



### **A.1.3 MODELO DE FICHA DE PROYECTO PARA SOLICITUD DE ASIGNACIÓN**

#### **1 Información Básica**

- Nombre del proyecto: "Construcción de la planta potabilizadora de agua, captación y conducción hacia la ciudad de Calceta, cantón Bolívar. "
- Número de proyecto:
- Municipio, Cantón: GADM, Bolívar.
- Provincia: Manabí
- Ubicación: Quiroga
- Persona de contacto: Fabricio Diaz Cedeño
  - ¿Puede comunicarse en inglés la persona de contacto? (sí/no) Sí
  - Dirección: Calle Ma. Victoria Avellán y Chile
  - Teléfono:0998346049-0989915259-0999006070
  - Fax:
  - Correo electrónico: fabriciodiaz@gadbolivar.gob.ec
- Formulario cumplimentado por; Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Bolívar; Fecha: 15/2/2024
- Formulario validado por: Ing Fabricio Diaz, Director de Planificación para el Desarrollo; Fecha: 15/2/2024

#### **2 Descripción del Proyecto**

##### **2.1 El Proyecto**

- **Describe brevemente el proyecto (¿qué objetivo tiene?)**

El proyecto está ubicado en la parroquia urbana Calceta y la parroquia rural Quiroga. Comprende la Captación, Impulsión, Tratamiento de agua y Conducción, hacia los tanques de reservas que abastecen a la parroquia de Quiroga y Calceta dentro de la jurisdicción cantonal de Bolívar. La parroquia Quiroga está a 2km aproximadamente de la represa La Esperanza aguas abajo, a una altitud de 26 msnm, atravesada por el río Carrizal y el río Trueno, mientras que la ciudad de Calceta está a una altitud de 18.74 msnm, la cual es la cabecera cantonal de Bolívar, se encuentra a 13 Km aproximadamente de la represa La Esperanza aguas abajo, atravesada por el río Carrizal y el río Mosca.

En la actualidad la parroquia Quiroga y la cabecera cantonal (Calceta) se abastece del sistema de agua potable de la PTAP de la Mancomunidad Centro Norte que se encuentra ubicada en el sitio La Estancilla, la cual distribuye de forma directa a la parroquia Quiroga y a la ciudad de Calceta a través de único tanque de reserva de capacidad operativo que se encuentra en el centro de la ciudad.

Se debe indicar que la continuidad del servicio es irregular, lo que genera una de las principales razones para independizar el servicio de la Mancomunidad, el promedio de hora de producción de la Empresa Mancomunidad es de 20 Horas, siendo este valor variable entre 14 horas mínimas y máximo de 24 horas; sin embargo, para el cantón Bolívar conforme los datos de producción de la empresa, la distribución del fluido es únicamente 6 horas por tres días a la semana.

El proyecto corresponde en esta fase a la construcción de una Planta de Tratamiento de Agua Potable con capacidad nominal de 7200 m<sup>3</sup>/día, construcción de nuevos tanques de reservas y rehabilitación de uno existente llegando alcanzar 4000 m<sup>3</sup> y línea de conducción desde la PTAP hasta los tanques de reserva, que serán los medios por los cuales se distribuirá el caudal a la población. La entrega del fluido se realizará a



través de las redes de distribución que actualmente se encuentra en funcionamiento, considerando la concepción del proyecto, no se espera incremento en la cobertura del servicio, pero si la independencia del cantón Bolívar a la Mancomunidad Centro Norte, quienes asumirán nuevamente la competencia del servicio dotación de agua potable, aumentando así la continuidad y calidad del servicio con relación al actual.

- **Componentes del Proyecto**

El proyecto presentado contempla los siguientes componentes para su ejecución:

- Captación flotante en el embalse “La Esperanza”.
- Línea de Impulsión hasta la Planta de Tratamiento de diámetro D=200 mm, y longitud 645 m.
- Planta de tratamiento de 7.200 m<sup>3</sup>/día.
- Rehabilitación de Tanque de Reserva con capacidad 2.000 m<sup>3</sup>.
- Construcción de Tanque de Reserva con Capacidad 1.500 m<sup>3</sup>.
- Construcción de Tanque de Reserva con Capacidad 500 m<sup>3</sup>.
- Línea de conducción de longitud igual a 20,41 Km, mismas que irá desde la PTAP hacia los Tanque de Reserva con Tubería de PVC UZ D=250 mm, incluido una derivación hacia el tanque de reserva de 2000 m<sup>3</sup> ubicado en la parroquia Quiroga

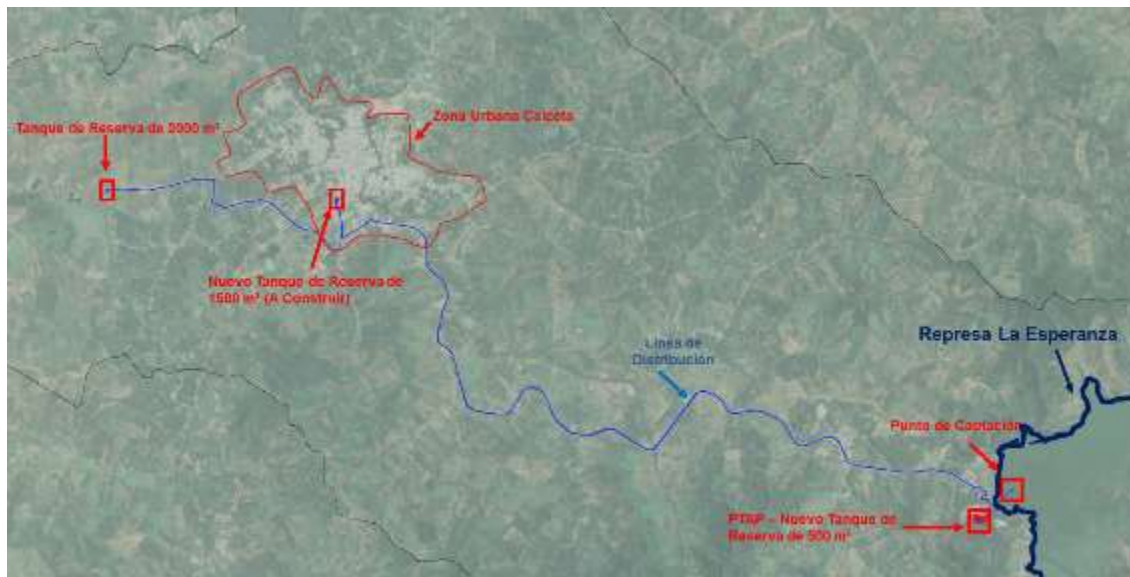


Ilustración 1: Implantación General del proyecto

## 2.2 Información General

- **Descripción de la situación existente y de las razones por las que se desea emprender el proyecto, incluida una descripción de las deficiencias y riesgos actuales relacionados con los sistemas de abastecimiento de agua potable, las aguas residuales o el medio ambiente. Destaque especialmente cualquier problema de salud conocido que deba ser abordado por el proyecto o cualquier impacto o riesgo potencial conocido para el suministro de agua.**

El sistema está compuesto por una captación tipo compuertas y una estructura que se deriva a una boca toma proveniente del río carrizal, una planta de tratamiento con

**Dirección:** Calle María Victoria Avellán y Chile

**Email:** secretaria@gadbolivar.gob.ec

**www.gadbolivar.gob.ec**

**Bolívar - Manabí - Ecuador**



capacidad de producción de 60.000 m<sup>3</sup>/día (694,44 litros por segundo); cuenta con un sistema de bombeo de aguas tratadas, desde la planta a un tanque ubicado en la misma planta, desde la cual se derivan a los diferentes cantones que la conforman.

De manera general, el sistema se compone de las siguientes partes, y cada una con sus respectivos equipos:

- Vertedero de hormigón y compuertas Metálicas
- Bocatoma
- La Planta de Tratamiento propiamente dicha, con sus componentes: aireador, decantadores, batería de filtros, dosificadores de químicos; sistema de desinfección, cisterna de agua tratada; estación de bombeo de agua tratada.
- Una subestación de energía eléctrica, con una línea de alimentación de 75.000 Voltios.
- Tanques de reserva. (Calceta, disponen de dos (2) tanques de reserva en operación, y uno fuera de servicio)
- Una distribución, Calceta, Tosagua, Junín, Bahía, San Vicente.

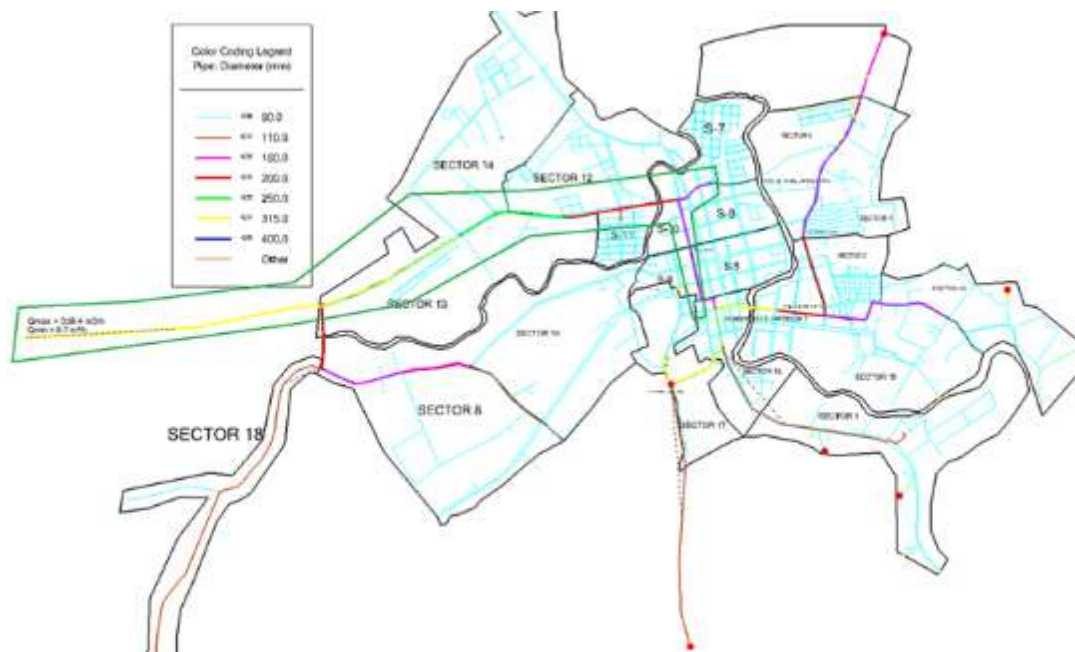


Ilustración 2: Cobertura del Sistema de AAPP – Ciudad Calceta

### • Cobertura del Sistema de Agua Potable

La Cobertura de AAPP de la EMMAP en el Cantón Bolívar, abarca netamente el casco urbano de la cabecera cantonal de Calceta y sitios en tránsito en la vía Canuto, Vía a Junín.

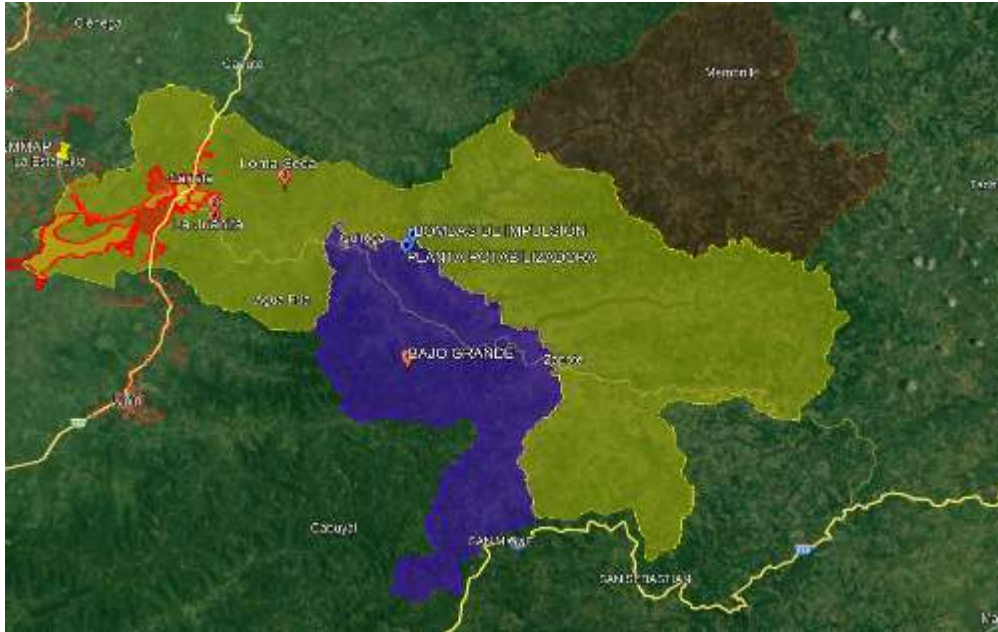


Ilustración 3: Cobertura cantonal del sistema de Agua Potable del cantón Bolívar

Calceta cuenta con 8.053 predios totales catastrados, de los cuales:

- Predios edificados= 4.998
- Predios no edificados= 3.057
- Número de Conexiones de AAPP en el Cantón Bolívar=3.757

De conformidad a estos datos, la cobertura de AAPP en el Cantón Bolívar sería de 70% del área urbana de Calceta.

- **Cobertura Micromedición**

En relación con la micromedición los datos reportados por EMMAP de los usuarios catastrados se puede obtener una cobertura de cerca del 95%; sin embargo, se debe indicar que existe poca confiabilidad en los reportes de los medidores instalados; debido principalmente que el tiempo de vida de los medidores. La empresa reporta que cerca de los 54% de los medidores fueron instalados desde el año 2016 y el restante datan del año 2008 o incluso antes.

- **Reserva**

La ciudad de Calceta, disponen de tres (3) tanques de reserva, estos están ubicados en puntos altos:

Los dos primeros tanques de reserva están ubicados en el centro de la ciudad sector los Ceibos de la calle Tranquilino Montesdeoca entre calle Calderón y avenida Simón David Velásquez por el sector del cementerio municipal, el primer tanque construido de Hormigón Armado tiene una capacidad de 1,000 m<sup>3</sup> y el segundo que corresponde un tanque de estructura metálica con capacidad de 800 m<sup>3</sup>, estos tanques de reserva tienen aproximadamente 40 años desde su construcción, su estado es crítico. El tanque metálico no se encuentra operativo.



Ilustración 4: Tanques de Reserva de 1.000 m<sup>3</sup> y 800 m<sup>3</sup>

El otro tanque de reserva está ubicado en la vía el cantón Tosagua, en el kilómetro 3 ½ y tiene una capacidad de 2.000 m<sup>3</sup>, este tanque de reserva tiene cuatro años de haber sido construido, esto significa es relativamente nuevo.



Ilustración 5: Tanque de Reserva de 2.000 m<sup>3</sup>

- **Continuidad del Servicio**

El promedio de horas de producción de la empresa EMMAP es de 20h, siendo este valor

**Dirección:** Calle María Victoria Avellán y Chile

**Email:** [secretaria@gadbolivar.gob.ec](mailto:secretaria@gadbolivar.gob.ec)

**[www.gadbolivar.gob.ec](http://www.gadbolivar.gob.ec)**

**Bolívar - Manabí - Ecuador**



variable entre 14 a 24 horas para la producción general.

Para el cantón Bolívar, de acuerdo a los datos de producción del año 2022, es de 6 horas por tres días promedio a la semana.

- **Volúmenes de Producción de AAPP**

La EMMAP produce un total de 11.584.891 m<sup>3</sup> de agua de los cuales lo que se bombea para el cantón Bolívar es de 1.752.095,77 m<sup>3</sup> al año, estos volúmenes son estimados de conformidad a las horas de bombeo del sistema, ya que la empresa no posee macromedidor.

- **Volúmenes de Facturación**

El Volumen de agua facturado por la EMMAP a los usuarios del cantón Bolívar, en el año 2022, fue de 565.168,00 m<sup>3</sup>.

- **Índice de Agua no Contabilizada (IANC)**

El porcentaje de pérdidas de Agua, considerando los volúmenes producidos facturados y no facturados es del 68% conforme los registros presentados por la Empresa Mancomunada del cantón Sucre, San Vicente, Junín, Tosagua y Bolívar.

El índice de Agua No Contabilizada (ANC) de 68% corresponde al total de pérdidas que se registra en el sistema de agua potable que brindan la mancomunidad a los cantones de Tosagua, Junín, San Vicente, Sucre y Bolívar. Para el cantón Bolívar la Empresa Mancomunada no cuenta con el registro particular de cuánto asciende el índice de ANC; sin embargo, con la construcción del sistema de potabilización de agua potable que permitirá la independencia del cantón Bolívar en el suministro de este servicio del sistema mancomunado, se espera un índice de ANC bajo, considerando que el sistema de tratamiento y conducción hasta los tanques reservorio será completamente nuevos.

Además, con la implementación del proyecto la entidad podrá sincerar los valores de ANC a través de registro en los diferentes puntos del sistema de abastecimiento, lo cual permitirá posterior al primer año de operación implementar planes de acciones en el caso de ser necesarios.

- **Prestadores comunitarios**

Entre las parroquias rurales de Quiroga y Membrillo y en donde no existe cobertura de parte de la empresa Mancomunada del cantón Bolívar cuentan con prestadores comunitarios, lo cuales son 7 prestadores comunitarios reportados en el ARCA conforme se detalla a continuación:

Comunidad	Parroquia	# Viviendas totales	#Conexiones de AAPP	# Usuarios de Alcantarillado	# Viviendas con Pozo Séptico	# Micromedidores	Continuidad del servicio	Observación
Membrillo	Membrillo	210	205	137	69	201	24 h/día	Desinfección Cloro Líquido
Matapalo	Calceta	80	70	0	80	NO	4 h/día	No realiza desinfección del agua.
La Juanita	Calceta	286	150	70	216	NO	18 h/día	Desinfección Cloro Líquido y filtros



Comunidad	Parroquia	# Viviendas totales	# Conexiones de AAPP	# Usuarios de Alcantarillado	# Viviendas con Pozo Séptico	# Micromedidores	Continuidad del servicio	Observación
Bajo Grande	Quiroga	70	22	0	6	NO	24 h/día	No realiza desinfección del agua No se realiza ningún mantenimiento solo limpieza al sistema de agua
Quiroga	Quiroga	510	490	300	210	NO	8 h/día	Desinfección Cloro Líquido
Loma Seca	Calceta	150	115	0	150	NO	12 h/día	No realiza desinfección del agua
El Paraíso	Calceta	77	77	0	77	69	24 h/día	No realiza desinfección del agua

Con la finalidad de contrarrestar los problemas que existen principalmente en el abastecimiento del agua potable en el cantón, el cual no cuenta con la dotación requerida diariamente y principalmente en época de invierno donde los niveles de turbiedad suelen ser mucho más altos, al ser operada y administrada por la Empresa de Agua Potable Mancomunada no se puede interceder independiente hacia ella; razón por lo cual, el cantón ha considerado la construcción de una nueva planta de tratamiento de agua potable con la finalidad de poder brindar la dotación necesaria afín de satisfacer las necesidades de la población.

La carencia de la continuidad del servicio de agua potable conlleva a que la población, especialmente infantil está expuesta a muchas enfermedades originadas por la falta de adecuadas prácticas de higiene y hábitos sanitarios los que acrecientan la sensibilidad clara sobre la importancia de contar con el servicio de Alcantarillados adecuados.

La demanda del proyecto se sustenta además por el indicador de Desnutrición Crónica Infantil (DCI) en el cantón Bolívar, el cual se sitúa en el 18%; del cual el Gobierno se ha planteado trabajar en la reducción de brechas existentes referentes a saneamiento ambiental, sobre la base de lo señalado, la inversión en proyectos de ampliación de las coberturas de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial corresponde un gran beneficio para la salud integral de la población, ya que con ello se previene enfermedades y fomenta la salud en el ser humano, especialmente en brotes de enfermedades de origen hídrico; por lo que la Entidad ha priorizado la ejecución de proyectos que conllevan a la higiene de la población, una vez que la ciudad cuenta con sistemas de tratamiento de agua potable y alcantarillado sanitario en funcionamiento, buscando la reducción de la DCI.

La dotación es la cantidad de agua potable consumida, en promedio, por cada habitante. De acuerdo a las recomendaciones de código NORMAS PARA ESTUDIO Y DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA POBLACIONES MAYORES A 1000 HABITANTES del CÓDIGO ECUATORIANO en centros poblados de más de 50000 habitantes donde encaja Bolívar el consumo fluctúa entre 200 y 230 L/hab/día por ser clima cálido. En teoría, la dotación debería tener un valor entre los 200 y 230 L/hab\*día.

POBLACIÓN	CLIMA	CONSUMO UNITARIO (L/Hab*día)
Menos de 5000	Frío	120 - 150



POBLACIÓN	CLIMA	CONSUMO UNITARIO (L/Hab*día)
	Templado	130 - 160
	Cálido	170 - 200
5000 a 50000	Frío	180 - 200
	Templado	190 - 220
	Cálido	200 - 230
Más de 50000	Frío	Más de 200
	Templado	Más de 220
	Cálido	Más de 230

\* Marco legislativo e institucional (administración, propiedad y gestión de los servicios de agua potable y alcantarillado existentes).

La prestación de estos servicios básicos se realiza de forma separada por dos instituciones diferentes para el servicio de agua potable y de alcantarillado:

- **Servicio de Agua Potable (EMMAP):**

El servicio que ofrece la actual empresa EMMAP, se realiza a través del Sistema de Tratamiento de Agua Potable “Estancilla”, el cual es un sistema regional que forma parte de la actual Mancomunidad conformada por los cantones Junín, Bolívar, Tosagua, Sucre, y San Vicente, la infraestructura de este sistema se encuentran ubicada en la parroquia Rural Ángel Pedro Giler “La Estancilla”, perteneciente al cantón Tosagua.

El sistema regional de abastecimiento de agua potable de la Estancilla data del año 1969 en que fue construido por el Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS) y recibido por el CRM (Centro de Rehabilitación de Manabí), estas obras fueron construidas con el objetivo de abastecer en ese entonces a los habitantes de los cantones Sucre, Bolívar, Junín y las parroquias de Canuto, Tosagua, Bachillero, La Estancilla y San Vicente.

El sistema de agua potable de la Estancilla cuenta con dos plantas de tratamiento o purificación de las aguas captadas desde el Río Carrizal, la una que data del año 1968 en que fue construido el Sistema de Tratamiento y la otra que data de mediados de los años 80, construida por el CRM. La operación de cada una de las Plantas de Tratamiento está en el orden de 15.000 m<sup>3</sup>/día y 17.000 m<sup>3</sup>/día, estableciéndose que ambas plantas de tratamiento operando en forma conjunta pueden producir en las condiciones actuales un volumen de agua tratada sobre los 32.000 m<sup>3</sup>/día.

Como se hizo mención en el párrafo anterior, el sistema “La Estancilla” desde sus inicios estaba bajo la competencia de la Corporación Reguladora del Manejo Hídrico de Manabí CRM, sin embargo a finales del año 1998, era notorio el deterioro del sistema de agua potable suministrado desde la Parroquia Ángel Pedro Giler a los cantones: Tosagua, Bolívar, Junín, Sucre y San Vicente, como efecto del desgaste y problemas causados por la llegada al tope de la vida útil de los acueductos y planta de procesamiento, sin descartar deficiencias administrativas de la fenecida CRM, motivo por el cual el Congreso Nacional aprobó la Ley Legislativa N° 2000-27, que fue publicada en el Registro Oficial N° 190 del 24 de Octubre del año 2000, mediante el cual se crea la EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO – EMAPA – REGIONAL LA ESTANCILLA, con sede en la Parroquia Ángel Pedro Giler del cantón Tosagua, como persona jurídica, dotada de autonomía administrativa, económica, financiera y operativa, de derecho público y con patrimonio propio. Su finalidad se circunscribía a la provisión administrativa y prestación de servicios de agua potable y alcantarillado, para los cinco cantones antes mencionados.





Recién en Mayo de 2003, la EMAPA se hace cargo de la Administración total del sistema, que hasta entonces la hacía la CRM.

Mediante convenio de constitución se crea la Mancomunidad Centro Norte, integrada por los cantones, Bolívar, Junín, San Vicente, Sucre y Tosagua, para la consecución de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial de las zonas urbanas y rurales y de los servicios integrales de manejo de residuos sólidos. Convenio publicado en el Registro Oficial N° 481 de jueves 30 de junio del 2011.

Mediante ordenanza, publicada en el Registro Oficial N° 565 del jueves 27 de octubre del 2011, se constituye la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Agua Potable, Alcantarillado y Servicios Integrales del Manejo de Residuos Sólidos, urbanos y rurales, de los cantones de Bolívar, Junín, San Vicente, Sucre y Tosagua EMAARS EP, entidad competente y responsable directa de la administración, planificación, diseño, construcción, control, operación y mantenimiento de los sistemas para producción, distribución, comercialización de agua potable y alcantarillado; así como la recolección conducción, tratamiento y disposición final de las aguas residuales urbanas y periféricas; y la prestación de los servicios integrales del manejo de residuos sólidos, urbanos y rurales, en los gobiernos autónomos descentralizados de los cantones referidos. La nominación de su identidad corporativa será "EMAARS EP". Es importante mencionar que la constitución de la EMAARS-EP incluye la prestación de los servicios de alcantarillado y recolección y disposición final de desechos sólidos; sin embargo, en la práctica sólo ha manejado el servicio de agua potable.

El 02 de enero del año 2019 se Reforma la Ordenanza de creación de la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Agua Potable, Alcantarillado y Servicios Integrales del Manejo de Residuos Sólidos, urbanos y rurales, de los cantones de Bolívar, Junín, San Vicente, Sucre y Tosagua EMAARS EP, reforma en la que se cambia la denominación de la empresa por el siguiente: "Empresa Pública Municipal Mancomunada de Agua Potable de los cantones: Bolívar, Junín, San Vicente, Sucre y Tosagua – EMMAP-EP"; y las competencias se hacen exclusivas para el tratamiento, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable para la Mancomunidad. La expedición de esta ordenanza reformatoria queda publicada en la Edición Especial N° 696 del Registro Oficial del 2 de enero de 2019.

El servicio de agua potable al ser gestionado por una empresa cuya capacidad de producción al presente tiempo es limitada, ha conllevado a ofrecer un servicio deficiente, no sólo al cantón Bolívar, sino también a los demás cantones pertenecientes a la Mancomunidad Centro Norte. La gestión que realiza la empresa Mancomunada evidencia serias carencias en aspectos administrativos, debido muchas veces a la falta de consenso entre las autoridades de los cantones que forman parte de la Mancomunidad, frente a decisiones relevantes para la mejora del servicio en todos los cantones, lo cual limita la gobernanza del sistema, lo que ha conllevado al deterioro progresivo de la calidad y continuidad del servicio.

El Modelo de Gestión Mancomunado, para el caso de la Mancomunidad Centro Norte no se ha sabido explotar y ha conducido a una inadecuada gestión institucional que ha hecho inviable el lograr actividades como el establecimiento y actualización de tarifas de acuerdo a la normativa que reglamenta los criterios de cálculo, el acceder a financiamiento que permita realizar inversiones para la mejora del sistema, la ejecución de actividades de reducción de conexiones clandestinas o fraudulentas, limitadas acciones de cobro a usuarios morosos, entre otros, que poco a poco además han



llevado a dificultades financieras que apenas y permiten mantener operativo el sistema, con mantenimientos de carácter emergente, ya que hasta el estado de las oficinas y qué decir de la infraestructura evidencia falta de interés común de mantenerlas en eficiente estado. Esto ha incidido en caer en un círculo vicioso de ineficiencia que, ante un servicio deficiente, el usuario muestra resistencia a pagar, y a su vez la falta de ingresos por la prestación del servicio conlleva a la falta de mantenimiento eficiente.

El órgano máximo de administración es el Directorio, que está presidido por un Alcalde elegido entre los cinco alcaldes que conforman la Mancomunidad. Para el ejercicio de la presidencia del Directorio, esta es ejercida por uno de los alcalde/sa en forma alternada por los períodos fijados en la ordenanza de creación de la empresa, en el presente período la presidencia se encuentra a cargo del Alcalde del GAD Municipal Tosagua.

La gerencia es nombrada por el directorio de la Mancomunidad, para un período fijo de tres años, así mismo podrá ser removido por el directorio antes de terminar su período, debido a incumplimiento de los objetivos, metas e indicadores fijados para la consecución de sus fines, al ser un servidor de libre nombramiento y remoción. Para la elección del Gerente General, se elegirán entre una terna presentada por el presidente. Actualmente se evidencia que la gestión gerencial se desgasta atendiendo problemas del día a día, lo cual conlleva a que la gerencia se desprenda de los asuntos estratégicos.

- **Abastecimiento de Agua en Sectores Rurales del cantón Bolívar:**

Respecto a la cobertura de agua en las zonas rurales del cantón Bolívar, existen comunidades entre las parroquias rurales de Quiroga y Membrillo, donde no existe cobertura de parte de la empresa Mancomunada del cantón Bolívar, que disponen de pequeños sistemas, en algunos casos con desinfección del agua, que son administrados por prestadores comunitarios reportados en el ARCA, de los cuales se ha levantado la siguiente información:

Comunidad	Parroquia	# Viviendas totales	#Conexiones de AAPP	# Usuarios de Alcantaril lado	# Viviendas con Pozo Séptico	# Micromedidores	Continuidad del servicio	Observación
Membrillo	Membrillo	210	205	137	69	201	24 h/día	Desinfección Cloro Líquido
Matapalo	Calceta	80	70	0	80	NO	4 h/día	No realiza desinfección del agua.
La Juanita	Calceta	286	150	70	216	NO	18 h/día	Desinfección Cloro Líquido y filtros
Bajo Grande	Quiroga	70	22	0	6	NO	24 h/día	No realiza desinfección del agua. No se realiza ningún mantenimiento solo limpieza al sistema de agua
Quiroga	Quiroga	510	490	300	210	NO	8 h/día	Desinfección Cloro Líquido



Comunidad	Parroquia	# Viviendas totales	# Conexiones de AAPP	# Usuarios de Alcantarillado	# Viviendas con Pozo Séptico	# Micromedidores	Continuidad del servicio	Observación
Loma Seca	Calceta	150	115	0	150	NO	12 h/día	No realiza desinfección del agua
El Paraíso	Calceta	77	77	0	77	69	24 h/día	No realiza desinfección del agua

- **Servicio de Alcantarillado (GAD Municipal Bolívar):**

En lo que respecta al servicio de alcantarillado, este es administrado por el GAD Municipal del cantón Bolívar.

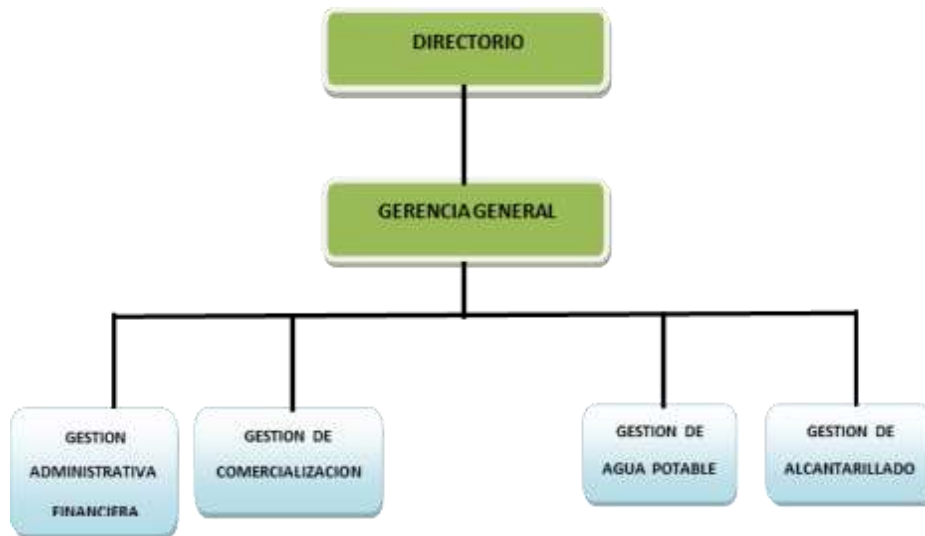
El Gad Bolívar presta el servicio de alcantarillado, a través de la Dirección de Gestión de Operación y Mantenimiento de los servicios públicos municipales, que entre su estructura dispone de la Unidad de Ambiente, sanidad y desechos sólidos. Esta dirección cuenta con oficinas ubicadas en el parque San Bartolo ubicadas en el barrio del mismo nombre, hasta aquí los ciudadanos del cantón se acercan para realizar requerimientos de creación de nuevos usuarios, instalación de medidor, entre otros, sin embargo, los pagos se realizan en las ventanillas de la municipalidad. Además, aquí también se desarrollan las actividades de carácter técnico para este servicio.

Al igual que las obras de Agua potable, el sistema de alcantarillado fue construido por el Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS) entre los años 1978 a 1980, y administrado por el Municipio de Bolívar desde su puesta en operación.

Esta gestión de los servicios básicos del agua potable y del alcantarillado sanitario realizada por dos entidades diferentes, pese a ser servicios que están forzosamente relacionados, dificulta la gestión de cobranza del servicio de alcantarillado, y por ende la sostenibilidad de este.

- **Modelo de Gestión propuesto para la administración, operación y mantenimiento del nuevo sistema de Agua Potable del cantón Bolívar**

De acuerdo con el estudio del proyecto, el modelo de gestión propuesto para la administración, operación y mantenimiento de la nueva infraestructura para la dotación de agua potable del cantón Bolívar, estaría a cargo de una empresa pública, para lo cual se presenta una propuesta del estatuto ORGÁNICO FUNCIONAL Y ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA PÚBLICA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE BOLÍVAR, la cual se muestra a continuación



Se cuenta además con un manual de perfiles y funciones para los cargos de gerente y funcionarios de nivel ejecutivo de la empresa pública propuesta.

Más allá de contar con los instrumentos que serán necesarios aplicar para la creación de esta nueva empresa, lo realmente relevante en lo que respecta al modelo de gestión propuesto, es el que la administración del sistema de agua potable pase de la administración Mancomunada, a cargo del GAD Municipal, lo cual implicaría iniciar un proceso de desvinculación de la Mancomunidad Centro Norte y a su vez la liquidación respectiva, por la parte que le corresponda de los activos y pasivos de la EMMAP.

De conformidad al CONVENIO DE CONSTITUCIÓN DE LA MANCOMUNIDAD INTEGRADA POR LOS CANTONES TOSAGUA, SUCRE, SAN VICENTE, BOLÍVAR Y JUNÍN DE LA PROVINCIA DE MANABÍ, PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LAS ZONAS URBANAS Y RURALES Y LOS SERVICIOS INTEGRALES DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, publicada en el registro oficial N°481 del 30 de junio de 2011, en el título v “ADHESIONES, MODIFICACIONES A LOS ESTATUTOS Y DISOLUCIÓN”, artículo 21, respecto a la separación de Municipios, establece: “...La Separación de un miembro de la Mancomunidad, se producirá por cualquiera de las siguientes causas:

- a) Por decisión voluntaria del Municipio;
- b) Por incumplimiento reiterado de las obligaciones del Municipio para con la Mancomunidad; y,
- c) Por disolución de la Mancomunidad acordada por la asamblea general. Debe existir una decisión que recomiende disolver la organización existente para procurar una nueva forma de asociación, la asamblea general resolverá los términos legales sobre los cuales deberá precederse, a fin de que sus miembros se sumen a la nueva estructura jurídica establecida.

Sin embargo, en los estatutos que constan en el mismo convenio de Constitución de la Mancomunidad, no se establece el procedimiento a seguir para la separación de un miembro de la Mancomunidad.



Así mismo en la Ordenanza de Constitución de la Empresa Pública Municipal Mancomunada, en el título X “DE LA DISOLUCIÓN DE LA EMPRESA MUNICIPAL”, artículo 36 se establece:

“...De conformidad con lo que dispone el Art. 292 del COOTAD si un Gobierno Autónomo Descentralizado socio decida separarse de la Empresa “EMMARS”, deberá previamente asumir los compromisos económicos que le correspondan derivados de la gestión compartida y en ningún caso afectará al objeto de la empresa mancomunada...” El artículo citado el párrafo anterior, permite entender que El GAD Municipal Bolívar podrá separarse de la Empresa EMMAP (antes EMMARS) y administrar el nuevo proyecto de dotación de agua potable para el cantón Bolívar, habiendo realizado el proceso previo de desvinculación de la empresa EMMAP, que implicaría entre otros pasos, el que la Empresa Mancomunada realice la liquidación de activos y haberes, y el traspaso de infraestructura que a partir de la puesta en marcha del proyecto, deberá ser administrada y operada por el GAD Municipal Bolívar.

Lo indicado en líneas anteriores no se ha realizado hasta la elaboración de la presente evaluación, por lo que el realizar este proceso será establecido como condicionantes para la entrega de desembolsos del proyecto financiado.

### **2.3 Ordenanza de la tarifa y de prestación del servicio vigente:**

- **Servicio de Agua Potable (EMMAP)**

La ordenanza de creación de la EMMAP se encuentra publicada en el Registro Oficial N° 565 del jueves 27 de octubre del 2011, mediante la cual fue constituida como Empresa Pública Municipal Mancomunada de Agua Potable, Alcantarillado y Servicios Integrales del Manejo de Residuos Sólidos, urbanos y rurales, de los cantones de Bolívar, Junín, San Vicente, Sucre y Tosagua, EMAARS EP, y actualizada el 02 de enero de 2019 como EMMAP-EP, publicada en el Registro oficial N° 696 de 2 de enero de 2019 en el que se cambia la razón social y las competencias se hacen exclusivas para el tratamiento, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable para la Mancomunidad.

En cuanto al documento normativo de las tarifas vigentes del servicio de agua potable prestado por la EMMAP, estas fueron establecidas mediante aprobación de la Junta Directiva del 27 de mayo de 2015, el cual no se encuentran regulado mediante ordenanza. Este pliego no contó con un análisis de los costos de operación y mantenimiento, ni otros factores importantes para la determinación de tarifas que cubran las demandas futuras. El pliego vigente establece:

- Tarifa doméstica: \$0.35 – \$0.50 por metro cúbico
- Tarifa Comercial: \$0.65 – \$1.00 por metro cúbico
- Tarifa Industrial: \$1.00 y \$1.75 por metro cúbico
- Tarifa tanqueros: \$1.00 por metro Cúbico.

El pliego tarifario no fue establecido como resultado de un estudio técnico cuidadoso, de tal manera que contribuyan a lograr la sostenibilidad de los sistemas, en este contexto se encuentra finalizado el proceso de actualización el pliego tarifario el cual con fecha 30 de junio del 2021 se entrega a la ARCA y mediante Informe ARCA-2021-CN-DAPS-EMMA-03-IC-003 se recomendó elaborar Plan de Gradualidad, y aplicar lo



establecido en los art. 43, 50 y 51 de la regulación 006 por lo cual es de vital importancia su revisión, ajuste y actualización de acuerdo a las recomendaciones solicitadas.

- **Servicio de Alcantarillado (GAD Municipal Bolívar)**

En cuanto al servicio de alcantarillado, el GAD Municipal Bolívar cuenta con la ORDENANZA SUSTITUTIVA A LA ORDENANZA PARA EL COBRO POR EL USO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDAD DE BOLÍVAR DE LA PROVINCIA DE MANABÍ, puesta en vigencia desde el 24 de noviembre de 2021, la cual reforma a la ORDENANZA PARA EL COBRO POR EL USO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDAD DE CALCAETA DEL CANTÓN BOLÍVAR DE LA PROVINCIA DE MANABÍ; en esta ordenanza consta que el uso del sistema de alcantarillado sanitario del cantón Bolívar es obligatorio conforme lo establece el código de la salud y se clasifica en residencial, comercial, industrial y oficial – pública, por medio de instalaciones reguladas por la misma ordenanza.

En esta misma ordenanza se especifica que El GAD Municipal Bolívar, a través del Departamento de Gestión, Operación y Mantenimiento de los Servicios Públicos, será la responsable de garantizar la prestación eficiente de este servicio.

En la ordenanza vigente se especifica los requisitos para la obtención del servicio, costos por instalación, la tasa mensual por el servicio de alcantarillado y sanciones.

- **¿Existe o podría existir una cooperación mancomunada municipal para los servicios relacionados con el agua potable o las aguas residuales, como un consorcio regional de abastecimiento de agua o alguna forma de cooperación con otras localidades? Concretamente, ¿existen ideas o posibilidades para interconectar los sistemas de abastecimiento de agua potable o alcantarillado en otros municipios?**

En la actualidad el servicio lo brinda la Empresa Mancomunada de los cantones Bolívar, Junín, Tosagua, Sucre y San Vicente.

- **Describa todos los proyectos en curso relacionados con la acometida de agua y la recogida de aguas residuales y, si procede, indique las fuentes de financiación.**

En la actualidad el GAD Bolívar cuenta con financiamiento para actualización de los estudios y diseños definitivos para agua potable y alcantarillado del cantón Bolívar, mismo que es financiado a través del Banco de Desarrollo del Ecuador B.P. El monto del financiamiento es de USD. 249.461,06, con un plazo de ejecución de 5 meses. En la actualidad el proyecto se encuentra en proceso de contratación.

- **¿Forma parte el proyecto de un plan de desarrollo urbano nacional o regional, o bien de un plan o estrategia de desarrollo? En caso afirmativo, indique el horizonte del plan (por ejemplo, 2035) y el año de aprobación.**

Dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, Bolívar 2019, en su capítulo 2.3 Infraestructura y accesos básicos, se realiza un análisis de la cobertura de agua potable en el cual la población de Calceta y el cantón Bolívar ha venido padeciendo, como resultado del manejo mancomunado del líquido vital, es por esto que en este plan se determina la creación del proyecto de la planta de tratamiento de agua potable propia



para abastecer la necesidad del cantón, ligado a los enfoques del Plan de creación de oportunidades 2021-2025.

- **Indique la cuenca o la subcuenca hidrográfica a la que pertenece la zona del proyecto, así como la autoridad de gestión de la misma.**

El río Carrizal es un flujo de agua ecuatoriano, llamado así en la época colonial, nace en el centro oriente de la provincia de Manabí, en medio de tabladas, donde los árboles ocultan sus formas, revistiendo a los cerros y las lomas, que variará de acuerdo con las circunstancias.

El río Carrizal es la mayor cuenca hidrográfica de la provincia de Manabí y uno de los principales elementos orográficos de Tosagua en cuyas riberas son las planicies más grandes y productivas de la región. El río Carrizal nace en las montañas del Cantón Bolívar, extendiéndose por todo el territorio del cantón Tosagua, recorre de sureste a noreste, recibe la influencia de las aguas del río Canuto y se convierte en la mayor cuenca hidrográfica de la provincia, que desemboca en el Cantón Sucre.

El río Carrizal funciona como un estabilizador natural para los humedales de La Sabana y la Segua (la Sabana - San Antonio - Larrea), siendo el aporte vital para que los humedales cuenten con el recurso hidrográfico que garantice su caudal y por ende la biodiversidad que en ellos se sustenta.

La cuenca hidrográfica a la que pertenece el proyecto de construcción y operación de la planta potabilizadora de agua, pertenece a la cuenca del río Carrizal cuya Autoridad de gestión de la misma es el Ministerio de Ambiente agua y Transición ecológica de la República del Ecuador

- **Aporte datos técnicos de todas las fuentes de agua utilizadas (por ejemplo, tipo de fuente; tipos de captación, caudales captados, profundidad de los pozos, número y profundidad de las tomas de agua de los lagos o embalses) y describa las etapas básicas del tratamiento.**

La fuente es la Represa Sixto Duran Ballén más conocida como el embalse La Esperanza, la cual es Administrada por la empresa pública del agua, la misma que se encuentra a 18km del centro urbano de la ciudad de Calceta.

La captación se tomará en el espejo de agua del embalse la Esperanza a través de bombas de succión, el caudal captado es 87 litros por segundo.

El proyecto cuenta con la aprobación para el Uso y Aprovechamiento del Agua emitido por el MAATE a través de la Resolución Nro. 05 de la Oficina Técnica Chone – Dirección Zonal 4 para consumo Humano en el proceso Nro. MAAE-DZ4-OTCH-2022-004 de fecha 15 de junio de 2022.

El permiso para el uso de aprovechamiento del agua de la represa esta emitido hasta por un caudal 89 l/s, mismo que supera el máximo necesario hasta el final del periodo de diseño del proyecto que equivale a 86,60 l/s

Fases de tratamiento

Oxigenación. - En purificación y tratamiento de aguas se entiende por oxigenación el proceso mediante el cual se inyecta oxígeno al agua, con el propósito de modificar las



concentraciones de sustancias volátiles contenidas en ella. En resumen, es el proceso de introducir aire al agua.

**Floculación coagulación.** - La coagulación-floculación es una técnica química de tratamiento del agua que se aplica, típicamente, antes de un proceso físico de separación que suele hacerse por sedimentación o filtración, con el fin de mejorar su capacidad de eliminación de partículas. La coagulación neutraliza cargas y forma una masa gelatinosa que atrapa (o une) partículas, aumentando su tamaño de modo que puede quedar atrapada en el filtro o sedimentar. La floculación mueve suavemente o agita tales partículas, haciendo que se unan formando masas mayores que sedimentan con más facilidad o pueden ser filtradas.

**Sedimentación.** - La sedimentación se utiliza para separar las partículas sólidas dispersas en un líquido. La diferencia de densidades entre las partículas sólidas y el líquido hace que, aunque éste último tenga un movimiento ascendente y las partículas sólidas sedimenten, depositándose en el fondo de donde son eliminadas en forma de lodos. La viscosidad del líquido frena las partículas sólidas, que deben vencer el rozamiento con el líquido en el movimiento de caída.

En este proceso las partículas sólidas ceden parte de su cantidad de movimiento a las moléculas del líquido de su alrededor. Cuanto mayor sea la viscosidad del líquido, tanto más se frena el movimiento de las partículas. Las moléculas del líquido, aceleradas por contacto con el sólido transmiten su movimiento a capas de líquido más alejadas debido a las interacciones intermoleculares, de las que la viscosidad es una medida. La operación de sedimentación está, pues, controlada por el transporte de cantidad de movimiento.

**Filtración.** - La filtración del agua es un proceso necesario para garantizar su mínima potabilidad, es decir, que no contenga piedras, tierra, metales u otros materiales de desecho que pueda haber arrastrado en su camino hacia nuestros hogares. Para ello se emplean aparatos de filtrado o mecanismos instalados en la tubería misma, que retienen lo sucio y los materiales sólidos, dejando pasar el agua a través de sus cuerpos porosos. Este mecanismo no previene contra microorganismos, por lo que garantiza apenas una primera medida sanitaria para el consumo de agua.

**Desinfección.** - La desinfección del agua para uso humano tiene por finalidad la eliminación de los microorganismos patógenos contenidos en el agua que no han sido eliminados en las fases iniciales del tratamiento del agua. La desinfección del agua es una operación necesaria en la planta de tratamiento de agua potable, para prevenir que esta sea dañina para nuestra salud. Muchas veces, tratándose de agua de manantiales naturales o de pozo, la desinfección es el único tratamiento que se le da al agua para obtener agua potable debido a que constituye una barrera eficaz para la destrucción de microorganismos patógenos (especialmente las bacterias). La desinfección puede hacerse por medios químicos o físicos y debe utilizarse tanto en aguas superficiales como en aguas subterráneas.

- **Si se dispone de sistemas de tratamiento de aguas residuales, indique la capacidad de las plantas de tratamiento y los procesos técnicos utilizados, incluida la eliminación de los lodos. Si procede, indique los tipos de aguas residuales industriales vertidas en el sistema y el nivel de pretratamiento.**

En la actualidad la Municipalidad del cantón Bolívar cuenta con un sistema de tratamiento lagunar convencional, que cuenta con un cárcamo receptor de ingreso de los caudales, 2 desarenadores, 2 reactores, y 4 lagunas de tratamiento que se describen a continuación:





Lagunas	Altura promedio	M2	Volumen
#1	1,30 m	4 466,46	5 806,39
#2	1,30 m	5 999,74	7 799,66
#3	0,80 m	7 615,65	6 092,52
#4	0,80 m	5 227,64	3 345,69

- **Alcantarillado Sanitario**

En lo que respecta al servicio de alcantarillado, este es administrado por el GAD Municipal del cantón Bolívar, al igual que las obras de Agua potable, el sistema de alcantarillado fue construido por el Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS) entre los años 1978 a 1980, y administrado por el Municipio de Bolívar desde su puesta en operación.



Ilustración 6: Cobertura del Sistema de AASS – Ciudad Calceta

El GAD Bolívar presta el servicio de alcantarillado, a través de la Dirección de Gestión de Operación y Mantenimiento de los Servicios Públicos Municipales, que entre su estructura dispone de la Unidad de Ambiente, Sanidad y Desechos Sólidos.

La gestión de los servicios básicos del agua potable y del alcantarillado realizada por dos entidades diferentes, a pesar que los servicios están técnicamente relacionados, lo que dificulta la gestión de cobranza del servicio de alcantarillado, y por ende la sostenibilidad del mismo.

El sistema cuenta con 4.121 conexiones registradas por la Dirección de Gestión de Operación y Mantenimiento de los Servicios Públicos Municipales, con lo que se alcanza aproximadamente el 60% de la cobertura cantonal. El sistema cuenta con aproximadamente 11.000 ml de redes con diámetros que oscilan entre 160 a 600 mm. La red de colectores y domiciliaria se compone por tuberías de hormigón que fueron instaladas desde los años 1980, con recambios y ampliaciones que han realizado el



GADM a través de los últimos años siendo estas intervenciones realizadas tuberías de PVC corrugada.

La capacidad de aguas residuales de la planta oscila entre los 2700 m<sup>3</sup>/día – 3000 m<sup>3</sup>/día, el sistema de repartición de agua residual a la etapa inicial de tratamiento consiste en 2 cuerpos en paralelos de las mismas características, que cuentan con:

- Un canal de desbaste (sin rejillas de retención de sólidos).
- Una cámara de sedimentación (reactor anaerobio – Tanque IMHOFF), de volumen de 280 m<sup>3</sup> (cada tanque) y tiempo de retención de entre 3 a 5 horas.
- Un sistema de extracción de lodos, y unas cámaras de secado de lodo.

Posterior, el efluente pasa a un sistema de lagunaje en serie (4 lagunas en secuencia), las mismas que representan problemas de diseño en cuanto a la ubicación de las cajas de repartición de agua (afluente y efluente) y tiempos de retención por debajo de lo requerido para la correcta depuración. El sistema de lagunaje posee las siguientes características:

- Lagunas #1 y #2, poseen una altura promedio de 1,2 – 1,5 m de profundidad y cuyo tiempo de retención total está por alrededor de los 3 días.
- Las lagunas #3 y #4, poseen una altura promedio de 0,8 m y un tiempo de retención hidráulico de 2,3 días.

Entre los principales indicadores del sistema actual podemos indicar lo siguiente:

PARÁMETRO	UNIDAD	ACTUAL 2023
Población Servida	Hab.	41000
Dotación de agua potable considerada para el diseño del sistema de alcantarillado sanitario	l/hab/día	200
Cobertura Alcantarillado	%	60
Conexiones Alcantarillado Sanitario	U	4121
Caudal Máximo Horario	l/s	302,28
Caudal de Infiltración	l/s	16,11
Caudal de Aguas Ilícitas	l/s	49,72
Caudal de Tratamiento	l/s	345
Coefficiente de Retorno	%	0,80
Coefficiente de Mayoración	-	4
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	U	4
Tipo de Tratamiento	Laguna/Planta	Laguna
Longitud de Redes Instaladas	ml	11000
Área de Proyecto	Has.	53700
Densidad Poblacional	Hab/Has.	93,07

- **Alcantarillado Pluvial**

El GAD Municipal de Bolívar cuenta únicamente con alcantarillado pluvial en la zona urbana, en la ciudad de Calceta, el cual fue seriamente afectado en el área céntrica de la ciudad (886,16 Hectáreas).



El sistema está conformado por 3 emisarios principales y 15 estructuras de descarga en los ríos Mosca y Carrizal, colectores que poseen diámetros entre 250 mm y 800 mm. La longitud total de la recolección en el cantón alcanza los 7,2 Km. El sistema trabaja a gravedad y actualmente se encuentra una cobertura representa el 60,00%.

PARÁMETRO	UNIDAD	ACTUAL 2023
Población servida	Hab.	41000
Área Urbana de la parroquia	Has	886.160
Cobertura	%	60
Caudal Máximo	l/s	96,17
Número de Descargas	u	15
Longitud de Redes Instaladas	ml	7200
Área de Proyecto	Has	53700

#### 2.4 Área de Servicio

- Si el área de servicio coincide con el término municipal, rellene solo una columna.
- Si las áreas de servicio para el abastecimiento de agua y para la recolección y tratamiento de aguas residuales no son las mismas, por favor indique la población y las superficies pertinentes.
- En caso de que no se disponga de datos, aporte estimaciones, indicándolo con «(e)»..

Componente	Indicador	Área de servicio	Municipio
Datos generales	Tamaño medio de la unidad familiar	3,26	
	Ingresos medios mensuales por unidad familiar <sup>1</sup>	709,00	
Abastecimiento de agua	Población total (Actual 2024)	46079 Hab	
	Superficie (km <sup>2</sup> )	833,45 Has	
	Número de personas beneficiadas por el proyecto (Al año 2025 cuando inicie a operar el proyecto)	22.299 Hab	
	Número de personas a las que se abastece de agua potable desde el sistema central (Al año 2025 cuando inicie a operar el proyecto)	22.299 Hab	
	¿Es el abastecimiento discontinuo en alguna zona o en algún período del año? En caso afirmativo, ¿de cuántas horas de servicio se dispone?	6 Horas por 3 días a la semana de forma irregular	
	Longitud de la red de distribución del sistema central (excluidas las acometidas domiciliarias) en km	50.00 Km	
	Número de conexiones de abastecimiento de agua	3.757	
	Número de conexiones de abastecimiento de agua con medidor	3.381	
	Población total	N/A	N/A

<sup>1</sup> Valor tomado Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los hogares urbanos y rurales 2011- 2012



Componente	Indicador	Área de servicio	Municipio
Sistema de alcantarillado o sistemas de saneamiento	Superficie (km <sup>2</sup> )	N/A	N/A
	Número de personas afectadas por el proyecto	N/A	N/A
	Longitud de la red de alcantarillado (excluidas las conexiones domiciliarias) en km	N/A	N/A
	Número de personas conectadas a la red de alcantarillado	N/A	N/A
	Número de personas conectadas a la red de alcantarillado y a las plantas de tratamiento de aguas residuales	N/A	N/A
	Número de personas que usan fosas sépticas o Unidades Básicas de Saneamiento (USB) u otro tipo de solución familiar individual de saneamiento	N/A	N/A
Sistema de alcantarillado pluvial	Población total	N/A	N/A
	Superficie (km <sup>2</sup> )	N/A	N/A
	Número de personas beneficiadas por el proyecto	N/A	N/A
	Longitud de la red del sistema de aguas pluviales en km	N/A	N/A
	Número de personas que se benefician del sistema de aguas pluviales	N/A	N/A

## 2.5 Balance de la situación hídrica para el área de servicio

- Se indicará para el último año natural disponible.
- Todos los datos se indicarán en medias diarias.
- Si no se dispone de datos, se facilitarán estimaciones (y se indicará esta circunstancia mediante «(e)» o «n.d.» (no disponible)).

Componente	Unidad	Volumen
A. Captación de aguas subterráneas	m <sup>3</sup> /día	0
B. Captación de fuente o manantial	m <sup>3</sup> /día	0
C. Captación en superficie de un río, lago o embalse	m <sup>3</sup> /día	22 187,00
Volumen total de agua potable producida (A+B+C)	m <sup>3</sup> /día	22 187,00
Agua inyectada por <i>bombeo</i> en la red de distribución	m <sup>3</sup> /día	208.33
Agua inyectada por <i>gravedad</i> en la red de distribución	m <sup>3</sup> /día	0

### 2.5.1 Distribución de Agua

	Uso doméstico	Uso comercial	Otros
(M) Consumo legal medido (m <sup>3</sup> /día)	11.12	51.13	42.13
(NM) Si procede, consumo legal no medido, (m <sup>3</sup> /día) (*)	18.35	0	0



	Uso doméstico	Uso comercial	Otros
Subtotales (M+UM)	29.47	51.13	42.13
Consumo total facturado (m <sup>3</sup> /día)	344.656,65		
Fugas estimadas (m <sup>3</sup> /día)	ND**		
Consumo doméstico por habitante (litros/persona/día)	20 a 30 metros cúbicos		
Costo estimado de producción m <sup>3</sup>	0,38		
Costo medio de cobro por m <sup>3</sup>	0,40		

(\*) solo en caso de que exista un tramo fijo (por ejemplo, facturación por conexión, facturación por habitante, facturación por mes, facturación a tanto alzado). Véase 2.14.1 y 2.14.2 para más información.

\*\* No disponibles estos datos ya que el agua se distribuye por medio de la Mancomunidad, así que actualmente no existen datos por Cantón.

### 2.5.2 Recolección y Tratamiento de Aguas Residuales

Volumen de aguas residuales recogidas (m <sup>3</sup> /día)	31.804,70
Volumen de aguas residuales tratadas (m <sup>3</sup> /día)	29.808,00
Infiltración estimada de agua subterránea o de superficie en el alcantarillado (m <sup>3</sup> /día)	1.391,90

### 2.6 Tendencias de los últimos 5 años

- Todos los datos se entienden como totales para el año completo.
- Si no se dispone de datos, se facilitarán estimaciones (y se indicará esta circunstancia mediante «(e)» o «n.d.» (no disponible)).
- En caso de disminución o de aumento significativo de la población o de los volúmenes, indíquelo en comentario.

#### 2.6.1 Suministro de agua potable

Año	Población atendida	Producción total de agua	Consumo doméstico facturado	Otros consumos facturados	Consumo total facturado (col. 5 = col. 3 + col. 4)	Agua no facturada (col. 6 = 2-5)	Roturas de conducciones
Unidad	Habitantes	Millones de m <sup>3</sup> /año	Millones de m <sup>3</sup> /año	Millones de m <sup>3</sup> /año	Millones de m <sup>3</sup> /año	Millones de m <sup>3</sup> /año	Número
Col.	1	2	3	4	5	6	7
2019	19516	8560000	3048750	517588	3566338	4993662	5
2020	20169	9547821.70	3028014	548917	3576931	5970890	4
2021	21205	8 506 185,00	3023392	514906	3538298	4967887	7
2022	22449	11 760 506,00	3525223	626865	4152088	7608418	6
2023	24268	11 764 000,00	3372878	653176	4026054	7737946	5

#### 2.5.1 Sistema de alcantarillado sanitario. Tratamiento de aguas residuales (n/a)

Año	Población conectada	Aguas residuales recogidas	Aguas residuales tratadas
Unidad	Habitantes	Millones de m <sup>3</sup> /año	Millones de m <sup>3</sup> /año



# ALCALDÍA DE **BOLÍVAR**

---

2019	3890	1 419 850	1 419 996
2020	3948	1 441 020	1 441 166
2021	4007	1 462 555	1 462 701
2022	4065	1 483 725	1 483 871
2023	4121	1 504 165	1 504 311



## 2.7 Descripción Técnica

- **Breve justificación de la solución elegida y mención (si procede) de las alternativas valoradas y las razones de haberlas descartado**

El proyecto está ubicado en la parroquia urbana Calceta y la parroquia rural Quiroga. Comprende la Captación, Impulsión, Tratamiento de agua y Conducción, hacia la ciudad de Quiroga y Calceta dentro de la jurisdicción cantonal de Bolívar. La ciudad de Quiroga está a 2km aproximadamente de la represa La Esperanza aguas abajo, a una altitud de 26 msnm, atravesada por el río Carrizal y el río Trueno, mientras que la ciudad de Calceta está a una altitud de 18.74 msnm, cabecera cantonal del cantón Bolívar, se encuentra a 13 Km aproximadamente de la represa La Esperanza aguas abajo, atravesada por el río Carrizal y el río Mosca.

El proyecto corresponde en esta fase a la construcción del nuevo sistema de tratamiento y su conducción hasta los tanques de reserva, quienes serán los medios por los cuales se distribuirá el caudal a la población. Considerando la concepción del proyecto, no se espera incremento en la cobertura del servicio, pero si la independencia del cantón Bolívar a la Mancomunidad Centro Norte, quienes asumirá nuevamente la competencia del servicio dotación de agua potable, aumentando así la continuidad y calidad del servicio con relación al actual.

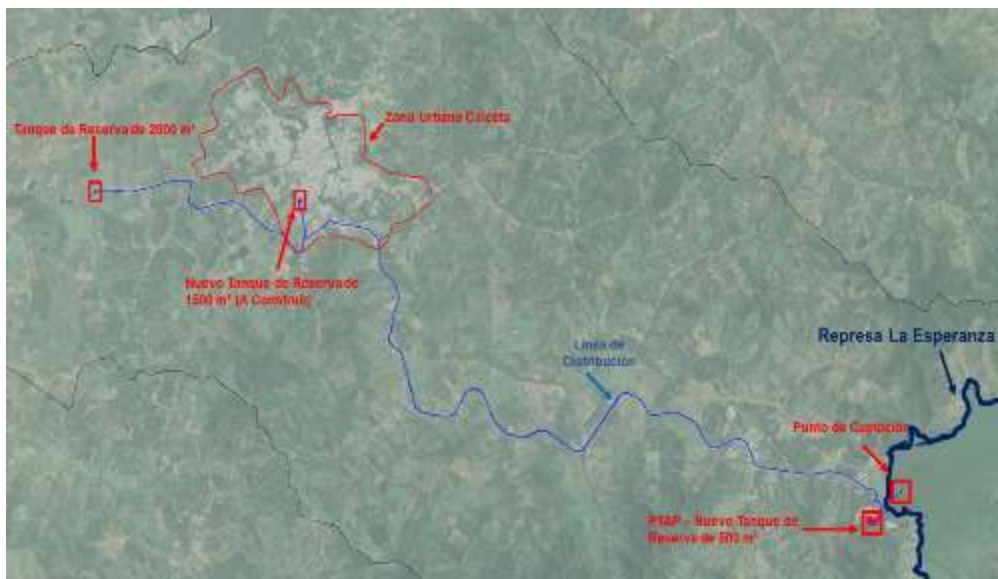


Ilustración 7: Implantación General del proyecto

- **Toma o Captación**

El Embalse “La Esperanza”, localizada en la Parroquia Rural Quiroga, a aproximadamente 13 km de la Parroquia Urbana Calceta liderando con la parroquia rural de Quiroga y Membrillo, Cabecera Cantonal del Cantón Bolívar-Provincia de Manabí; longitud aproximada de 93 km desde la obra de captación en el Embalse “La Esperanza” hasta el punto de recepción la cual tiene una capacidad de almacenamiento de 4.450.000,00 m<sup>3</sup>, la captación de este proyecto se ubicara en esta represa, la cual requiere un caudal de  $Q= 7.500 \text{ m}^3/\text{día} - 86.80 \text{ l/s}$  para la dotación de la propuesta, está ubicada en el punto de la captación y se encuentra a una distancia a una abscisa 0+650. El proyecto cuenta con la aprobación para el Uso y Aprovechamiento del Agua emitido por el MAATE a través de la Resolución Nro. 05 de la Oficina Técnica Chone – Dirección Zonal 4 para consumo Humano en el proceso Nro. MAAE-DZ4-OTCH-2022-004 de fecha 15 de junio de 2022.



El permiso para el uso de aprovechamiento del agua de la represa esta emitido hasta por un caudal 89 l/s, mismo que supera el máximo necesario hasta el final del periodo de diseño del proyecto que equivale a 86,60 l/s



Ilustración 8: Vista satelital de la captación del proyecto

- **Impulsión**

A partir del punto de captación, se construirá la línea de impulsión hasta la Planta de Tratamiento de Agua Potable, que va desde la cota 60 hasta 120 msnm.

Conociendo que la presión en el sitio de entrega es de 7.3 kg/cm<sup>2</sup> (73 mca), se procede a diseñar la conducción, determinándose que es necesario tener un diámetro interno de 200 mm con lo cual se obtiene una presión residual en el ingreso a la planta de tratamiento de 13.3 mca.

La longitud es de 645 m lineales y para este cálculo se ha incrementado en un 50% dada la topografía en contra pendiente y se requiere una ADT (altura dinámica total) de 64,90 m para su impulsión. Se utilizarán 4 bombas centrifugas de impulsión de 40 Hp (cada una), para un bombeo constante de 24h y esta estarán adaptadas a un manifold, la cual tendrá una salida de 10 pulgadas y servirá como conducción hasta la planta de tratamiento.

- **Sistema de Tratamiento**

El sistema de Tratamiento propuesto lo conforma un tren de tratamiento, debido a que las aguas en la fuente de captación registran grandes variaciones en su calidad. Este sistema se encuentra conformado por los procesos de coagulación - mezcla rápida, floculación - mezcla lenta, sedimentación, filtración y desinfección.

La planta de tratamiento propuesta en el estudio conlleva un sistema tipo compacto de capacidad nominal de 7.200 m<sup>3</sup>/día, la cual está diseñada para realizar en forma continua y simultánea los siguientes procesos:



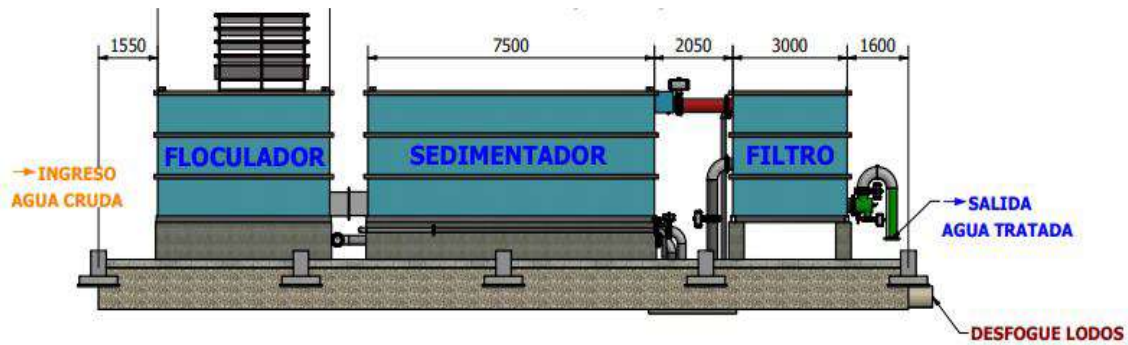


Ilustración 9: Vista en corte, planta de tratamiento modular 2D

- **Reserva**

El proyecto propone incrementar la reserva del sistema de AAPP en 1.000 m<sup>3</sup>, considerando la demolición que se tiene prevista en el tanque de reserva ubicado en el centro de la ciudad sector los Ceibos de la calle Tranquilino Montesdeoca entre calle Calderón y avenida Simón David Velásquez por el sector del cementerio municipal, el cual tiene una capacidad de 1,000 m<sup>3</sup>, y a la reserva del tanque de 2.000 m<sup>3</sup> ubicado en la vía el cantón Tosagua, en el kilómetro 3 ½, se suma la construcción de un nuevo reservorio de una cisterna de 500 m<sup>3</sup> para el almacenamiento en el área de la planta de tratamiento de agua, y posteriormente la conducción hacia la ciudad de Calceta en el centro de la ciudad sector los Ceibos, construir el nuevo Tanque de Reserva de 1,500 m<sup>3</sup>, de acuerdo con el estudio integral para la ciudad de Calceta y de esta forma reemplazar el Tanque actual que se encuentra en estado crítico.

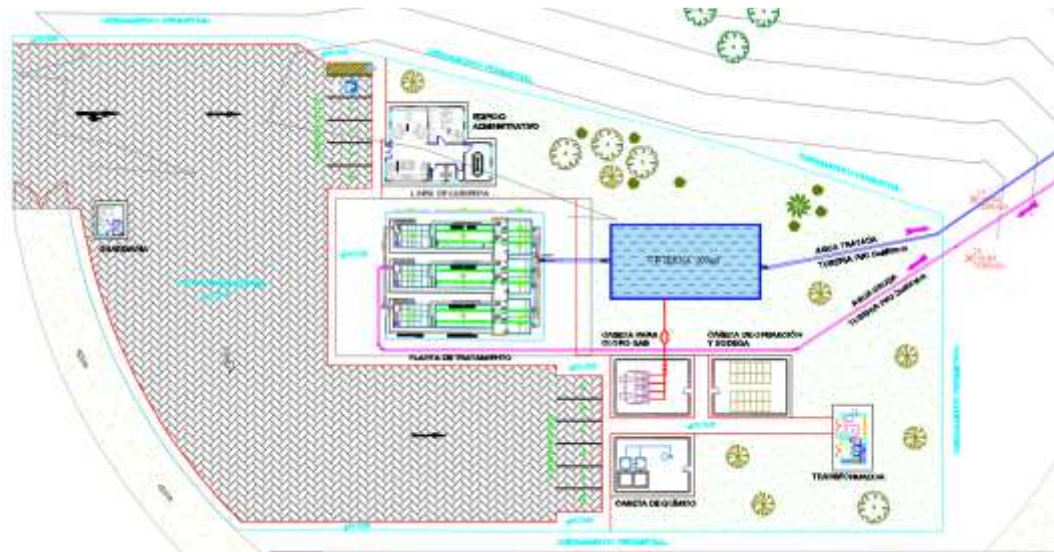


Ilustración 10: Ubicación Tanque Planta de tratamiento 500 m<sup>3</sup>

## 2.8 Dimensiones clave pertinentes (solo datos principales):

- conducciones de agua y de alcantarillado: longitudes, diámetros y materiales
- reservorios: capacidad, altura del agua, materiales,
- estaciones de bombeo: capacidad máxima, número de bombas, velocidad fija o variable, control (local o remoto)
- plantas de tratamiento de aguas residuales: tecnología (tipo), capacidad

Entre los principales componentes a ejecutar en el proyecto se detallan a continuación:

### Planta de Tratamiento de AA.PP.

- Protección de talud (2.872,77 m<sup>3</sup> Muro de Gaviones)
- Sistema de alcantarillado internas de la PTAP
  - 76.4 M Suministro e instalación de tub PVC estructurada di=110mm (DN125)
  - 5 U Caja revisión h.s. f'c=210kg/cm<sup>2</sup> de 0.80x0.80m, h=0.60 - 2.00m, (incl. tapa de h.a.)
- Sistemas de alcantarillado pluvial
  - 119.37 M Suministro e instalación de tub PVC estructurada di=250mm (DN280)
  - 98.5 M Suministro e instalación de tub PVC estructurada di=200mm (DN220)
  - 25.39 M Suministro e instalación de tub PVC estructurada di=300mm (DN315)
  - 8 sumideros
- Patio de Maniobra de 2929,94 m<sup>2</sup>
- Áreas de Camineras
  - 370,27 m<sup>2</sup> de camineras de adoquín
  - 288,28 M Hormigón simple en bordillo - cinta gotera FC=210KG/CM<sup>2</sup>
  - 282,84 M Hormigón simple en bordillo en FC=210kg/cm<sup>2</sup>
- Jardineras
  - 1971.37 M<sup>2</sup> Césped filipino



- 30 U Árbol olivo negro H=1.00M
- 315 U Plantas ornamentales tipo Isoras o similares
- Cerramiento perimetral de malla y tubo galvanizado, con cimientos de H.A. (Long. Aprox 350,67 ml). Incluye puerta 7.30m x 3.10m.
- Planta de Tratamiento de Agua Potable
  - Implantada sobre Losa de Cimentación 672 m2 de Hormigón Armado
  - 3 Oxigenadores dinámico
  - 1 Unidades Precloración mediante el sistema de Cloro Gas
  - 3 Torres de aireación en acero inoxidable calidad 304
  - 3 U Canaleta de coagulación tipo Parshall
  - 9 U Sistema de dosificación de químicos mediante bombas solenoide de pulsos
  - 9 Tanque contenedor de PVC 500 litros
  - 3 U Válvula de bloqueo tipo mariposa
  - 3 U Válvula de regulación
  - 3 U Mezcla lenta mecánica
  - 3 U Cámara de floculación
  - 3 U Cámara de sedimentación
  - 67.5 M2 Módulos de sedimentación acelerada de polipropileno de 0.7mm de espesor de 26cm de alto
  - 3 Cámaras de filtración
  - 60750 Kg Lechos filtrantes 2 granulometrías 1m de alto
  - 1 Cámara de Desinfección mediante el sistema de cloro gas
- Cuarto para Cloro Gas (20 m<sup>2</sup>)
  - 42 M2 Mampostería de Bloque de Hormigón e=10 cm
  - 20 M2 H.A en contrapiso E=0.10M FC=180 KG/CM2
  - 20 M2 Cerámica en pisos 40X40CM
  - 1 U Puerta metálica 0.90X2.10M Inc. marco, tapamarco, bisagras, cerradura y pintura
  - 1.56 M2 Ventana de aluminio y vidrio 6MM
  - Cubierta de estructura metálica de aluminio y zinc e=0,35mm
  - 4 PTO Punto de iluminación de 110V en EMT de 1/2" con 6m de tubería
  - 3 U Suministro e instalación de luminaria led d= 20cm 18wats
  - 22 M Acometida con conductor CU THHN #10 AWG
  - 3 PTO Punto de toma corriente 110V en tubería EMT 1/2"
  - 1 PTO Toma corriente monofásico 220V en tubería EMT 1/2"
  - 1 U Suministro e instalación de reflector led RGB 50 WATT 110/220V exterior
  - 2 U Buzón de C.E, para acometida 60x60cm
  - 1 U Caja breacker 1f 4-8 g.e
  - 1 U Breaker 1P-20A para caja
  - 2 U Breaker 2P-20A para caja
- Caseta de Preparación de Químicos
  - 42 M2 Mampostería de bloque de hormigón E=10CM H=20CM L=40CM
  - 20 M2 H.A en contrapiso E=0.10M FC=180 KG/CM2
  - 20 M2 Cerámica en pisos 40X40CM
  - 1 U Puerta metálica 0.90X2.10M Inc. marco, tapamarco, bisagras, cerradura y pintura
  - 1.56 M2 Ventana de aluminio y vidrio 6MM



- 24 M2 Tumbado de Gypsum
- 4 PTO Punto de iluminación de 110V en tubería EMT de 1/2" con 6m de tubería
- 3 U Suministro e instalación de luminaria led d= 20cm 18wats
- 22 M Acometida con conductor CU THHN #10 AWG
- 3 PTO Punto de toma corriente 110V en tubería EMT 1/2"
- 1 PTO Toma corriente monofasico 220V en tubería EMT 1/2"
- 1 U Suministro e instalación de reflector led RGB 50 WATT 110/220V exterior
- 2 U Buzón de C.E, para acometida 60x60cm
- 1 U Caja breacker 1f 4-8 g.e
- 1 U Breaker 1P-20A para caja
- 2 U Breaker 2P-20A para caja
  
- 834,7 m<sup>2</sup> Cubierta de Estructura Metálica sobre la PTAP
  - 2.75 M3 Hormigón simple Fc= 210 KG/CM2
  - 12 U Placa metálica de apoyo 50x25x10mm
  - 15289.92 KG Acero estructural ASTM - 572 Gr.50 (Provisión, instalación y montaje)
  - 867 M2 Cubierta curva de aleación de aluminio y zinc prepintada e=0.35mm
  - 68 M Canalón galv. sección 250mmx170mmx125mm e=0.90mm (incluye soportes)
  - 90 M Canalización de aguas lluvias, tuberías PVC 110mm
  - 2 U Breaker sobrepuesto 2P - 30A (inc caja)
  - 8 U Reflector led de 400w
  - 1 U Reloj programador de 220v (inc caja)
  - 90 M Alimentador TTU # 2X6 + 6 AWG en tubería polietileno 1 1/4"
  - 96 M Alimentador TTU # 2X8 + 8 + 10 AWG
  - 67.2 M3 Relleno compactado manualmente con material del sitio (Inc transporte )
  - 67.2 M3 Relleno y compactación con material BASE 1-A Inc. transporte (76km)
  - 672 M2 H.A en contrapiso E=0.10M FC=180 KG/CM2 Inc. enlucido con máquina alisadora.
  
- Edificio Administrativo
  - 35.020,48 m<sup>2</sup> de Cimentación de H.A.
  - 28.489,82 m<sup>2</sup> de Construcción distribuidos en los siguientes ambientes:

Distribución de Ambientes	Superficie (m <sup>2</sup> )
Sala de Reuniones	4,238.86
Baños	2,558.67
Oficinas	5,669.15
Director	5,437.30
Sala de Estar	3,972.66
Pasillo/ Mampostería	6,613.18

- Caseta de Control
  - 22,44 m<sup>2</sup> de Construcción
  - Cubierta de Estructura Metálica
  - 48.75 M2 Mampostería de bloque de hormigón E=10CM H=20CM L=40CM



- Tanque de 500 m<sup>3</sup>
  - Sección rectangular 20 m x 10x
  - Profundidad 2,50
  - Hormigón Armado
  - Estructura de H.A. ( 247,25 m<sup>2</sup>) Fc=240 KG/CM2
  - 5.54 M3 Relleno mecánico con Piedra Bola
  - 1.85 M3 Relleno compactado con material - SUB BASE CLASE III
  - 1.39 M3 Relleno y compactación con material BASE 1-A
  - 0.92 M3 Hormigón simple en replantillo Fc=140KG/CM2.
  - Instalación del sistema hidroneumático (incluye tanque 60 galones, bomba 1.5 hp y accesorios)
  - 1 Tapa para cisterna de 0.90X0.90m con plancha de acero inoxidable E=3MM
  
- Captación a través de Barcaza Flotante sobre la represa
  - Instalación de barcaza para bombas
  - 55 Módulos prefabricados para muelle flotante
  - 65 Flotadores para tubería de d=400mm
  - 5 Bombas centrifugas de 50 HP
  - 1 Gabinete metálico que alojará a elementos de protección y control
  - 5 variadores de frecuencia para bombas centrifugas
  - 1 PLC y HMI programadores para gobernar el funcionamiento del sistema de bombeo
  - 1Acometida Eléctrica con cable AWG #2
  - 275 M Suministro e Instalación de tubería PEAD d=200mm PN1&
  - 23 Juntas de unión para tuberías PEA d=200mm PN16
  - Línea de Impulsión de 1044.79 M Suministro e instalación tubería PVC UZ d=200mm 1.25MPA
  
- Tanque de Reserva 1500 m<sup>3</sup> (Nuevo)
  - Desmontaje de tanque existente
  - Demolición de tanque existente y desalojo de escombros
  - 32.83 M Suministro e instalación de tub PVC estructurada di=200mm
  - 2 sumideros de AALL con rejilla de Acero H.F - 0.5x0.36x0.07m.
  - 2 U Caja revisión h.s. f'c=210kg/cm2 de 0.80x0.80m, h=0.60 - 2.00m para el sistema de AASS
  - Tanque permeado de Acero con Fusión de Vidrio.
  - Cerramiento perimetral de malla electrosoldada (Long. Aprox 161,84 m)
  
- Vía de acceso de Hormigón Asfáltico de 2", de dos carriles con una superficie de 2.368 m<sup>2</sup>.
  
- **Bases de diseño contempladas (como la demanda de agua por habitante, la carga de contaminación, etc.) y el calendario de planificación en años (por ejemplo, 10 años, 20 años) o por fechas (2030, 2040) No es necesario incluir una lista de normas o reglas de diseño.**

Con la finalidad de contrarrestar los problemas que existen principalmente en el abastecimiento del agua potable en el cantón, el cual no cuenta con la dotación requerida diariamente y principalmente en época de invierno donde los niveles de turbiedad suelen ser mucho más altos, al ser operada y administrada por la Empresa de Agua Potable Mancomunada no se puede interceder independiente hacia ella; razón por lo cual, el cantón ha considerado la construcción de una nueva planta de tratamiento de

**Dirección:** Calle María Victoria Avellán y Chile

**Email:** secretaria@gadbolivar.gob.ec

**www.gadbolivar.gob.ec**

**Bolívar - Manabí - Ecuador**



agua potable con la finalidad de poder brindar la dotación necesaria afín de satisfacer las necesidades de la población.

La carencia de la continuidad del servicio de agua potable conlleva a que la población, especialmente infantil está expuesta a muchas enfermedades originadas por la falta de adecuadas prácticas de higiene y hábitos sanitarios los que acrecientan la sensibilidad clara sobre la importancia de contar con el servicio de Alcantarillados adecuados.

La demanda del proyecto se sustenta además por el indicador de Desnutrición Crónica Infantil (DCI) en el cantón Bolívar, el cual se sitúa en el 18%; del cual el Gobierno se ha planteado trabajar en la reducción de brechas existentes referentes a saneamiento ambiental, sobre la base de lo señalado, la inversión en proyectos de ampliación de las coberturas de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial corresponde un gran beneficio para la salud integral de la población, ya que con ello se previene enfermedades y fomenta la salud en el ser humano, especialmente en brotes de enfermedades de origen hídrico; por lo que la Entidad ha priorizado la ejecución de proyectos que conllevan a la higiene de la población, una vez que la ciudad cuenta con sistemas de tratamiento de agua potable y alcantarillado sanitario en funcionamiento, buscando la reducción de la DCI.

La dotación es la cantidad de agua potable consumida, en promedio, por cada habitante. De acuerdo con las recomendaciones de código NORMAS PARA ESTUDIO Y DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA POBLACIONES MAYORES A 1000 HABITANTES del CÓDIGO ECUATORIANO en centros poblados de más de 50000 habitantes donde encaja Bolívar el consumo fluctúa entre 200 y 230 L/hab/día por ser clima cálido. En teoría, la dotación debería tener un valor entre los 200 y 230 L/hab\*día.

POBLACIÓN	CLIMA	CONSUMO UNITARIO (L/Hab*día)
Menos de 5000	Frío	120 - 150
	Templado	130 - 160
	Cálido	170 - 200
5000 a 50000	Frío	180 - 200
	Templado	190 - 220
	Cálido	200 - 230
Más de 50000	Frío	Más de 200
	Templado	Más de 220
	Cálido	Más de 230

El actual proyecto se enmarca atendiendo la reglamentación técnica y ambiental vigente, evitando cualquier proceso de contaminación que deteriore las condiciones de higiene y salubridad de la población De igual manera, el sistema de agua potable para la ciudad de Calceta del cantón Bolívar, dado el crecimiento poblacional y la necesidad de contar con una fuente segura y continuidad de agua, denota una demanda del presente proyecto que se presenta con los siguientes parámetros de diseños:

Parámetro	Unidad	Valor	Año
Composición Familiar	Hab./familia	3,26	Año 2023
Número de Familias	Conexiones	3.757	Año 2023
Población Inicio proyecto (total zona servida)	Habitantes	21.850	Año 2023



Parámetro	Unidad	Valor	Año
Población Inicio proyecto (total servida)	Habitantes	22.299	Año 2025
Población horiz. Proyecto (total)	Habitantes	27.614	Año 2045
<b>Agua Potable</b>			
Periodo de Diseño	Años	25	-
Población servida	Habitantes	12.745	Año 2023
Cobertura del servicio (Urbana)	%	70,00	Año 2023
Cobertura del servicio (Urbana)	%	70,00	Año 2025
Cobertura del servicio (Urbana)	%	100,00	Año 2045
Volumen de agua tratada	m3/año	0,00	Año 2023
Volumen de agua tratada	m3/año	2.771.810,00	Año 2045
Caudal medio diario	l/s	70,31	P. diseño
Caudal máximo diario	l/s	87,89	P. diseño
Caudal máximo horario	l/s	210,94	P. diseño
Caudal de diseño de la planta	l/s	86,80	P. diseño
Factor para demanda máximo diario	-	1,25	P. diseño
Factor para demanda máximo horario	-	3,00	P. diseño
Volumen de reserva existente	m3	3.000	Año 2023
Volumen de reserva	m3	4.000	Año 2045
Déficit de reserva	m3	1.000	P. Diseño
Área de Proyecto (Servicio Actual)	Ha.	833,45	2023
Área de Proyecto	Ha.	833,45	P. Diseño
Densidad Poblacional	hab/Ha.	26,22	Año 2023

- **Si resulta de utilidad, además del mapa ya facilitado en el punto 2.1, planos o dibujos a la escala y en el formato adecuado (archivo pdf, tamaño máximo A3) que muestren la distribución, indicando las principales infraestructuras de agua potable y aguas residuales existentes y propuestas, tales como conducciones principales de agua, estaciones de bombeo, estaciones de tratamiento y redes de alcantarillado principales. No es necesario incluir croquis detallados como perfiles, secciones transversales, etc.**

El proyecto corresponde a la construcción un nuevo sistema de tratamiento de agua potable, el cual representa una necesidad inevitable debido a 1) el deficiente abastecimiento de agua a la población, 2) Los altos Niveles de turbiedad que presentan la fuente de abastecimiento actual en época invernal, 3) El problema de independencia en la operación al ser un sistema mancomunado y 4) La necesidad de acciones correctivas de manera urgente en el tratamiento del agua.

La implementación del proyecto permitirá ampliar la cobertura del servicio a 24 horas al día durante los 7 días de la semana, además de mejorar la calidad del fluido servido a la población de Calceta y la parroquia Quiroga conforme se detalla en el siguiente esquema:

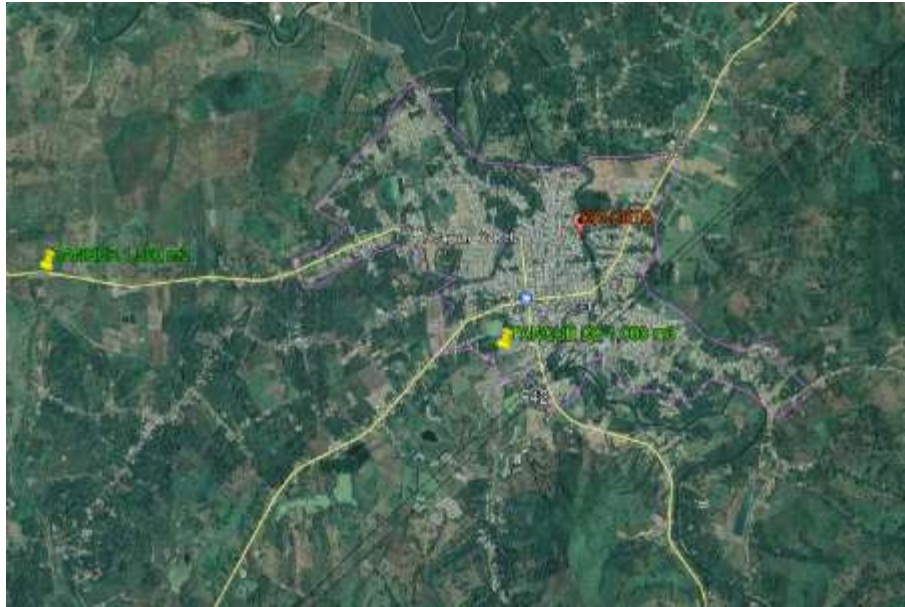


Ilustración 11: Área de Influencia del proyecto en Calceta Urbano

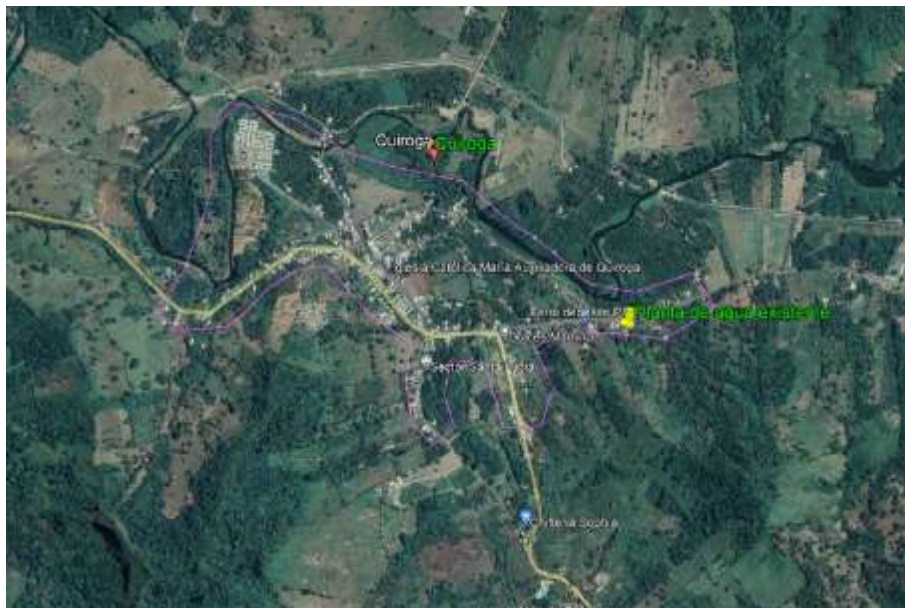


Ilustración 12: Área de Influencia del proyecto en parroquia Quiroga Urbano





## 2.9 Nivel de preparación del proyecto y responsabilidad en su preparación y ejecución

- **Información de estudios y planos realizados. Es necesario indicar el año de aprobación, el nombre y el tipo de la organización (consultora, organismo o agencia estatal, otros).**

“Estudio de la planta potabilizadora de agua, captación y distribución hacia la ciudad de Calceta, cantón Bolívar”

Entidad contratante: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Bolívar

Contratista: Ing. Jefferson Alexis Paredes Plaza

Fecha de suscripción del contrato: 09 de marzo del 2020 (N 016-2020-GADMCB-JCER)

Productos de la consultoría:

Productos ETAPA 1

- Diagnóstico de la situación actual
- Análisis del prediseño, aceptación por parte de la entidad contratante
- Categorización y certificado de intersección del proyecto de acuerdo con la legalización ambiental vigente.

Productos ETAPA 2

Los productos a entregar serán:

- Documentos técnicos: La memoria técnica descriptiva del proyecto en formato A-4, que derellará todos los trabajos realizados como parte de los estudios, inciura
- Información básica sobre el área del proyecto.
- Evaluación y diagnóstico de los sistemas existentes.
- Estudios básicos de ingeniería, bases y parámetros de diseño.
- Libretas topográficas
- Encuestas socioeconómicas.
- Diseño definitivo.

Reporte y caracterización de los resultados de análisis de aguas

Cálculo y diseño de las unidades del sistema.

- Cálculos hidráulicos-sanitarios.
- Estudios de geotecnia y de mecánica de suelos
- Proyecto eléctrico aprobado o con factibilidad de servicios de la CNEL
- Estudio tarifario

Propuesta para el mejoramiento de la administración del servicio.

- Manual de operación y mantenimiento y plan de conuol de calidad

Evaluación económica y financiera.

Especificaciones técnicas de materiales y construcción

Presupuesto general por componentes, análisis de precios unitarios, cantidades de obra, listado de materiales, fórmula polinómica, cuadrilla tipo, cronograma valorado de trabajos por erapas, considerado tres turnos diarios de 8 horas cada uno

Juegos de planos definitivos en formato A-1, en el siguiente orden: Topograficos, implamación general del sistema, captación (planta, arquitectónicos, estructurales, elecricos, derails, cortes), línea de conduccion, líneas de impulsión, obras de arte, plantas de tratamiento, redes de agua potable estaciones de bombeo.

arquitectónicos, estructurales, eléctricos y de construcción.

- Endicación de interferencias con otros servicios y aprobación de los trazados por las respecrivas autoridades (si procede).

Adjudicación de la concesión del derecho del agua emitida por la secretaria del agua



Regularización Ambiental. - Documento para la regularización ambiental (ficha ambiental y plan de manejo ambiental, declaración de impacto ambiental o estudio de impacto ambiental), de acuerdo a la categorización del proyecto.

Fue actualizado por el equipo técnico en el año 2023

- Es necesario indicar, para cada uno de los componentes del proyecto (por ejemplo, toma de agua, planta de tratamiento, canalización principal) el nivel de planificación o diseño en formato de cuadro. ¿Se han obtenido los permisos o autorizaciones necesarios para la planificación o la construcción de todos los componentes? En caso afirmativo, indique las fechas y, en caso negativo, las fechas previstas. Si es necesario obtener varios permisos, añada columnas adicionales según proceda.

Componentes (si procede, nombre del contrato)	Documentos disponibles (marque todas las casillas que corresponda)				Permisos (por favor, indique las fechas)	
	Estudio de viabilidad	Anteproye cto	Diseño definitivo	Documentos para contratación	Obtenido	Previsto
Estudios	X	X	X		10/10/2023	
Viabilidad Técnica			X		12/10/2022	
Permiso Ambiental			X		22/10/2022	
Permiso Eléctrico			X		19/07/2021	
Terrenos			X		27/10/2023 30/10/2023	
Uso y Aprovechamien o del Agua			X		15/06/2022	

- ¿Se han elegido ya los futuros emplazamientos de las instalaciones principales (como estaciones de bombeo, embalses, PTAR)?

Si, actualmente todas las instalaciones del proyecto se encuentran elegidas conforme los estudios.

- ¿Se han adquirido todos los terrenos necesarios para el proyecto? En caso contrario, indique la situación actual y la fecha prevista de adquisición.

Por las condiciones del proyecto los predios que se necesitan a nombre del GAD Municipal de Bolívar son donde se van implantar 1) Planta de Tratamiento de Agua Potable, 2) Tanque de Reserva de 1500 m<sup>3</sup> y tanque de Reserva de 2.000 m<sup>3</sup>. Se debe indicar que conforme las fichas de inscripción en el Registro de la Propiedad & Mercantil del cantón Bolívar, todos estos predios están a nombre del GAD Municipal de Bolívar, conforme se determina en el siguiente detalle:

Tipo de Documento	Número del Documento	Propietario Actual	Escritura/ Juicio/ Resolución	Fecha de Inscripción	Destino
Ficha Registral – Bien Inmueble	3867	GAD Municipal de Bolívar	GADMB-2023-ADM-0085	27-Oct-2023	Planta de Tratamiento de Agua Potable



Tipo de Documento	Número del Documento	Propietario Actual	Escritura/ Juicio/ Resolución	Fecha de Inscripción	Destino
Ficha Registral – Bien Inmueble	2320	GAD Municipal de Bolívar	-	05-Abr-1948	Tanque de Reserva de 1.500 m <sup>3</sup>
Ficha Registral – Bien Inmueble	7322	GAD Municipal de Bolívar	-	01-Jul-2010	Tanque de Reserva de 2.000 m <sup>3</sup>

- **¿Requerirá el proyecto algún reasentamiento involuntario temporal o permanente? En caso afirmativo, aporte toda la información pertinente.**

Los diferentes sitios donde interviene el proyecto conforme el análisis presentado en el estudio a nivel de diseño definitivo no presenta ningún tipo de afectación conforme el siguiente detalle:

Componente	Afectación Vivienda	Cerramiento	Predio Privados
Captación	NO	NO	NO
Línea Impulsión	NO	NO	NO
PTAP	NO	NO	NO
Línea de Conducción	NO	NO	NO
Reservas	NO	NO	NO

- **Indique los nombres de las entidades estatales, agencias, organizaciones o consultoras responsables de la preparación del proyecto (documentación del proyecto o de la licitación).**

Proyecto	Entidad	Responsabilidad
<b>Construcción de la Planta Potabilizadora de Agua del cantón Bolívar, provincia de Manabí</b>	CONGEOTEC S.A.	Responsable de estudios y diseños definitivos
	GADM Bolívar	Actualización del Estudio en el año 2023.
	GADM Bolívar	Responsable de documentación precontractual y contractual de la licitación de proyectos
	CNEL EP	Aprobar el estudio eléctrico
	MAATE	Uso y aprovechamiento del Agua
	MAATE	El ente regulador que otorgó la viabilidad técnica misma que se



Proyecto	Entidad	Responsabilidad
		encuentra en etapa de actualización.
	MAATE	Responsable de otorgar el Registro ambiental

## 2.10 Repercusiones medioambientales (incluidas las hidrológicas) y sociales, acción por el clima

- **Explique brevemente los posibles efectos negativos que podría tener el proyecto sobre el medio ambiente (tanto durante la fase de construcción como durante la fase de explotación).**

Acorde a la Evaluación Ambiental del proyecto realizada en octubre del 2022 el análisis de resultado de la matriz de Leopold ocasionara cuatro impactos benéficos directamente ligados al factor socioeconómico con la generación de empleo, demanda de bienes-servicios y al factor humano todos calificados de carácter positivo.

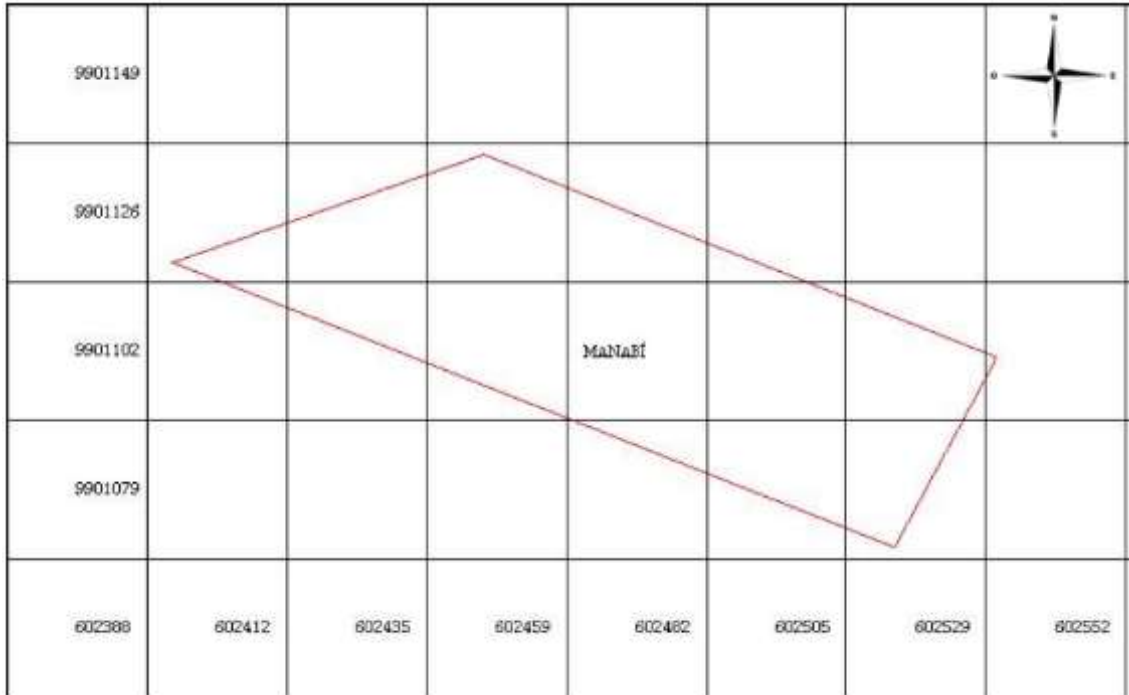
Así mismo de la evaluación se desprende que el proyecto generará impactos perjudiciales leves, en algunos casos nulos, de incidencia puntual, reversible, fácilmente mitigable con medidas de control y prevención; los factores más afectados serán el componente aire, suelo y en algunos casos el agua.

- **¿Exige la legislación una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)? ¿Se han realizado y aprobado las EIA? Describa los canales y los resultados principales de la participación del público.**

El proyecto cuenta con estudio de impacto ambiental aprobado, el cual está orientado para cumplir con el marco legal ambiental vigente, específicamente con la Constitución de la República del Ecuador, el Código Orgánico del Ambiente (COA), el Acuerdo Ministerial 109, el Acuerdo Ministerial 061, el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCOA) y además con el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, entre otras normativas que guarden relación al proyecto contemplado.

De acuerdo al Código Orgánico del Ambiente y al Reglamento del mismo cuerpo Jurídico toda obra, proyecto, debe realizarse un proceso de regularización Ambiental y de acuerdo a los impactos que ésta puede provocar los cuales pueden ser bajo, impacto bajo no significativo e impacto alto, resultan ser Certificados Ambientales, Registros Ambientales y Licencias Ambientales, pero específicamente para el proyecto de agua dicha regularización dio el resultado de un Registro Ambiental cuya resolución es **MAATE-SUIA-RA-DZDM-2022-200**.

Con fecha 20 de octubre de 2022 se aprueba el permiso ambiental del proyecto por parte del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), además el GAD Bolívar para el proyecto cuenta con el Certificado MAATE-SUIA-RA-DZDM-2022-03193 de fecha 13 de septiembre de 2022 el cual detalla que el proyecto NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.



- **¿Requerirá el proyecto la adquisición de terrenos? ¿Supondrá expropiaciones?**

Por las condiciones del proyecto los predios que se necesitan a nombre del GAD Municipal de Bolívar son donde se van a implantar 1) Planta de Tratamiento de Agua Potable, 2) Tanque de Reserva de 1500 m<sup>3</sup> y tanque de Reserva de 2.000 m<sup>3</sup>. Se debe indicar que conforme las fichas de inscripción en el Registro de la Propiedad & Mercantil del cantón Bolívar, todos estos predios están a nombre del GAD Municipal de Bolívar, conforme se determina en el siguiente detalle:

Tipo de Documento	Número del Documento	Propietario Actual	Escritura/ Juicio/ Resolución	Fecha de Inscripción	Destino
Ficha Registral – Bien Inmueble	3867	GAD Municipal de Bolívar	GADMB-2023-ADM-0085	27-Oct-2023	Planta de Tratamiento de Agua Potable
Ficha Registral – Bien Inmueble	2320	GAD Municipal de Bolívar	-	05-Abr-1948	Tanque de Reserva de 1.500 m <sup>3</sup>
Ficha Registral – Bien Inmueble	7322	GAD Municipal de Bolívar	-	01-Jul-2010	Tanque de Reserva de 2.000 m <sup>3</sup>

- **¿Es necesario elaborar un plan de reasentamiento con arreglo al MPR?**

Por las condiciones del proyecto, no se pretende afectación a previos privados o realizar reasentamiento a personas que se vean afectados.



- **¿Tendrá el proyecto algún impacto social negativo? (En caso afirmativo) ¿Se han identificado e incluido medidas de mitigación en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)? O cualquier otro plan específico (por ejemplo: MPPI)?**

Acorde a la Evaluación Ambiental del proyecto realizada en octubre del 2022 el análisis de resultado de la matriz de Leopold ocasionara cuatro impactos benéficos directamente ligados al factor socioeconómico con la generación de empleo, demanda de bienes-servicios, mejorar la calidad de vida de los habitantes y al factor humano todos calificados de carácter positivo.

El proyecto tiene un impacto social positivo porque contribuye a mejorar la calidad de vida, la salud y el desarrollo de las comunidades que acceden a este servicio básico. Algunos de los beneficios sociales de dotar de agua potable a una población son:

- Reducir las enfermedades infecciosas y parasitarias causadas por el consumo de agua contaminada o insalubre.
  - Aumentar la productividad y el rendimiento escolar de las personas que no tienen que dedicar tiempo y esfuerzo a recolectar agua de fuentes lejanas o inseguras.
  - Fomentar la equidad de género y el empoderamiento de las mujeres, que suelen ser las principales responsables de proveer agua a sus familias y comunidades.
  - Promover la participación ciudadana y la gestión comunitaria del agua, fortaleciendo la cohesión social y la democracia.
- **¿Requerirá el trabajo de construcción previsto una afluencia importante de trabajadores (igual o superior a 500 trabajadores)? (En caso afirmativo) ¿Se ha preparado un plan de gestión de los flujos de entrada?**

De acuerdo con los estudios realizados para los diseños definitivos tanto de los sistemas como de la actualización de la planta de tratamiento, en el periodo de ejecución de obras no se requerirán más de 500 trabajadores.

- **¿Cuál es la cantidad de empleo temporal y permanente que se espera generar con el proyecto?**

De acuerdo con los estudios realizados de la planta de tratamiento, el proyecto generará 250 plazas temporales de empleo. Se esperan generar 20 nuevas plazas de empleos permanentes debido a que se deberá implementar la operación y el mantenimiento del sistema que ahora es realizado por la Mancomunidad.

- **Si el área del proyecto linda con un río o arroyo, ¿cuál es el caudal de recepción aproximado (caudal de descarga que puede recibir) (m<sup>3</sup>/segundo).**

El proyecto de la planta potabilizadora de agua linda con el embalse la Esperanza donde se realizará la captación de agua para potabilización con un caudal aproximado de 87l/s y este mas bien no es punto de descarga de otros efluentes, y que en la zona no se desarrollan actividades industriales de todas las índoles, más bien se desarrollan actividades turísticas rurales, senderismo y de esparcimiento.



- **¿Existen antecedentes de inundaciones en el área del proyecto?**

Calceta es una ciudad que ha sufrido inundaciones en años pasados, especialmente por las fuertes lluvias y el desbordamiento del río Carrizal. Algunos de los sectores más afectados son María Sol, San Felipe, Camilo Ponce, Platanales y El Corozo; sin embargo, el área del proyecto corresponde a la zona de la Represa La Esperanza que se encuentra en su cota máxima de 66m de altura, desde donde será captada el agua para tratarla en la planta, que se implantará hasta la cota 119.85 msnm, con una distancia de 600m aproximadamente, desde las bombas de captación hasta la infraestructura de la planta. El área del proyecto posee una distancia de más de 5 Km correlación a los sectores que han presentado en el pasado problemas de inundación, por lo cual no se evidencia data histórica de problemas de inundación el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Cabe recalcar que la línea de conducción estará paralela a la vía existente, la cual tiene diversos tramos con variaciones de altura, esto no causa riesgo de inundación, ya que el cauce del río se encuentra en cauces menores a la vía principal.

De la línea de conducción se captará el agua en dos tanques de almacenamiento. Uno de los tanques se encuentra en el sitio Ceibos, implantada en la cota 40,27m, y hasta el tanque que irá situado en el sitio Pijio, en la vía Calceta-La Estacilla, con 55.10 m, todas estas infraestructuras se encuentra en cotas superiores al casco urbano de Calceta que tiene una cota promedio de 17 msnm de altura.

- **¿Existen antecedentes de sequía en el área del proyecto?**

La zona del proyecto no existe antecedentes de sequía, debido que el nivel de precipitaciones en el cantón durante el período de lluvias (de abril a diciembre) tiene volúmenes que fluctúan por debajo de los 1000 mm al año, en la llanura de la zona occidental del cantón y 2000 mm en las partes altas de la cordillera, hacia el oriente. El mes más lluvioso es abril, con una precipitación mayor a los 150 mm, en tanto que, de mayo a diciembre se registran no más de 20 mm, a pesar de que existe fluctuación entre el nivel de precipitación de la época invernal con la época de verano, el cantón cuenta con la Presa La Esperanza, que corresponde a un embalse que almacena unos 400.000.000 de metros cúbicos de agua. Tiene propósito múltiple que permite el control de inundaciones, producción de agua de consumo humano, agua de riego y el control de sequía en la zona.

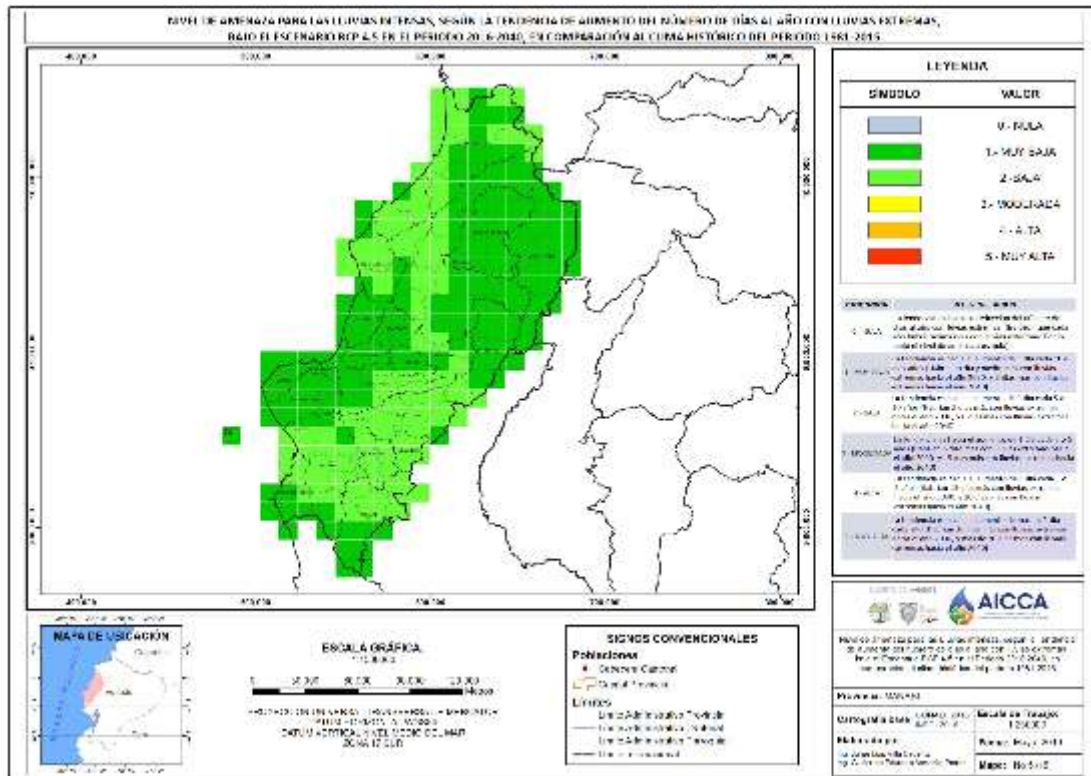
- **¿Existe una evaluación de vulnerabilidad ante el riesgo climático del proyecto, la zona del proyecto o la región? En caso negativo, ¿se ha tenido en cuenta el aumento de los riesgos de inundaciones y sequías en el diseño de los componentes del proyecto?**

Para la evaluación de vulnerabilidad se ha utilizado la “Herramienta para la Integración de Criterios de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial” diseñada por el Ministerio del Ambiente de Ecuador (2019) disponible para su aplicación práctica en una base de datos de Excel.

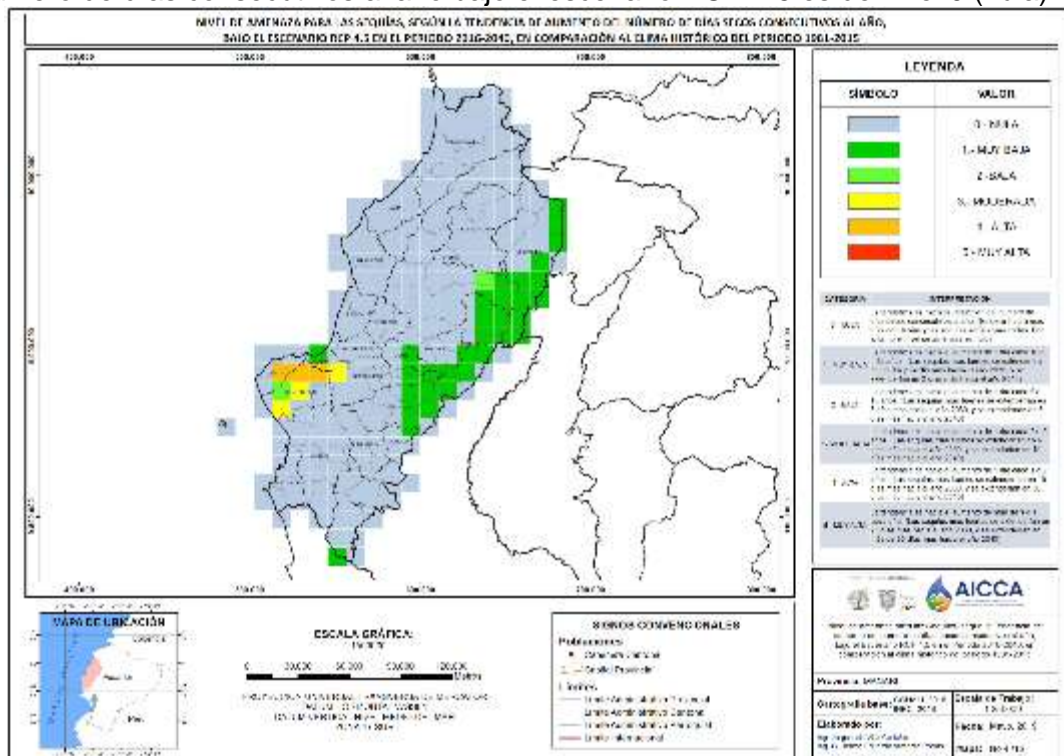
De acuerdo con la Herramienta para la Integración de Criterios de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial” diseñada por el Ministerio del Ambiente de Ecuador (2019) el nivel de amenaza para lluvias intensas según la tendencia de aumento del número de días al año con lluvias extremas bajo el escenario RCP 4.5 se encuentra entre los niveles 1 (Muy Baja) y 2 (baja).



# ALCALDÍA DE BOLÍVAR



En cambio, el nivel de amenaza para las sequías según la tendencia de aumento del número de días consecutivos al año bajo el escenario RCP 4.5 es de nivel 0 (nula)



Se ha considerado como factor importante la recurrencia de lluvias intensas como amenaza climática lo cual provocaría como efecto físico directo posibles inundaciones. El clima del cantón Bolívar corresponde a uno de tipo subtropical seco y tropical húmedo, con temperaturas de 25,5 grados centígrados, la temperatura no es uniforme. Durante el verano se soporta intensos fríos en las noches debido a la corriente fría de

**Dirección:** Calle María Victoria Avellán y Chile  
**Email:** secretaria@gadbolivar.gob.ec  
**www.gadbolivar.gob.ec**  
**Bolívar - Manabí - Ecuador**





Humboldt y sofocante calor durante el día. El invierno es caluroso, comienza en diciembre y termina en mayo.

Conforme la evaluación realizada de vulnerabilidad y el riesgo climático, se puede determinar que las amenazas climáticas en el cantón son MUY BAJO y no representa una inminencia ante la construcción y operación de este.

- **¿Existe alguna zona de interés para la conservación de la naturaleza en las inmediaciones del proyecto o aguas abajo del mismo (reserva natural con vida silvestre o natural de especial interés)? En caso afirmativo, ¿se ha llevado a cabo un análisis en el marco de la EIA o de cualquier otro procedimiento?**

Mediante Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles y Categorización Ambiental para el proyecto: "Construcción y Operación de la Planta potabilizadora de agua, captación y conducción hacia la ciudad de Calceta, Cantón Bolívar" **MAATE-SUIA-RA-DZDM-2022-03193** de fecha 13 de septiembre del 2022 **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

- **¿Hay alguna empresa industrial operando en la zona? ¿Qué industrias han operado en la zona en el pasado?**

En el área de influencia directa e indirecta del proyecto no ha existido ningún tipo de industria.

### 2.11 Período de Ejecución Previsto

- Contratos listos para la adjudicación: 12 meses después de la aprobación de la ficha por parte del Banco.
- Período de construcción: 18 meses después de la notificación al contratista

### 2.12 Estimación del Coste de la Inversión

- Indique cada elemento en los precios actuales, que se actualizarán en consecuencia para cada componente, si procede.
- El desglose del coste de la inversión, el plan de financiación y las fuentes de financiación se presentarán asimismo en una hoja de cálculo Excel, en el modelo aportado por el Banco.

- **Cuadro de Inversiones del Proyecto**

ítem	Categorías de Inversión	Fuentes de Financiamientos			Costo Total USD.	%
		Banco de Desarrollo del Ecuador B.P. PROGAPSA - BEI Reembolsable USD.	Banco de Desarrollo del Ecuador B.P. APOYO GAD No Reembolsable USD.	GAD Municipal de Bolívar Aporte de la Entidad USD.		
I	OBRA CIVIL	5.403.686,00	767.752,34	84.598,10	6.256.036,44	79,24
II	MEDIDAS AMBIENTALES	-	42.800,56	-	42.800,56	0,54
III	FISCALIZACIÓN	-	-	314.646,47	314.646,47	3,99
IV	ESCALAMIENTO	-	-	75.200,00	75.200,00	0,95
V	REAJUSTE DE PRECIO	-	-	41.221,97	41.221,97	0,52
VI	CONTINGENCIA	-	-	312.801,82	312.801,82	3,96

**Dirección:** Calle María Victoria Avellán y Chile

**Email:** secretaria@gadbolivar.gob.ec

**www.gadbolivar.gob.ec**

**Bolívar - Manabí - Ecuador**



ítem	Categorías de Inversión	Fuentes de Financiamientos			Costo Total USD.	%
		Banco de Desarrollo del Ecuador B.P. PROGAPSA - BEI Reembolsable USD.	Banco de Desarrollo del Ecuador B.P. APOYO GAD No Reembolsable USD.	GAD Municipal de Bolívar Aporte de la Entidad USD.		
VII	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	-	-	2.500,00	2.500,00	0,03
VIII	DIFUSIÓN Y PUBLICIDAD	-	-	3.759,66	3.759,66	0,05
SUB TOTAL		5.403.686,00	810.552,90	834.728,02	7.048.966,92	89,29
VIII	IVA	-	-	845.876,03	845.876,03	10,71
TOTAL DEL PROYECTO		5.403.686,00	810.552,90	1.680.604,05	7.894.842,95	100,00
PORCENTAJE DEL PROYECTO		68,45%	10,27%	21,29%	100,00%	

• **Resumen de Costos del Proyecto**

Resumen de Costos del proyecto		
Tipo de cambio a febrero 2024*	1,08	USD x EUR
Descripción	Valor (USD)	Valor (EUR)*
<b>Equipamiento</b>	-	-
PROGAPSA - BEI (Reembolsable)	-	-
APOYO GAD (No Reembolsable)	-	-
Aporte de la Entidad	-	-
<b>Obra civil (obras de construcción)</b>	<b>6.298.837,00</b>	<b>5.832.256,48</b>
PROGAPSA - BEI (Reembolsable)	5.403.686,00	5.003.412,96
APOYO GAD (No Reembolsable)	810.552,90	750.511,94
Aporte de la Entidad	84.598,10	78.331,57
<b>Fiscalización (5% de la obra civil)</b>	<b>314.646,47</b>	<b>291.339,32</b>
PROGAPSA - BEI (Reembolsable)	-	-
APOYO GAD (No Reembolsable)	-	-
Aporte de la Entidad	314.646,47	291.339,32
<b>Previsión para imprevistos técnicos (incremento de cantidades y rubros nuevos 15%)</b>	<b>435.483,45</b>	<b>403.225,42</b>
PROGAPSA - BEI (Reembolsable)	-	-
APOYO GAD (No Reembolsable)	-	-
Aporte de la Entidad	435.483,45	403.225,42
<b>Subtotal</b>	<b>7.048.966,92</b>	<b>6.526.821,22</b>
<b>Impuestos locales (IVA 12%)</b>	<b>845.876,03</b>	<b>783.218,55</b>
PROGAPSA - BEI (Reembolsable)	-	-
APOYO GAD (No Reembolsable)	-	-
Aporte de la Entidad	845.876,03	783.218,55
<b>Costo total del Proyecto</b>	<b>7.894.842,95</b>	<b>7.310.039,77</b>

- - (1) 1 EUR = tipo de cambio actual (se actualizará en consecuencia)
  - (2) Debe aclarar qué tipo e importe de los imprevistos se han contemplado
  - (3) Nota (Explique el régimen y el tipo de IVA)



**2.13 Calendario de gastos previsto por origen de los fondos (en USD sin incluir IVA)**

Año	2023	2024	2025	Total
<b>Importe USD (O. Civil + Fiscalización)</b>	-	3.947.421,48	3.947.421,48	7.894.842,95
PROGAPSA - BEI (REEMBOLSABLE)	-	2.701.843,00	2.701.843,00	5.403.686,00
APOYO GAD (NO REEMBOLSABLE)	-	405.276,45	405.276,45	810.552,90
Aporte de la Entidad	-	840.302,03	840.302,03	1.680.604,05
<b>Importe EUR (O. Civil + Fiscalización)</b>	-	3.671.101,97	3.671.101,97	7.342.203,94
PROGAPSA - BEI (REEMBOLSABLE)	-	2.512.713,99	2.512.713,99	5.025.427,98
APOYO GAD (NO REEMBOLSABLE)	-	376.907,10	376.907,10	753.814,20
Aporte de la Entidad	-	781.480,88	781.480,88	1.562.961,77



2.14 Plan de Contratación Pública

Plan de Adquisiciones

Nº	Nombre del contrato	Identificación de Licitación	Tipo de Contrato	Monto Estimado USD	Financiamiento		Método de adquisición	Documentos de licitación	Publicado en DOUE?	Fecha estimada de publicación	Fecha estimada de presentación de ofertas	Fecha estimada de adjudicación del contrato	Fecha estimada de finalización del contrato	Estado de adquisición
					% financiado por el BEI	% de otros Financiamientos								
1	Obra Civil	ND	obras	6.298.837,00	86%	14%	Procedimiento internacional abierto	DDL Estándar PROGAPSA	Sí	3/8/2024	7/9/2024	1/11/2024	1/11/2025	No empezado
	PROGAPSA - BEI (Reembolsable)		obras	5.403.686,00	86%	0%								
	APOYO GAD (No Reembolsable)		obras	810.552,90	0%	13%								
	Aporte de la Entidad		obras	84.598,10	0%	1%								
2	Fiscalización	ND	servicios	314.646,47	0%	100%	Licitación Pública Nacional Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública	SERCOP	No	3/8/2024	23/8/2024	2/10/2024	1/11/2025	No empezado
	PROGAPSA - BEI (Reembolsable)		servicios	-	0%	0%								
	APOYO GAD (No Reembolsable)		servicios	-	0%	0%								
	Aporte de la Entidad		servicios	314.646,47	0%	100%								

Campos	
Nº	Número arbitrario que se asigna consecutivamente
Nombre del contrato	Alcance del contrato o breve descripción
Identificación de Licitación	Código o referencia utilizada por el promotor para referirse al contrato (si lo hubiere)



# ALCALDÍA DE BOLÍVAR

Tipo de Contrato	Tipo de contrato que se contrata, obras: bienes o servicios
Monto Estimado USD	Estimación del valor del contrato por el promotor
% financiado por el BEI	Parte del contrato que será financiada por el BEI, de acuerdo con el plan de financiación del proyecto
Otros Financiamientos	Otras IFI o BMD que cofinanciarán conjuntamente el contrato, si las hubiere
Método de adquisición	Método de contratación utilizado, elegido entre los disponibles en el punto 3.3 de la Guía de Contratación
Documentos de licitación	Tipo de documentos de licitación estándar utilizados, ya sea que se basen en plantillas de otras IFI o pliegos nacionales (SERCOP)
Publicado en DOUE	Bandera que muestra si el anuncio de licitación se publicará en el Diario Oficial de la Unión Europea
Fecha estimada de publicación	Estimación del promotor de la fecha de publicación del anuncio de licitación
Fecha estimada de presentación de ofertas	Estimación del promotor de la fecha de presentación de la oferta
Fecha estimada de adjudicación del contrato	Estimación del promotor de la fecha de adjudicación del contrato
Fecha estimada de finalización del contrato	Estimación del promotor de la fecha de finalización del contrato
Estado de adquisición	Estado del proceso de contratación (no iniciado - aviso de licitación aún no publicado, en curso - aviso de licitación iniciado pero contrato aún no firmado o contrato firmado)



### 3 Componente Gestión del Servicio

#### 3.1 Partidas de administración, operación y mantenimiento (E+M) de las instalaciones

Si no se dispone de datos, se facilitarán estimaciones (y se indicará esta circunstancia mediante «(e)» o «n.d.» (no disponible)).

Partida	Unidad	Operación y mantenimiento actual			Operación y mantenimiento tras la ejecución del proyecto		
		Agua Potable	Alcantarillado sanitario	Total	Agua	Alcantarillado sanitario	Total
Coste total de E+M	millones de USD por año	409.769,52	316 861,34	726.630,86	915.966,05	316 861,34	1.232.827,39
- Para Energía	millones de USD por año	105.135,27	33 925,20	139.060,47	116.800,00	33 925,20	150.725,20
- Para Personal	millones de USD por año	238.354,66	152 936,14	391.290,80	264.108,77	152 936,14	417.044,91
Consumo específico de energía	kWh por m3 tratado	1.31	0,03	1.34	1.31	0,03	1.34
Coste específico de E+M	USD por m3 tratado	0.17	0,21	0.38	0.17	0,21	0.38
Personal	Número	35	14	49	35	14	49



### 3.2 Tarifas por el Agua

#### 3.2.1 Componente fijo e independiente del consumo actual

- Indique el componente independiente del consumo que se factura por la prestación del servicio (por metro cúbico, por conexión, por usuario, por propiedad...) o sobre cualquier otra base de cálculo (como tasas por amortización de la deuda). No debe confundirse con la facturación a tanto alzado (precio fijo) (2.14.2).
- Si procede, diferencie entre cargo por acometida o por servicio de alcantarillado, o por categorías como grupos de usuarios (domésticos o comerciales), consumo de agua potable medido, etc.
- Indique los importes pertinentes, así como la frecuencia de facturación (mensual, trimestral, anual...).
- Si no hay ningún componente fijo independiente del consumo indique «n.p.» (no procede).

TARIFA COMERCIAL E INDUSTRIAL APROBADA EL 27 DE MAYO DEL 2015			
RANGO DE M3	COMERCIAL	INDUSTRIAL	TANQUERO M3
0-10	\$ 0,65	\$ 1,00	\$ 1,00
11-20	\$ 0,70	\$ 1,15	\$ 1,00
21-30	\$ 0,80	\$ 1,30	\$ 1,00
31-50	\$ 0,90	\$ 1,45	\$ 1,00
51-100	\$ 1,00	\$ 1,60	\$ 1,00
101-120	\$ 1,15	\$ 1,75	\$ 1,00

TARIFA DOMESTICA			
RANGO DE M3	DOMESTICO TOSAGUA-BOLIVAR-JUNIN	DOMESTICO SUCRE- SAN VICENTE	SERVICIO DIRECTO
0-20	\$ 0,35	\$ 0,40	\$ 10,00
21-50	\$ 0,40	\$ 0,45	\$ 10,00
51 En adelante	\$ 0,45	\$ 0,50	\$ 10,00

VALORES DE MANTENIMIENTO			
MANTENIMIENTO DOMESTICO	MANTENIMIENTO COMERCIAL	MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	SERVICIO DIRECTO
\$ 2,00	\$ 10,00	\$ 18,75	\$ 10,00
\$ 0,15	\$ 0,15	\$ 0,15	\$ 0,15

#### 3.2.2 Componente fijo para el consumo (costo fijo) actual

- En caso de que haya clientes sin medidor, su facturación puede partir de un valor fijo. En caso de que solo se facture de esta forma a una parte de los clientes indique su número y el porcentaje del total
- Si procede, diferencie entre cargo por acometida o por servicio de alcantarillado, o por categorías como grupos de usuarios (domésticos o comerciales), consumo medido, etc.
- Indique los importes pertinentes, así como la frecuencia de facturación (mensual, trimestral, anual...).
- Si no hay facturación a tanto alzado, indique n.p. (no procede).



	Tarifa fija por m3	Clientes	Porcentaje	Consumo
Cientes Totales	\$10.00	3757	100%	36,079 m3
Servicio directo (sin medidor)		117	3,11%	2,073 m3

### 3.2.3 Componente dependiente del volumen actual

- Si procede, desglose de las distintas categorías, como grupos de usuarios (doméstico, comercial, etc.), grupos de tarifas en función del volumen, etc.
- Indique todos los impuestos y tasas aplicables (como la tasa de captación, contaminación, fondo para agua potable y por servicio de alcantarillado para tratamiento de aguas residuales, etc.).
- Indique para todos los impuestos y tasas, así como para el IVA, las bases de cálculo (por ejemplo, xx USD/m<sup>3</sup> o xx % de A, B o A+B, etc.).
- Indique los importes que procedan y los porcentajes, así como la frecuencia de facturación (mensual, trimestral, anual...).

	Residencial	Comercial	Industrial	Equipamiento
(A) Suministro de agua	0,32	0,41	0,55	0,78
(B) Aguas residuales	40% (Sum. De agua)	40% (Sum. De agua)	40% (Sum. De agua)	40% (Sum. De agua)
Tasa 1: Tarifa básica	1,5	3	4	5
Tasa 2: Mant. Alcantarillado	10% (Sum. De agua)	10% (Sum. De agua)	10% (Sum. De agua)	10% (Sum. De agua)
Tasa 3: Mant. De redes agua potable	10% (Sum. De agua)	10% (Sum. De agua)	10% (Sum. De agua)	10% (Sum. De agua)
Tarifa Total por metro cúbico sin incluir el IVA	\$ 2,01	\$ 3,66	\$ 4,88	\$ 6,25
IVA	-	-	-	-
<b>Tarifa Total Por Metro Cúbico</b>	<b>\$ 2,01</b>	<b>\$ 3,66</b>	<b>\$ 4,88</b>	<b>\$ 6,25</b>

### 3.2.4 Evolución de las tarifas

Describa la evolución necesaria y prevista de las tarifas en los próximos años. En caso de que se cree una infraestructura de acometida o tratamiento de aguas residuales en una localidad donde antes no existía dicha infraestructura, es obligatorio calcular las tarifas necesarias para recuperar al menos el coste de operación y mantenimiento indicados en 2.12.

COSTO OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	AÑOS	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	EQUIPAMIENTO
	2023	3,08	5,27	6,32	6,21
<b>PAGO 40% INICIAL</b>	2024	1,23	2,11	2,53	2,53
<b>1ER AÑO 50%</b>	2025	1,54	2,64	3,16	3,16
<b>2DO AÑO 60%</b>	2026	1,85	3,16	3,79	3,79
<b>3ER AÑO 70%</b>	2027	2,16	3,69	4,42	4,42
<b>4TO AÑO 80%</b>	2028	2,46	4,22	5,06	5,06





#### 4 Indicadores de los Sub-Proyectos

##### 4.1 Abastecimiento de Agua

Capacidad de la planta de tratamiento de agua construida o rehabilitada	7200 m <sup>3</sup> /día
Longitud de las conducciones de agua principales o de distribución instaladas o renovadas	11 km
Acometidas domiciliarias nuevas o rehabilitadas	3757 número
Población que se beneficia del acceso a agua potable	22.299 habitantes
Consumo de energía del suministro de agua	1,31 kWh/m <sup>3</sup>
Agua no facturada	68%
Nivel de servicio	70%

##### 4.2 Aguas Residuales y Pluviales

Conforme la concepción del proyecto, los indicadores corresponden al acápite anterior (Agua Potable).

Capacidad de la estación de tratamiento construida o rehabilitada	N/A
Longitud de las redes de alcantarillado y pluvial, construido o mejorado, o sistema de captación de aguas pluviales construido o mejorado	N/A
Conexiones a servicios de saneamiento (alcantarillado) nuevas o rehabilitadas	N/A
Población beneficiaria de los servicios de saneamiento	N/A
Población que se enfrenta a un menor riesgo de inundación	N/A
Consumo de energía del alcantarillado	N/A

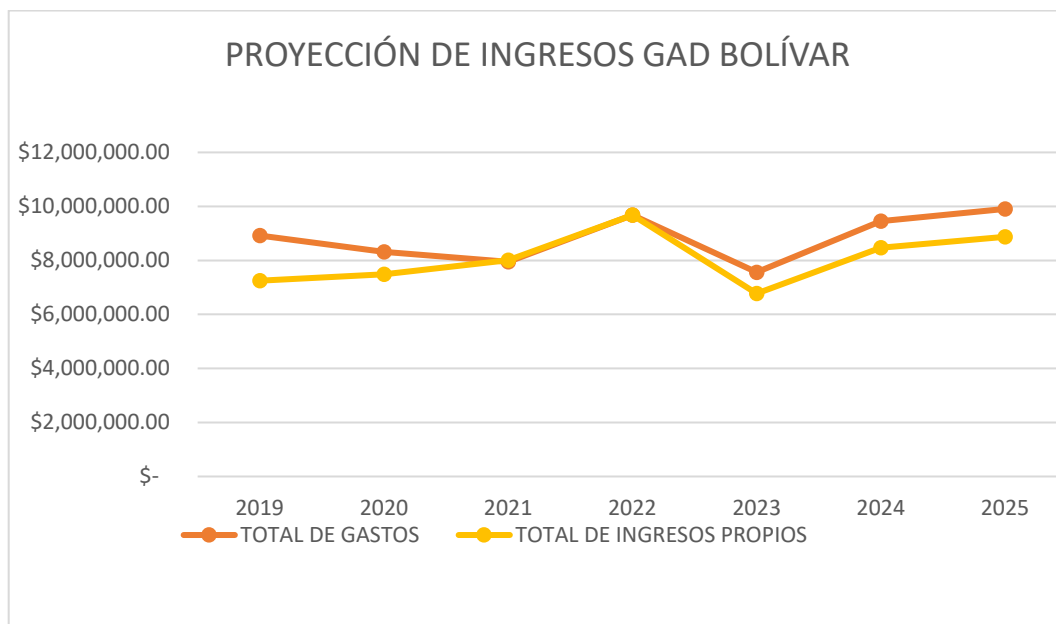


## 5 Componente Financiero

### 5.1 Tesorería del Operador

Proporcione un presupuesto resumido y desglosado para el operador que muestre las diferentes fuentes de ingresos y los gastos operativos y de capital, incluidos sectores no relacionados con el agua y el saneamiento y transferencias desde y hacia el municipio. También es posible aportar un plan de negocio. En general, los datos deben cubrir los 3 últimos años, así como los tres años siguientes (es decir, incluir los efectos del proyecto).

Años	Total de Gastos	%	Total de Ingresos Propios	%
2019	\$ 8.920.627,07		\$ 7.253.754,93	
2020	\$ 8.318.083,56	-6,75%	\$ 7.481.478,62	3,14%
2021	\$ 7.948.288,38	-10,90%	\$ 8.007.112,53	10,39%
2022	\$ 9.678.866,12	8,50%	\$10.415.448,37	43,59%
2023	\$ 7.562.618,67	-15,22%	\$ 6.774.679,91	-6,60%
2024	\$ 9.453.273,34	5,97%	\$ 8.468.349,89	16,74%
2025	\$ 9.907.030,46	11,06%	\$ 8.874.830,68	22,35%



### 5.2 Análisis económico coste-beneficio

En el caso de proyectos de inversión de capital con un coste de más de 10 millones de dólares estadounidenses, deberá demostrarse la viabilidad económica del proyecto mediante un análisis económico de coste-beneficio que abarque el período de construcción más un período de explotación de al menos 25 años (incluidas las estimaciones de tasa de retorno y del valor económico neto actual). Los flujos proyectados de costes y beneficios económicos deben reflejar



**los datos proporcionados en las secciones anteriores. Las cifras serán a precios constantes e incluirán el desglose de los diferentes costes y beneficios.**

Conforme el presupuesto del proyecto no alcanza los 10 MM, este acápite no ha sido analizado por la entidad al no ser necesario.

### **5.3 Análisis de viabilidad financiera**

**En el caso de proyectos de inversión de capital con un coste de más de 10 millones de dólares estadounidenses, deberá demostrarse la viabilidad económica del proyecto mediante un análisis económico de tesorería que abarque el período de construcción más un período de explotación de al menos 25 años (incluidas las estimaciones de tasa de retorno y del valor financiero neto actual). Las proyecciones de la tesorería deberán reflejar los datos proporcionados en las secciones anteriores. Las cifras se indicarán a precios constantes e incluirán el desglose de las diversas fuentes de ingresos y de los gastos operativos y de capital (incluidos los de sustitución).**

Conforme el presupuesto del proyecto no alcanza los 10 MM, este acápite no ha sido analizado por la entidad al no ser necesario.

### **5.4 Análisis de la asequibilidad**

**Para proyectos de inversión de capital que tengan un coste de más de 10 millones de dólares estadounidenses, la asequibilidad de los servicios de suministro de agua y/o de tratamiento de aguas residuales debe demostrarse estimando la factura media de suministro de agua y/o de tratamiento de aguas residuales de un hogar de bajos ingresos en el área de servicio del operador como porcentaje del presupuesto de gastos de un hogar de bajos ingresos, y comparando este porcentaje con el límite oficial de asequibilidad (en caso de que no exista un límite oficial de asequibilidad, se aplicará el límite internacionalmente aceptado del 3 % para los servicios de suministro de agua y del 2 % para los servicios de aguas residuales).**

Conforme el presupuesto del proyecto no alcanza los 10 MM, este acápite no ha sido analizado por la entidad al no ser necesario.

Abg. Ledy Laura Muñoz Peñarrieta

**ALCALDESA DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL  
DEL CANTÓN BOLÍVAR**



Elaborado:	Arq. Félix Agustín Meza Rivas	
Validado:	Ing. Fabricio Diaz DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO	