrico receptor.
- b) Ausencia de estructura de disipación de energía: en el punto de descarga, lo cual genera velocidades de salida incompatibles con la resistencia del lecho receptor, causando erosión regresiva y socavación del talud de orilla del lago.
- c) Ausencia de box o cabezal de descarga (outfall headwall): que garantice la transición hidráulica controlada entre la conducción y el cuerpo receptor, prevenga el reflujos por contrapresión del embalse y proteja la tubería contra daños por variaciones del nivel del lago.
- d) Ausencia de revestimiento: en la zona de impacto del efluente sobre el lecho del lago, elemento obligatorio conforme a las buenas prácticas de diseño de obras de descarga a embalses.

Esta combinación de deficiencias estructurales ha derivado en el taponamiento progresivo y actualmente crítico del punto de salida, por acumulación de sedimentos, material biológico y residuos en la boca de la tubería, sin que exista ninguna estructura que permita la limpieza, inspección o mantenimiento del sistema.

El taponamiento de la descarga genera un incremento del nivel hidráulico al interior de las unidades de tratamiento de la PTAR, fenómeno denominado técnicamente "backwater" o remanso hidráulico. Este fenómeno produce los siguientes efectos sobre el proceso de tratamiento, documentados en la literatura técnica de ingeniería sanitaria:

- i) Reducción del Tiempo de Retención Hidráulica (TRH): en los reactores biológicos y unidades de sedimentación. El TRH es el parámetro de diseño fundamental de cualquier PTAR; su disminución por debajo del valor de diseño implica una reducción proporcional en la eficiencia de remoción de DBO5, SST, nutrientes y patógenos.



	DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30		
	MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN	NIT. 890.309.611-8	2/01/2024		
	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTION		MIPG-MECI		Versión: 1
	PROCESO: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS		Página 6 de 18		
	NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO				

CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

- ii) Perturbación de los procesos biológicos: La alteración de los niveles operacionales en los reactores anaerobios o aerobios afecta las condiciones de temperatura, pH y concentración de sustrato disponible para los microorganismos responsables del tratamiento, comprometiendo la estabilidad del proceso.
- iii) Incremento de la presión hidrostática: sobre las estructuras de concreto de la PTAR, no prevista en el diseño original, con riesgo de fisuración, pérdida de impermeabilidad y, en casos extremos, colapso estructural de unidades de tratamiento.
- iv) Riesgo de desbordamiento del efluente sin tratar: Cuando el remanso hidráulico supera la cota de coronamiento de las unidades de tratamiento, el efluente puede desbordarse directamente al entorno, sin haber completado el proceso de tratamiento, configurando un vertimiento ilegal de aguas residuales crudas.

La Resolución 0631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establece los parámetros y límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales, para el sector de sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales municipales. Entre los parámetros de obligatorio cumplimiento se encuentran: pH (6,0 – 9,0), DBO5 (máximo 90 mg/L para municipios de categoría 6), SST (máximo 90 mg/L), grasas y aceites (máximo 20 mg/L) y temperatura (máximo 30°C).

La operación de la PTAR bajo condiciones de remanso hidráulico –consecuencia directa del taponamiento de la descarga– reduce la eficiencia de remoción de la planta, con alta probabilidad de que el efluente vertido supere los límites establecidos en la Resolución 0631 de 2015, especialmente en los parámetros de DBO5 y SST. Este incumplimiento expone al municipio a sanciones ambientales en los términos del artículo 40 de la Ley 1333 de 2009 (Procedimiento Sancionatorio Ambiental), incluyendo multas diarias hasta por cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes, suspensión de la actividad y medidas compensatorias.

4.3. Justificación desde Saneamiento Basico y salud Publica

El Plan Nacional de Saneamiento Básico, en el marco del Plan Nacional de Desarrollo vigente, y los compromisos adquiridos por Colombia ante la Agenda 2030 de las Naciones Unidas (Objetivo de Desarrollo Sostenible No. 6: Agua Limpia y Saneamiento), establecen como meta garantizar el acceso universal a servicios de saneamiento seguros y la mejora de la calidad de las aguas mediante la reducción de la contaminación, eliminando los





DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30
MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN	NIT. 890.309.611-8	2/01/2024
MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTION	MIPG-MECI	Versión: 1
PROCESO: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS		Página 7 de 18
NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO		



CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

vertimientos sin tratar adecuadamente. El municipio de Calima El Darién, como ente territorial, está obligado a alinear su gestión con estos compromisos nacionales e internacionales.

En el plano nacional, el Decreto 1077 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio), en su artículo 2.3.7.1.1.1, define el saneamiento básico como el conjunto de programas y proyectos destinados a mejorar las condiciones de vida de la población, con énfasis en la gestión adecuada de los residuos líquidos. La operación deficiente de la infraestructura de descarga de la PTAR contradice directamente los objetivos de este marco normativo.

El municipio de Calima El Darién, con una población predominantemente rural y una economía de base turística, presenta una condición de especial vulnerabilidad ante fallas en el sistema de saneamiento básico. La contaminación del Lago Calima por vertimientos inadecuados puede afectar de manera diferencial a: (i) población infantil, más susceptible a enfermedades diarreicas y parasitosis; (ii) adultos mayores, con menor capacidad inmunológica frente a infecciones de origen hídrico; y (iii) visitantes y turistas, que al no contar con inmunidad local pueden presentar cuadros clínicos más severos ante la exposición a agentes patógenos en el lago.

Desde la perspectiva del Sistema General de Seguridad Social en Salud, la aparición de brotes asociados a deficiencias en el saneamiento básico incrementa la demanda de servicios de salud y genera costos directos e indirectos que superan con creces la inversión requerida para corregir la falla de infraestructura en la fuente. En este sentido, la intervención propuesta es no solo técnicamente necesaria sino económicamente eficiente desde una perspectiva de salud pública y análisis costo-beneficio.



El taponamiento del punto de descarga de la PTAR genera condiciones de estancamiento de aguas residuales tratadas en las proximidades de la planta y en la zona de influencia de la tubería obstruida. Estas condiciones favorecen la proliferación de vectores sanitarios, incluyendo mosquitos transmisores de enfermedades como el dengue, el zika y la malaria; roedores asociados a la leptospirosis; y moscas vinculadas a la transmisión de enfermedades entéricas. La eliminación de estos focos de proliferación de vectores es un componente central de la política de saneamiento básico en Colombia, conforme a las directrices del Instituto Nacional de Salud (INS) y los lineamientos del Ministerio de Salud y Protección Social.

4.4. Justificación ambiental

Centro Administrativo Municipal – CAM /
Calle 10 No. 6 - 25 Código Postal No.76126
Tel: (2)2533137-2533117
E-Mail: alcaldia@calimaeldarien-valle.gov.co



ALCALDÍA MUNICIPAL DE
CALIMA EL DARIÉN

	DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30	
	MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN	NIT. 890.309.611-8	2/01/2024	
	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTION	MIPG-MECI	Versión: 1	
	PROCESO: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS		Página 8 de 18	
	NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO			

CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

El Lago Calima (embalse del río Calima) es un cuerpo de agua de importancia regional administrado por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), con funciones de regulación hídrica, generación de energía eléctrica, abastecimiento de agua y soporte a actividades turísticas y deportivas náuticas de alta relevancia económica para el municipio. Como recurso hídrico protegido por las normas colombianas, cualquier vertimiento sobre este cuerpo de agua está sujeto al otorgamiento de un permiso de vertimientos y al cumplimiento estricto de los estándares de calidad establecidos en la Resolución 0631 de 2015.



La Ley 99 de 1993, en su artículo 10°, establece como principio ambiental que *"la acción para la protección y recuperación ambientales del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado"*. El municipio de Calima El Darién, como parte del Estado, tiene la obligación de adoptar todas las medidas necesarias para evitar el deterioro del Lago Calima, incluyendo la corrección de las deficiencias en la infraestructura de descarga de su PTAR.

La descarga de efluentes con concentraciones de nutrientes (nitrógeno y fósforo) por encima de los límites permisibles en un cuerpo de agua léntico (embalse) como el Lago Calima puede desencadenar procesos de eutrofización, caracterizados por el crecimiento masivo de algas y cianobacterias que reducen el oxígeno disuelto, generan toxinas (cianotoxinas) y deterioran irreversiblemente la calidad del agua del embalse. La eutrofización es un proceso de difícil reversión una vez establecido, con impactos permanentes sobre los usos del cuerpo de agua y la biodiversidad acuática.

La intervención en la infraestructura de descarga de la PTAR, al garantizar que el efluente sea correctamente tratado antes de su vertimiento, contribuye directamente a la prevención de la eutrofización del Lago Calima y a la protección de sus usos actuales y potenciales, en cumplimiento de los objetivos de calidad del recurso hídrico establecidos por la CVC en el respectivo Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH).

El artículo 16 de la Resolución 0330 de 2017 establece que los prestadores del servicio y los entes territoriales tienen la obligación de mantener la infraestructura de agua potable y saneamiento básico en condiciones óptimas de operación, realizando las intervenciones de mantenimiento, rehabilitación o reemplazo que sean necesarias para garantizar la continuidad y calidad del servicio. Esta disposición habilita y obliga al municipio de Calima El Darién a ejecutar la intervención propuesta como medida de rehabilitación de la infraestructura de saneamiento básico.



	DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30	
	MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN	NIT. 890.309.611-8	2/01/2024	
	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN	MIPG-MECI	Versión: 1	
	PROCESO: SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS		Página 9 de 18	
	NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO			

CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

4.5. Fundamento técnico-hidráulico

Desde el punto de vista hidráulico, la descarga de efluentes de una PTAR hacia un cuerpo receptor debe garantizar condiciones de flujo controlado, con velocidades de salida compatibles con la resistencia del lecho receptor y sin generar turbulencias que afecten la calidad del agua del afluente. La construcción de un Box Culvert permite: (i) incrementar la sección hidráulica disponible para la evacuación del caudal de diseño; (ii) controlar la velocidad de salida mediante la geometría de la estructura y eventualmente la inclusión de disipadores de energía; (iii) proteger las márgenes del Lago Calima contra erosión por el impacto directo del efluente; y (iv) garantizar condiciones de flujo libre en la descarga, evitando el reflujos por contrapresión del embalse.



El diseño de la estructura se basará en los Diseños Tipo del INVIAS para obras de drenaje transversal, los cuales contemplan secciones estandarizadas de Box Culvert en concreto reforzado, con resistencias estructurales y capacidades hidráulicas verificadas para distintos caudales de diseño. Adicionalmente, se aplicarán los criterios de diseño hidráulico establecidos en el Título D del RAS, particularmente en lo referente a: velocidades máximas y mínimas admisibles en conductos de sección rectangular (D.6.3), protección contra erosión en la descarga (D.7.2) y criterios de flujo en régimen subcrítico para estructuras de entrega a cuerpos hídricos (D.6.5).

4.6. Fundamento normativo

El Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS (Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio) establece, en su Título D – Sistemas de Recolección y Evacuación de Aguas Residuales, los criterios mínimos que deben cumplir las infraestructuras destinadas a la recolección, conducción y disposición final de aguas residuales. En particular, la sección D.7 (Estructuras Complementarias) exige que los sistemas de drenaje cuenten con estructuras de entrada, salida y disipación de energía debidamente diseñadas conforme a los parámetros hidrológicos e hidráulicos del sitio.

Asimismo, la Ley 142 de 1994 – Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios establece que los municipios son los responsables directos de garantizar la prestación eficiente del



	DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30		
	MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN	NIT. 890.309.611-8	2/01/2024		
	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTION		MIPG-MECI		Versión: 1
	PROCESO: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS		Página 10 de 18		
	NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO				

CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

servicio de alcantarillado, lo que incluye la adecuada disposición final de las aguas residuales tratadas. El artículo 5° de esta ley determina la responsabilidad del ente territorial en materia de saneamiento básico, obligación que se extiende a garantizar el correcto funcionamiento de la infraestructura de la PTAR y de su descarga final hacia el cuerpo receptor.

De igual forma, el Decreto 1076 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente) y la Resolución 0631 de 2015 del MADS fijan los parámetros y límites máximos permisibles de vertimientos a cuerpos hídricos superficiales. El taponamiento de la salida de la PTAR representa un riesgo real de incumplimiento de los estándares de vertimiento, con las consecuentes sanciones ambientales y administrativas para el municipio.

4.7. Continuidad operativa de la PTAR

El taponamiento de la salida de la PTAR no solo afecta la descarga final del efluente, sino que compromete la operación de toda la planta. Cuando el punto de descarga se obstruye, el nivel hidráulico al interior de las unidades de tratamiento se eleva, reduciendo los tiempos de retención hidráulica efectivos en reactores y sedimentadores, alterando los procesos biológicos y físico-químicos y, en casos extremos, causando el desbordamiento del efluente sin tratar hacia el entorno inmediato de la planta.

La intervención propuesta es, por tanto, una condición necesaria para garantizar la continuidad del servicio de tratamiento de aguas residuales, servicio esencial del cual depende la salud pública de los habitantes del municipio de Calima El Darién. La paralización o degradación del servicio de la PTAR representa un riesgo sanitario inmediato para la comunidad, con posible aparición de enfermedades de origen hídrico y contaminación de fuentes de agua.

4.8. Prevención de fallas estructurales y riesgos operativos

El represamiento del efluente tratado por efecto del taponamiento genera presiones hidrostáticas no previstas en el diseño original de la PTAR, que pueden causar: (i) fisuración o rotura de estructuras de concreto en las unidades de tratamiento; (ii) daño a tuberías y accesorios por sobrepresión; (iii) inestabilidad en taludes adyacentes a la planta.





DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30
MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN	NIT. 890.309.611-8	2/01/2024
MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTION	MIPG-MECI	Versión: 1
PROCESO: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS		Página 11 de 18
NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO		



CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

La inversión en la estructura de Box Culvert representa, por tanto, una medida de prevención de daños de mayor magnitud, cuyo costo de reparación futuro superaría con creces el valor de la intervención propuesta. La gestión oportuna del riesgo de infraestructura es un principio rector de la administración pública eficiente, reconocido tanto en el Plan Nacional de Desarrollo como en las directrices del MIPG (Modelo Integrado de Planeación y Gestión).

5. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Con el propósito de resolver de manera definitiva y técnicamente apropiada la problemática identificada en el sistema de descarga de la PTAR, se propone la construcción de una estructura hidráulica tipo Box Culvert en concreto reforzado, que garantice la conducción y vertimiento controlado del efluente tratado hacia el Lago Calima.

5.1. Estructura tipo Box Culvert

Se propone la construcción de un Box Culvert en concreto reforzado, cuya sección transversal será determinada con base en el análisis hidrológico e hidráulico del caudal de diseño de la PTAR la cual según diseño trabaja sobre 50 L/S (0.05 m³/s) y los aportes por infiltración del sistema de alcantarillado. La estructura se diseñará conforme a los Diseños Tipo del INVIAS para estructuras de drenaje transversal, garantizando: resistencia estructural para las cargas actuantes; impermeabilidad de la sección; y capacidad hidráulica suficiente para conducir el caudal de diseño en condiciones de flujo libre (sin presión), con velocidades de flujo dentro de los rangos admisibles definidos en el Título D del RAS.

Con base en la información anterior, según la cartilla de obras de Invias





DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30
MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN	NIT. 890.309.611-8	2/01/2024
MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTION	MIPG-MECI	Versión: 1
PROCESO: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS		Página 12 de 18
NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO		



CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

Tabla 5-1. Funcionamiento hidraulico para pendiente del 0.5 % y lleno entre 0 y 1 metro bajo el nivel de la via.

Box Culvert	Caudal (m ³ /s)	Profundidad a la entrada (m)	HW/D	Tipo de control	Profundidad normal (m)	Profundidad crítica (m)	Profundidad a la salida (m)	Velocidad de salida (m/s)
1.0 X 1.0	0.77	1.00	1	Control Salida	0.41	0.39	0.99	0.78
1.5 X 1.5	1.33	1.51	1	Control Salida	0.42	0.43	1.50	0.59
2.0 X 2.0	1.90	2.01	1	Control Salida	0.42	0.45	2.00	0.48
2.5 X 2.5	2.47	2.51	1	Control Salida	0.42	0.46	2.50	0.40
3.0 X 3.0	3.06	3.01	1	Control Salida	0.42	0.47	3.00	0.34
4.0 X 4.0	4.23	4.01	1	Control Salida	0.42	0.49	4.00	0.26
1.0 X 2.0	0.80	1.00	1	Control Salida	0.24	0.25	1.00	0.40
2.0 X 3.0	1.91	2.01	1	Control Salida	0.31	0.35	2.00	0.32
2.0 X 4.0	1.91	2.01	1	Control Salida	0.26	0.29	2.00	0.24
3.0 X 4.0	3.06	3.01	1	Control Salida	0.34	0.39	3.00	0.26
2.5 X 2.5 Doble	2.49	2.52	1	Control Salida	0.27	0.29	2.50	0.20
3.0 X 3.0 Doble	3.07	3.02	1	Control Salida	0.27	0.30	3.00	0.17
3.5 X 3.5 Doble	3.64	3.50	1	Control Salida	0.27	0.30	3.50	0.15
4.0 X 4.0 Doble	4.24	4.02	1	Control Salida	0.27	0.31	4.00	0.13

Ilustración 1 fuente: Cartilla de obras menores de drenaje y estructura viales

Teniendo en cuenta el caudal de la PTAR y el factor para aguas lluvias, se toma como referencia el BOX tipo de 1.0 X 1.0 con una pendiente del 0,5% debido al nivel que tiene frente al lago calima y garantizando las velocidad máximas establecidas en la RAS.

También se tuvo en cuenta otro criterio para la asignación del tipo de BOX la cual es la altura desde la losa superior del mismo hasta la cota mas alta de la estructura, obteniendo un valor de 0.25m entre cotas, por lo que se designa el siguiente tipo BOX

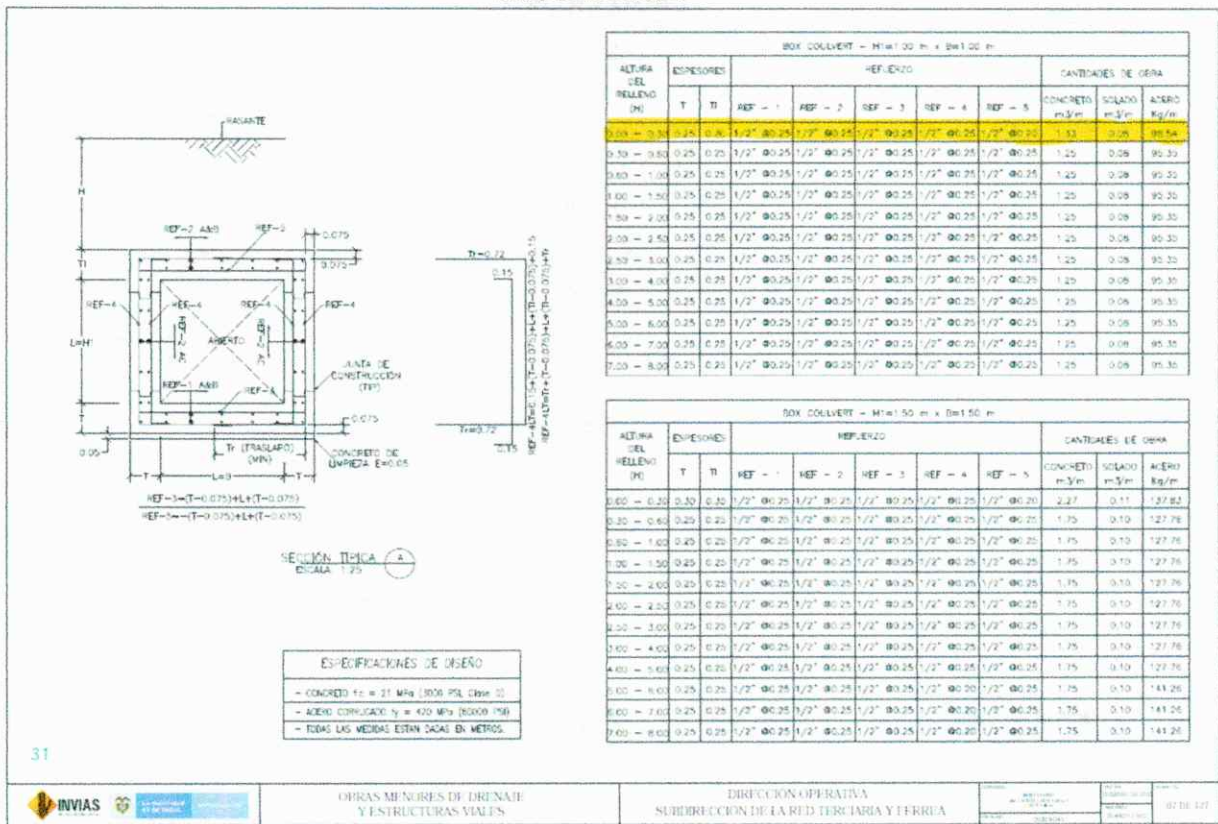




DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30
MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN		2/01/2024
MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTION	NIT. 890.309.611-8	MIPO-MECI
PROCESO: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS		Versión: 1
NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO		Página 13 de 18



CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

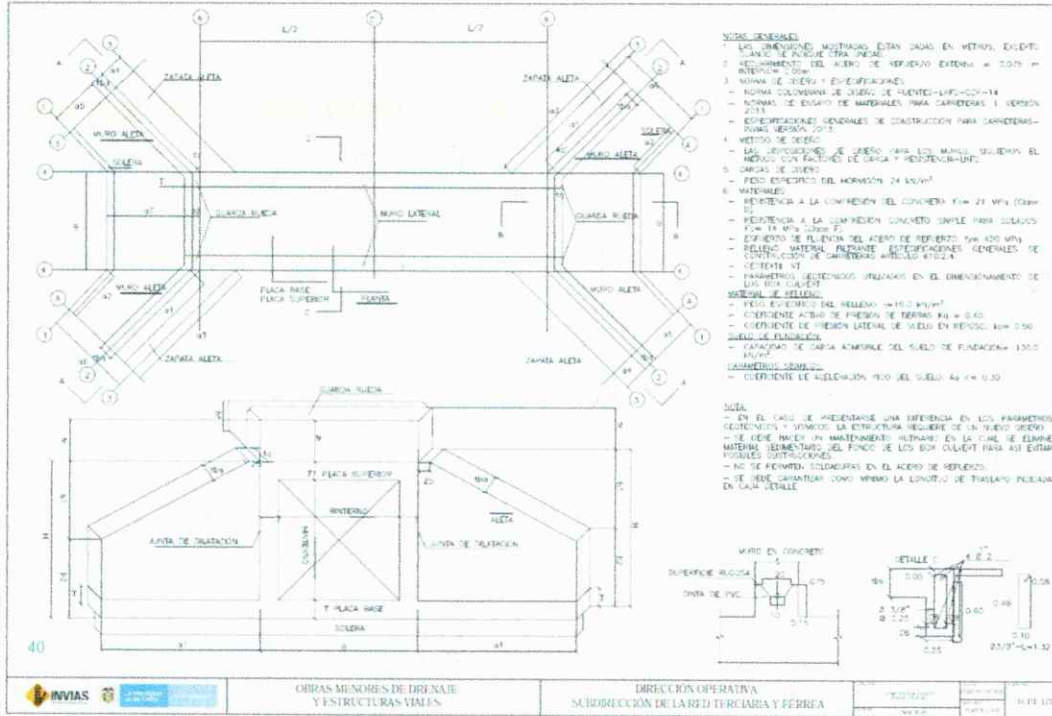


La longitud del box 8.16m, especificaciones de la distribución del acero para BOX 1.0 X 1.0.





CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA



GEOMETRIA Y CANTIDADES DE OBRA

SECCIONES	QUANTIFICACION		ALETA												TIRAS ALETA				REFUERZO				CANTIDADES DE OBRA	
	Nº	M	Nº	M	Nº	M	Nº	M	Nº	M	Nº	M	Nº	M	Nº	M	Nº	M	Nº	M	CONCRETO (CUBILOS)	ACERO (KGS)		
1.00 x 1.00	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
1.50 x 1.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
2.00 x 2.00	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
2.50 x 2.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
3.00 x 3.00	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
4.00 x 4.00	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
1.00 x 2.00	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
2.00 x 3.00	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
2.00 x 4.00	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
2.50 x 2.50 DOBLE	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
3.00 x 3.00 DOBLE	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
3.50 x 3.50 DOBLE	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
4.00 x 4.00 DOBLE	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

BOX CULVERT GEOMETRIA GENERAL Y REFLEJO

ELEMENTO	REFUERZO	FORMA	Ø
PLACA BASE	REF 1	Rectangular	Ø3-0.075
PLACA BASE	REF 2	Rectangular	Ø4-0.10
ALZATA	REF 3	Rectangular	Ø5-0.125
ALZATA	REF 4	Rectangular	Ø6-0.15

SECCION	REFUERZO	FORMA	Ø	Ø (D)	Ø (E)	Ø (F)	Ø (G)
2	REF 1	Rectangular	Ø3-0.075	Ø3-0.075	Ø3-0.075	Ø3-0.075	Ø3-0.075
3	REF 2	Rectangular	Ø4-0.10	Ø4-0.10	Ø4-0.10	Ø4-0.10	Ø4-0.10
4	REF 3	Rectangular	Ø5-0.125	Ø5-0.125	Ø5-0.125	Ø5-0.125	Ø5-0.125
5	REF 4	Rectangular	Ø6-0.15	Ø6-0.15	Ø6-0.15	Ø6-0.15	Ø6-0.15
6	REF 5	Rectangular	Ø7-0.175	Ø7-0.175	Ø7-0.175	Ø7-0.175	Ø7-0.175
7	REF 6	Rectangular	Ø8-0.20	Ø8-0.20	Ø8-0.20	Ø8-0.20	Ø8-0.20
8	REF 7	Rectangular	Ø9-0.225	Ø9-0.225	Ø9-0.225	Ø9-0.225	Ø9-0.225



DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30
MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN	NIT. 890.309.611-8	2/01/2024
MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTION	MIPG-MECI	Versión: 1
PROCESO: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS		Página 15 de 18
NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO		



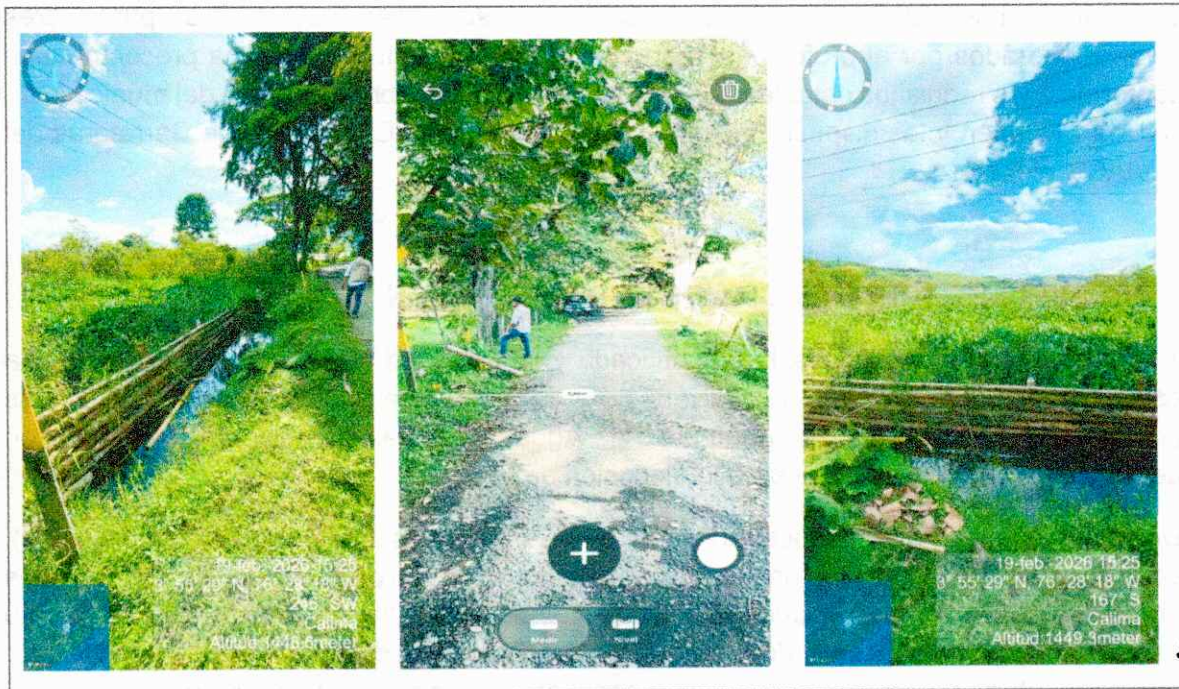
CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

5.2. Obras complementarias

La intervención incluirá las siguientes obras complementarias, indispensables para el correcto funcionamiento y durabilidad de la estructura principal: (i) excavaciones y conformación de la cimentación sobre suelo compactado y libre de material orgánico; (ii) rellenos compactados en la zona de aproximación a la estructura; y (iii) señalización y medidas de manejo ambiental durante la ejecución de las obras, conforme al Plan de Manejo Ambiental – PMA exigido por la normativa ambiental vigente.

Esta propuesta garantiza que, una vez construida la estructura, la PTAR de Calima El Darién podrá operar en condiciones hidráulicas óptimas, con una descarga final controlada y técnicamente apropiada que protege el Lago Calima y asegura el cumplimiento de los estándares ambientales y sanitarios establecidos por la normativa colombiana.

6. REGISTRO FOTOGRAFICO





7. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA

Centro Administrativo Municipal – CAM /
Calle 10 No. 6 - 25 Código Postal No.76126
Tel: (2)2533137-2533117
E-Mail: alcaldia@calimaeldarien-valle.gov.co



ALCALDÍA MUNICIPAL DE
CALIMA EL DARIÉN

	DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30		
	MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN	NIT. 890.309.611-8	2/01/2024		
	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTION		MIPG-MECI		Versión: 1
	PROCESO: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS		Página 16 de 18		
	NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO				

CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

El diseño de la estructura propuesta corresponde a un Box Culvert tipo en concreto reforzado, cuyo desarrollo se fundamenta en los lineamientos y especificaciones técnicas establecidos por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) a través de sus Diseños Tipo para obras de drenaje transversal en obras de saneamiento.

Los diseños tipo del INVIAS contemplan las especificaciones técnicas de materiales, los detalles estructurales de armado y las dimensiones geométricas para distintas condiciones de caudal y altura de relleno, garantizando que la estructura cumpla con los criterios de resistencia estructural bajo las cargas permanentes y sobrecargas de diseño, así como con las condiciones de impermeabilidad requeridas para estructuras en contacto con aguas residuales tratadas.

Desde la perspectiva hidráulica, el dimensionamiento de la sección del Box Culvert se realizará con base en el caudal de diseño de la PTAR, determinado conforme a los criterios del Título B del RAS (Sistemas de Acueducto) y el Título D (Sistemas de Recolección y Evacuación de Aguas Residuales), aplicando las fórmulas de flujo en conductos de sección rectangular bajo régimen de flujo libre (condición de diseño dominante) y verificando la no ocurrencia de contrapresión bajo los niveles máximos registrados en el embalse del Lago Calima.

Los planos constructivos, memorias de cálculo y especificaciones técnicas particulares serán elaborados por el profesional responsable del proyecto en la etapa precontractual, conforme a los requisitos establecidos por la Secretaría de Obras Públicas del municipio de Calima El Darién y las disposiciones del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del INVIAS y el RAS.

8. PRESUPUESTO REFERENCIAL DE LA INTERVENCIÓN

Teniendo en cuenta la necesidad identificada y la viabilidad técnica de implementar una estructura hidráulica tipo Box Culvert para la adecuada conducción de las aguas provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, se realizó la elaboración de un presupuesto referencial para la ejecución de las obras requeridas.

Dicho presupuesto fue estructurado con base en análisis de precios unitarios (APU), considerando las actividades necesarias para la construcción de la estructura, así como las obras complementarias requeridas para su correcto funcionamiento, tales como excavaciones, conformación de cimentación, construcción de la estructura en concreto reforzado, obras de entrada y salida, rellenos y adecuación del entorno inmediato.





DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30
MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN	NIT. 890.309.611-8	2/01/2024
MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTION	MIPG-MECI	Versión: 1
PROCESO: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS		Página 17 de 18
NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO		





CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

ITEM DE PAGO	ITEM M	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	V UNITARIO	V TOTAL
CODIGO	1	BOX CULVERT				
010203	1.1	EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3	49,28	\$5.483,00	\$270.202,24
010120	1.2	CONFORMACION DE CUNETAS EN TIERRA (MANUAL)	ML	8,16	\$3.732,00	\$30.453,12
010111	1.3	RETIRO TUBERIA EXISTENTE 14" A 24"	ML	8,16	\$38.655,00	\$315.424,80
020201	1.4	BOX COULVERT CONCRETO DE 3000 PSI	M3	17,21	\$1.224.373,00	\$21.071.459,33
86422	1.5	SELLO PARA JUNTAS DE PUENTES (analizado para sello PVC CINTA)	ML	9,2	\$109.084,00	\$1.003.572,80
120101	1.6	ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KG	1.178,21	\$6.098,00	\$7.184.724,58
120210	1.7	SOLADO ESPESOR E=0.05M 3000 PSI 210 MPA	M2	29,45	\$38.953,00	\$1.147.165,85
100620	1.8	RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-SALTARIN	M3	73,82	\$88.524,00	\$6.534.841,68
200027	1.9	M.O. TOPOGRAFIA 1 CADENERO + 1 TOPOG.	JORNAL	3,00	\$760.741,00	\$2.282.223,00
APU001	1.10	TABLESTACADO DE MADERA	M2	40,80	\$127.091,83	\$5.185.346,66
100126	1.11	PROTECCION PLASTICO GRUESO SUPERFICIES	M2	142,54	\$8.109,00	\$1.155.856,86
89003	1.12	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 m) MEDIDOS A PARTIR DE CIEN METROS (100 m) (Analizado para volqueta de 6 m3)	M3 - KM	2806,4	\$2.904,00	\$8.149.785,6
TOTAL CAP 1						\$54.331.056,52
COSTIND	SUBTOTAL OBRAS A COSTO DIRECTO					\$54.331.056,52
	INCREMENTO POR DISTANCIA: 10%					\$ 4.618.227,09
COSTIND OC	COSTOS INDIRECTOS OBRA CIVIL					0
TTLCDOC	VALOR COSTOS DIRECTOS E INCREMENTO POR DISTANCIA DE OBRA CIVIL					\$ 58.949.283,61
ADMOC	ADMINISTRACION				31.00%	\$ 16.842.627,52
IMPROC	IMPREVISTOS				0.00%	\$ 0
UTLOC	UTILIDAD				3.00%	\$ 1.629.931,70

Centro Administrativo Municipal – CAM /
Calle 10 No. 6 - 25 Código Postal No.76126
Tel: (2)2533137-2533117
E-Mail: alcaldia@calimaeldarien-valle.gov.co



ALCALDÍA MUNICIPAL DE CALIMA EL DARIÉN

	DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA		Código: 700-30		
	MUNICIPIO DE CALIMA DARIÉN	NIT. 890.309.611-8	2/01/2024		
	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTION		MIPG-MECI		Versión: 1
	PROCESO: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS		Página 18 de 18		
	NOMBRE DEL DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO				

CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE DRENAJE PARA LA CONEXIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CALIMA EL DARIEN Y EL LAGO CALIMA

TTLAIUOC	TOTAL AIU	34.00%	\$ 18.472.559,22
IVAOC	IVA SOBRE LA UTILIDAD		\$ 0
TTLPPTO OC	VALOR TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA CIVIL		\$ 77.421.842,83
TTLPPTOF	VALOR TOTAL PRESUPUESTO		\$ 77.421.842,83
VRLTR	VALOR TOTAL		
SETENTA Y SIETE MILLONES CUATROCIENTOS VENTIUN MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS PESOS CON OCHENTA Y TRES CENTAVOS			

Mayo 20 de 2026.


LUIS ALBERTO ROMERO CANO
 Secretario de obras públicas

DG:700-30 -179-08-07-2025
 Elaboro CESAR DAVID PEREZ LOPEZ
 Reviso y Aprobó: LUIS ALBERTO ROMERO CANO-SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS

