

	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES-PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	RESUMEN EJECUTIVO	Página 1 de 36	



ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO,
INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) DEL CANTÓN
GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY

RESUMEN EJECUTIVO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES-PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	RESUMEN EJECUTIVO	Página 1 de 36	

TABLA DE CONTENIDO

1.	FICHA TÉCNICA DE INFORMACIÓN DE PROYECTO.....	2
2.	ANTECEDENTES	5
2.1	JUSTIFICACIÓN.....	6
3.	DESCRIPCIÓN DE PROYECTO.....	7
3.1.1	RESUMEN DETALLADO DEL PROYECTO.....	8
4.	DEMANDA DE RECURSOS NATURALES.	15
7.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE.	17
5.	ANÁLISIS DE RIESGOS	18
5.1	Análisis de resultados:.....	18
6.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES.....	19
6.1	Actividades identificadas por etapa	20
6.2	Análisis de rango de severidad de impacto ambiental del proyecto.....	25
6.3	Análisis de resultados.....	26
7.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.	28
7.1	Introducción	28
7.2	Fase de Construcción	28
7.3	Fase de operación y mantenimiento.....	28
7.4	Cronograma valorado fase construcción.....	29
7.5	Cronograma valorado fase operación y mantenimiento	33

LISTADO DE TABLAS

Tabla 6-1.	Actividades por etapa.	20
Tabla 6-2.	Matriz de valor de índice Ambiental.	22

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 3-1.	Ciclo de vida.	8
Ilustración 3-2.	Diseño de construcción.	9
Ilustración 3-3.	Diseño de la PTAR.	11
Ilustración 3-4.	Diseño del Proyecto.	12

	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES-PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 2 de 36	

ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA

1. FICHA TÉCNICA DE INFORMACIÓN DE PROYECTO.

FICHA TÉCNICA.			
Nombre del proyecto/obra/actividad:	“SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) DEL CANTON GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.”		
Código del proyecto en SUIA:	MAE-RA-2026-585499		
Ubicación político-administrativa:	Provincia:	Azuay	
	Cantón:	Gualaceo	
	Parroquias:	▪ Mario Moreno ▪ Gualaceo, Cabecera Cantonal. ▪ Luis Cordero Vega.	
Superficie proyecto/obra o actividad:	240.65985 ha.		
Fase del proyecto:	En la actualidad se encuentra en la fase de estudios y diseños, pero el estudio ambiental contempla la construcción, operación, mantenimiento y cierre y abandono.		
UBICACIÓN CARTOGRÁFICA			
Coordenadas del área	WGS 84 Zona 17 Sur.		
	shape	x	y
	1	745129,12	9683413,39
	2	745342,84	9683421,33
	3	745581,71	9683432,40
	4	745653,05	9683431,52
	5	745746,73	9683424,00
	6	746093,52	9683376,08
	7	746271,80	9683338,90
	8	746630,00	9683226,00
	9	746785,76	9683210,71
	10	746916,70	9683234,30
	11	747186,00	9683364,00
	12	747337,00	9683496,00
	13	747529,96	9683585,59
	14	747637,14	9683241,09

 Comprometidos con el medio ambiente	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES- PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 P.O.G. ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 3 de 36	

ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA

	15	747873,22	9682934,60
	16	747935,35	9682632,25
	17	748366,09	9682578,41
	18	748747,14	9681973,71
	19	748796,84	9681634,09
	20	748386,80	9681054,24
	21	747798,67	9680673,20
	22	747459,05	9679687,46
	23	747384,49	9679339,55
	24	746899,91	9678660,30
	25	746580,99	9678825,97
	26	747057,29	9679426,53
	27	747148,41	9679952,53
	28	747463,19	9680867,86
	29	747993,33	9681298,61
	30	748494,49	9681692,07
	31	748250,12	9682305,06
	32	747695,13	9682404,46
	33	747554,31	9682835,20
	34	747388,64	9683000,87
	35	746999,31	9683050,57
	36	746262,08	9683149,98
	37	745817,22	9683300,79
	38	745129,30	9683341,01
	39	745129,12	9683413,39
UBICACION DEL PROYECTO.			

	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES-PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 4 de 36	



DATOS DEL OPERADOR			
Nombre del Representante Legal:	Jara Matute Fredi Gustavo		
Cedula	0301282950		
Empresa Municipal de Agua Potable, Alcantarillado, Saneamiento de Gualaceo Ep.			
Dirección.	Cantón	Correo electrónico.	Teléfono.
Benigno Vázquez s/n y Dávila Chica.	Gualaceo	emapas_g@hotmail.com	2-258-282
DATOS DEL CONSULTOR			
Nombre del consultor o compañía consultora:	MGS. PIEDRA AGUILERA ALEXANDRA CATALINA		
Número de registro de calificación del consultor o compañía consultora ambiental calificada:	MAATE-SUIA-0648-CI		
Correo electrónico de contacto:	alexpiedra81@hotmail.com		
Teléfono de contacto:	0999099625		

	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES-PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 5 de 36	

ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO		
NOMBRE	Componente de participación	Correo electrónico.
Ing. Llivichuzca Maricela	Coordinación general de proyecto Componente físico Componente social.	maricela.llivichuzca@gmail.com
Ing. Rubio Daniel.	Componente Cartográfico.	prconsultora2018@gmail.com
Blga. Hurtado María Isabel.	Componente biótico.	marisahur@gmail.com
Blgo. Moscoso Luis	Componente biótico.	luchohm@gmail.com
Blgo. Vega Martin.	Componente biótico.	martinvegacordero@gmail.com

2 ANTECEDENTES

El acceso a sistemas adecuados de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales contribuye significativamente a mejorar la calidad de vida de los habitantes, así como a fortalecer la protección de los componentes ambientales del medio humano, físico y biótico. De esta manera, se promueve la salud pública, la preservación de las fuentes hídricas y la conservación de la flora y fauna asociadas a estos ecosistemas.

En este marco institucional, la Empresa Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Gualaceo (EMAPAS-GEP) es una entidad con personería jurídica de derecho público, patrimonio propio y autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión. Esta empresa tiene como finalidad la prestación de servicios públicos de agua potable, alcantarillado, saneamiento ambiental y otros servicios complementarios considerados de interés colectivo.

De acuerdo con sus competencias, es responsabilidad de EMAPAS-GEP intervenir en la gestión de los servicios de saneamiento ambiental, garantizando el acceso de la población a sistemas adecuados de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, con el objetivo de

 Comprometidos con el medio ambiente	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES-PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 6 de 36	

reducir los impactos negativos en la salud pública, disminuir los índices de insalubridad y controlar las concentraciones contaminantes que afectan a los cuerpos receptores.

Como parte de este proceso, EMAPAS-GEP ha considerado pertinente ejecutar los “Estudios y diseños integrales del sistema de alcantarillado, interceptores y planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) etapa 1 del cantón Gualaceo, provincia del Azuay”, para lo cual se justifica la contratación de una consultoría especializada en ingeniería civil que permita desarrollar soluciones técnicas acordes con la normativa vigente y con los principios establecidos en la Constitución.

2.1 JUSTIFICACIÓN.

Considerando, que, el alcantarillado es un conjunto de tuberías que trabajan a gravedad, conectados por pozos de inspección, que son instalados a una determinada profundidad, por lo general en las vías según las normativas vigentes, que son diseñados con la finalidad de recolectar y transportar de forma segura y eficiente las aguas residuales provenientes del uso domiciliario, industrial, institucional y comercial, ya sea solas o en combinación con el agua pluvial.

La cobertura del sistema de alcantarillado se encuentra concentrado en el área urbana, las cuales son vertidas directamente en el río Santa Bárbara a la altura de la avenida de los Cañaverales, donde se dispone de un terreno adquirido por la Municipalidad de Gualaceo. Así mismo, las zonas periféricas del centro urbano como El Arenal, El Triunfo, Quimzhi y Cruz Tocteloma y el margen izquierdo del río Santa Bárbara entre la iglesia de Nallig y el río San Francisco así como la totalidad de la zona periférica en el margen derecho del río Santa Bárbara ubicado entre el río Gulag y la capilla de Certag, no disponen de redes de alcantarillado en toda su extensión y eliminan sus aguas residuales en fosas sépticas y/o descargas directas a ríos y quebradas aledañas.

	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES- PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 7 de 36	

Adicionalmente, el sector de Bullcay no cuenta con servicio de alcantarillado delimitando el área de servicio entre la zona del puente Europa y la capilla de Bullcay. De manera general, la ciudad de Gualaceo y sus zonas periféricas eliminan sus aguas residuales en un 3% en fosas sépticas y en un 97.0% con descargas directas a ríos y quebradas aledañas.

En la actualidad, alrededor del 16% del área urbana y el 80% del área periurbana de la ciudad de Gualaceo no cuentan con servicio de alcantarillado. así como también carece de un sistema centralizado de tratamiento de aguas residuales. En este contexto, los cuerpos de agua (ríos y quebradas) presentan un elevado riesgo de contaminación relacionado a la disposición final del agua residual con implicaciones negativas para la salud y la producción de alimentos de la poblacional del cantón Gualaceo.

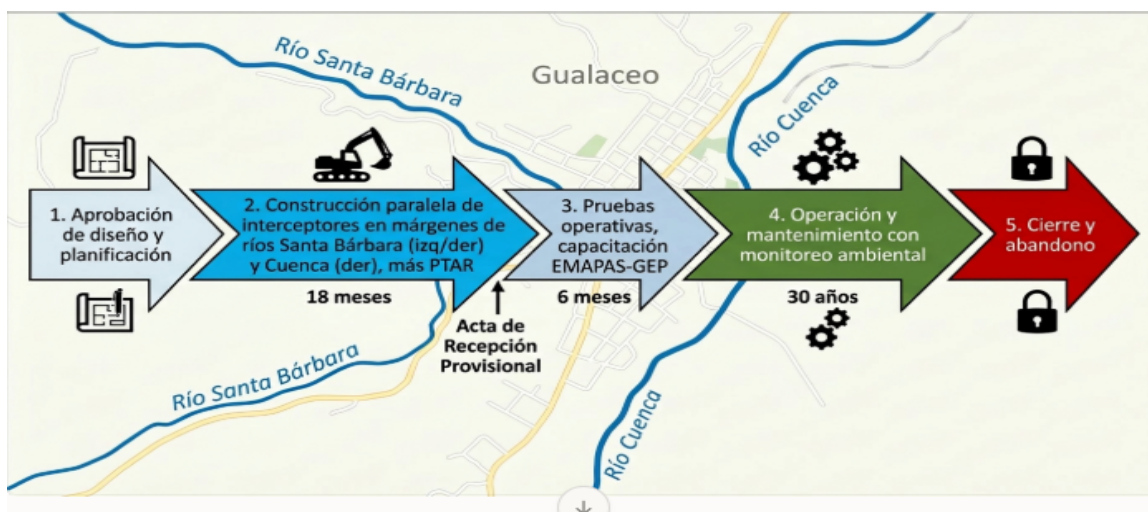
Por lo tanto, la empresa ha propuesto realizar diseño de factibilidad para la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales que abarque la recolección de agua residual del cantón Gualaceo y la parte lateral de Bullcay.

3 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO.

El proyecto inicia con la aprobación del diseño y planificación, posteriormente entra a la fase de construcción de los Interceptores en la margen izquierda y derecha del río Santa Bárbara y la margen derecha del río Cuenca, y de manera paralela con la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales PTAR, por un lapso de 18 meses al cabo de los cuales se firma el Acta de Recepción Provisional. Luego de la firma de esta acta, el Contratista responsable de la obra, inicia la etapa de pruebas de operativas o de funcionamiento y tiene a su cargo la capacitación al personal operativo de la(EMAPAS-GEP), que luego de 6 meses y estando en la capacidad técnica para hacerse cargo de las obras construidas, inicia la etapa de operación y mantenimiento.

El periodo de la etapa de Intervención y construcción se ha determinado como 18 meses, posteriormente su etapa de operación y mantenimiento considerando el monitoreo ambiental de parámetros ambientales con una duración de 30 años aproximadamente, finalmente su etapa de cierre y abandono. El proyecto ubicado en el cantón Gualaceo, perteneciente a la provincia del Azuay, sus habitantes están distribuidos entre la cabecera cantonal y ocho parroquias rurales. Su crecimiento urbano, económico y turístico ha generado una demanda creciente de servicios básicos, especialmente en saneamiento ambiental.

Ilustración 3-1. Ciclo de vida.



Elaborado por: Equipo Consultor.

3.1.1 RESUMEN DETALLADO DEL PROYECTO

3.1.1.1 Etapa de intervención y construcción.

Este proyecto ha sido diseñado para ser construido en dos frentes principales; el Primero, los Interceptores Marginales, que son colectores de alcantarillado sanitario, que se desarrollan por las orillas derecha e izquierda del Río Santa Bárbara y también por la orilla derecha del río Cuenca, en el sector de Bulcay, estos interceptores llegan al final de su desarrollo a descargar las aguas sanitarias en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

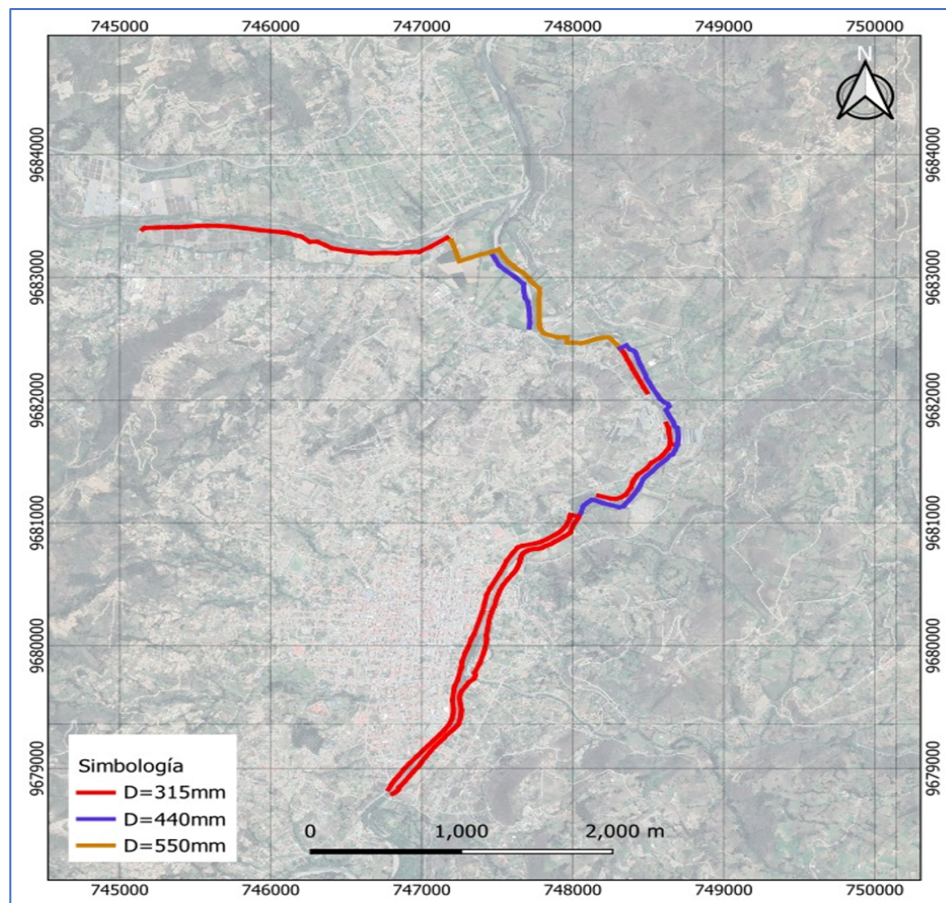
 Comprometidos con el medio ambiente	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES- PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 9 de 36	

Estos colectores marginales (Interceptores) recorren por las orillas de los ríos mencionados y van ajustándose al trazado del río, con cambios de dirección que se los hace con la ayuda de pozos de revisión de hormigón, mismos que cumplen con la normativa nacional, en cuanto a dimensiones y en cuanto a distancias mínimas entre ellos. También se deberán construir pasos de ríos y de quebradas, mismas que están a lo largo del desarrollo de los interceptores, estos pasos se han considerado que sean subpluviales, es decir por debajo del nivel de los ríos y quebradas que crucen.

Estos trabajos serán realizados por un Contratista contratado por la EMAPAS G, en un lapso de 18 meses y todas las infraestructuras construidas, como los procedimientos constructivos, cumplimiento de normativa y plan de manejo ambiental, normativa y plan de seguridad y salud ocupacional, serán de responsabilidad del constructor. Para garantizar el cumplimiento de los diseños, especificaciones técnicas y normativa local y nacional vigente, se deberá tener una Fiscalización, que dependiendo de la capacidad de la EMAPAS G, podría ser interna o externa, de ser este último caso, también se deberá realizar un proceso de contratación.

Esta etapa termina cuando se han ejecutado todos los trabajos de construcción y las infraestructuras construidas, han sido recibidas por la Fiscalización y la Administración del proyecto, debiéndose firmar un Acta de Recepción Definitiva, 6 meses posteriores a la Recepción Provisional, lapso en el que la obra, sigue estando a cargo del contratista y que sirve para capacitar al personal de la empresa contratante (EMAPAS G), en el funcionamiento detallado de los interceptores y la planta de tratamiento de aguas residuales. En este momento la obra pasa a manos de la empresa y se inicia la etapa de Operación y Mantenimiento. Es decir, al cabo de 24 meses. Para explicar el trazado de los interceptores a ser construidos, se debe decir que en función de las diferentes redes que serán captadas (colectores existentes en Gualaceo, que deberán ser colectados por los interceptores) y conducidas hacia la planta; cada tramo del interceptor cuenta con un diámetro y una longitud definidos para conducir el caudal hacia la PTAR.

Ilustración 3-2. Diseño de construcción.



Elaborado por: Equipo consultor.

Principales actividades:

-  **Preparación del sitio:** nivelación del terreno, estabilización de taludes y control de erosión.
-  **Obras civiles:** construcción de canales de llegada, cámaras de rejillas, desarenadores, sedimentadores, reactores biológicos, lechos de secado y tanques de almacenamiento.
-  **Montaje electromecánico:** instalación de bombas, sopladores, válvulas, difusores y tableros eléctricos.
-  **Sistemas de instrumentación y control:** colocación de medidores de caudal, sensores de pH, oxígeno disuelto y turbidez, integración a sistemas SCADA.

 Comprometidos con el medio ambiente	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES-PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 11 de 36	

-  **Pruebas hidráulicas y de estanqueidad:** verificación de la impermeabilización y funcionalidad de las estructuras antes de la puesta en marcha.
-  **Gestión de residuos de construcción:** disposición segura de escombros, embalajes y aceites usados.
-  **Implementación de medidas de PMA:** instalación de cercas perimetrales, señalética, control de polvo y ruido, seguridad laboral.

El segundo frente principal es la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), que puede ser construida en paralelo a los Interceptores, este podría ser con otro Contratista, diferente al de los Interceptores y cuyo plazo de construcción también pueden ser 18 meses para la construcción y 6 meses entre la Recepción provisional y la Recepción definitiva de la Obra, es decir, 24 meses en total, luego de los cuales, se inicia la fase de operación y mantenimiento que estará a cargo de la EMAPAS G.

Esta planta de tratamiento, se ha ubicado en la zona de confluencia de los ríos Santa Bárbara y el río Cuenca, esta obra incluye infraestructura de Tratamiento primario: Incluye procesos de pretratamiento como aliviaderos, rejillas de desbaste, desarenadores aireados y eliminación de grasas y flotantes. Posteriormente, se aplicará una decantación primaria, cuyo objetivo es mejorar la remoción de sólidos y garantizar condiciones adecuadas para la siguiente fase biológica. Tratamiento secundario: Se evaluaron procesos químicos y biológicos, optando por los biológicos dada la alta biodegradabilidad del agua residual ($DBO_5/DQO = 0,5$). Tratamiento de lodos: Fangos activados: permiten un control más preciso, rápida respuesta ante variaciones, mayor eficiencia en remoción de contaminantes y flexibilidad de operación.

Ilustración 3-3. Diseño de la PTAR.



Elaborado por: Equipo consultor.

3.1.1.2 Etapa de operación y mantenimiento.

Esta etapa inicia al momento en que se firma el Acta de Recepción Definitiva del proyecto y todas las infraestructuras construidas, pasan a ser manejadas por la empresa contratante (EMAPAS G).

Ilustración 3-4. Diseño del Proyecto.



Elaborado por: Equipo consultor.

 Comprometidos con el medio ambiente	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES- PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 13 de 36	

Esta fase de acuerdo a los diseños, dura entre 25 y 30 años, en los que se deberá realizar la operación efectiva de todos los componentes de la planta de tratamiento y el mantenimiento periódico de los interceptores, pozos de revisión y los equipos e infraestructura de la planta de tratamiento. El sistema de interceptores se diseñó considerando criterios constructivos que aseguren durabilidad, resistencia y facilidad de operación y mantenimiento. Los interceptores principales se proyectan como colectores subterráneos de flujo por gravedad, con diámetros adecuados para el caudal proyectado y materiales que garanticen resistencia a la corrosión y a cargas externas. Se incorporan cámaras de inspección y pozos de registro en los cambios de dirección, empalmes y en tramos estratégicos, con el fin de facilitar la limpieza, inspección y operación del sistema. La profundidad de instalación se define de acuerdo con la topografía del terreno y la necesidad de mantener un flujo gravitacional eficiente.

Es importante decir que, en la parte ambiental, se deberá cumplir con las auditorías ambientales de cumplimiento del Plan de manejo Ambiental del proyecto, una vez al final del primero año y luego cada dos años posteriores a este. En estas auditorías de ser pertinente se actualizará el Plan de Manejo Ambiental, de acuerdo a la realidad del funcionamiento y operación del proyecto.

Parte de estas auditorías y del control permanente de la EMAPAS G, se deberán realizar pruebas (muestreos de agua) a la entrada y salida de la PTAR, con la finalidad de garantizar que los procesos de tratamiento sean efectivos y que la descarga de la planta de tratamiento al río Cuenca, cumpla con la normativa nacional, de calidad de agua para descargas a ríos.

Una vez que se ha cumplido con los 30 años de operación y mantenimiento, se procede a la última etapa, que es la de cierre y abandono.

Para esta etapa se deberá cumplir con las medidas incluidas para esta fase en el Plan de Manejo Ambiental y con la normativa y plan de seguridad y salud ocupacional (SSO), para garantizar que los trabajos de operación y mantenimiento sean realizados por personal, herramienta, equipo y maquinaria pertinentes a los trabajos a ser realizados, tanto en los

 Comprometidos con el medio ambiente	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES- PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 P.O.G. ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 14 de 36	

interceptores con actividades de revisión y desobstrucción de los colectores y los trabajos de operación y mantenimiento de todos los elementos de la PTAR.

El funcionamiento continuo, eficiente y seguro de la PTAR va a depender estrictamente de la fase de construcción; por lo tanto, debe asegurar que el efluente tratado cumpla con los parámetros establecidos en la normativa ambiental vigente y optimizando la vida útil de la infraestructura y equipos.

Operación

-  **Registro de control de caudal de entrada a la planta:** medición del flujo del afluente mediante instrumentos destinados para este fin.
-  **Seguimiento de procesos:** supervisión continua de las etapas de pretratamiento, tratamiento primario, secundario y terciario.

Mantenimiento

-  **Mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo:** Actividades de reparación de tubería, equipos o maquinaria.
-  **Calibración de instrumentos:** sensores de pH, turbidez, oxígeno disuelto, caudalímetros y equipos de laboratorio.

Monitoreo Ambiental

-  Monitoreo continuo de **DBO₅, DQO, SST, nutrientes (N y P), coliformes fecales.**
-  Análisis de resultados de cada parámetro analizado con límites permisibles según normativa.

3.1.1.3 Etapa de cierre y abandono

En esta etapa, se realizará todos los trabajos de desmantelamiento de infraestructuras, con la finalidad de dejar el área utilizada para la implantación de la PTAR, en condiciones iguales o mejores que las iniciales. Se deberá tener un plan de demolición de las estructuras y elementos que han cumplido su vida útil y no pueden ser reutilizados y de reciclaje de los

 Comprometidos con el medio ambiente	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES- PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 15 de 36	

elementos que puedan ser reutilizados, los que deberán ser desmontados y tratados de acuerdo a su destino final. En esta etapa se deberá cumplir con las medidas de restauración y mitigación incluidas en el plan de manejo ambiental y se deberán para estos trabajos, cumplir con la normativa y plan de Seguridad u Salud Ocupacionales (SSO), para el personal que realice estas actividades.

En estos trabajos se deberá garantizar que tanto los interceptores (colectores marginales) y la planta de tratamiento de aguas residuales, han sido reemplazados por sistemas nuevos que cumplirán la función de conducir las aguas sanitarias de Gualaceo, para ser tratadas en una nueva PTAR o mediante sistemas que traten este tipo de aguas para su posterior descarga al río Cuenca.

Una vez cumplido con la vida útil de la PTAR, la entidad promotora de este proyecto debe finalizar de manera segura las operaciones de la planta, garantizando la protección del medio ambiente, la salud pública y el cumplimiento de la normativa ambiental durante y después del cierre.

- 
Elaborar de un Plan de Cierre y Abandono y notificar a la autoridad ambiental competente para su aprobación.

4 DEMANDA DE RECURSOS NATURALES.

En el presente proyecto referente al “Sistema de Alcantarillado, Interceptores y Planta de Aguas Residuales (PTAR) del cantón Gualaceo se genera una demanda de recursos naturales que se emplean para las diferentes fases del proyecto: (construcción, operación, mantenimiento y cierre), por lo tanto, se ha realizado un análisis minucioso de estos recursos, el mismo que se detalla a continuación:

❖ Fase de construcción:

 Comprometidos con el medio ambiente	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES- PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 16 de 36	

- a) **Recurso hídrico:** el agua es un recurso esencial para cada actividad que conlleva la preparación de hormigón, actividades de control y mitigación de polvo en áreas de intervención, actividades de limpieza de los trabajadores, baños.
- b) **Suelo y terreno:** El área de emplazamiento del proyecto es de 240.65985 ha, el mismo que ha sido diseñado para ser construido en dos frentes principales; el primero, los Interceptores Marginales, que son colectores de alcantarillado sanitario, que se desarrollan por las orillas derecha e izquierda del Río Santa Bárbara y también por la orilla derecha del río Cuenca, en el sector de Bulcay, estos interceptores llegan al final de su desarrollo a descargar las aguas sanitarias en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. Estos colectores marginales (Interceptores) recorren por las orillas de los ríos mencionados y van ajustándose al trazado del río, con cambios de dirección que se los hace con la ayuda de pozos de revisión de hormigón. Para la construcción posiblemente es necesario realizar excavaciones y/o remoción de suelo; de ser el caso este material será desalojado en una escombrera o sitios autorizados.
- c) **Materiales de pétreos y otros:** entre los materiales necesarios para la fase constructiva principalmente, están los agregados pétreos (arena, grava), cemento; y, con mezclas de acero para estructuras como tanques, sedimentadores y tuberías. En el caso de los materiales pétreos se deberá contratar una cantera cercana que contenga los permisos ambientales respectivos y se verificará que el volquete que transporte el material cumpla con la lona para mitigar accidentes por caída de material.
- d) **Combustibles:** La fase constructiva demanda el uso de combustible (diésel o gasolina) para el funcionamiento de equipos y maquinaria, por lo tanto, se dispondrá de un espacio para el almacenamiento temporal con sus respectivas hojas de seguridad y la señalización según lo establece la normativa vigente. Se contará con un espacio adecuado para el acopio de combustible con su respectivo kit antiderrames para mitigar impactos ambientales.

 Comprometidos con el medio ambiente	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES-PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 17 de 36	

e) **Recurso humano:** Recurso esencial debido a la importancia que representa para el proyecto, ya que la ejecución de cada actividad se requiere contingente humano; y consecuentemente se genera la demanda indirecta de agua y alimentos, por lo tanto, se debe garantizar la ejecución de actividades con criterios y buenas prácticas ambientales. Para cada una de las fases (construcción, operación y cierre)

❖ **Fase de operación, mantenimiento y cierre:** Se considera una vida útil de 30 años de la planta de tratamiento y del sistema en sí, por lo tanto, es necesario ejecutar algunas actividades como control de parámetros de calidad, manejo de máquinas, mantenimientos programados, por lo tanto, no se requerirá la utilización de recursos naturales de manera significativa.

7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE.

La línea base ha permitido establecer una relación entre los posibles impactos que puede causar el desarrollo de las actividades a ejecutarse durante cada fase del proyecto con el entorno físico, socio-económico, cultural en las áreas de influencia directa e indirecta de la actividad.

En función de la descripción de estos aspectos se logra determinar el riesgo ambiental endógeno y exógeno de la actividad en funcionamiento de las nuevas instalaciones sobre el medio correspondiente a la población circundante.

La determinación de la línea base se elaboró mediante el levantamiento de información secundaria y visitas in situ en la zona de emplazamiento; es así que se han analizado los medios físicos, bióticos y sociales, sin la identificación de situaciones de riesgo que generen un impacto no reversible o irremediable con la implementación del proyecto, tanto para su fase de construcción como para la de operación y funcionamiento.

El diseño de factibilidad para la construcción del proyecto ha sido realizado considerando un enfoque ambiental, priorizando el aprovechamiento de áreas previamente intervenidas, tales

 Comprometidos con el medio ambiente	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES- PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 18 de 36	

como camineras laterales de la ribera del río Santa Barbara, vías pavimentadas o de lastres y zonas con material pétreo. En este sentido, la localización y disposición de las infraestructuras de interceptores y PTAR han sido definidas con el propósito de evitar la remoción de cobertura vegetal nativa, así como la alteración de hábitats asociados a la franja riparia.

Es importante señalar que, de acuerdo con los diseños establecidos para la implementación de la planta de tratamiento de aguas residuales, se ha considerado la conservación de la cobertura vegetal existente como un criterio prioritario. En este sentido, se respetará la vegetación riparia presente en las márgenes de los ríos, así como los árboles ubicados en los alrededores de la planicie intervenida donde se desarrollarán las obras, procurando mantener la cobertura vegetal actual en la mayor proporción posible.

Por lo tanto, el diseño garantiza que el desarrollo del proyecto desde su fase inicial hasta su cierre se realice bajo criterios de cuidado ambiental, reduciendo significativamente la generación de impactos negativos y contribuyendo a la conservación de la cobertura vegetal existente.

5 ANÁLISIS DE RIESGOS

5.1 Análisis de resultados:

Los resultados identificados y a modo de resumen, y una vez analizadas las matrices correspondientes a cada entorno (natural, humano y socioeconómico), se evidencia que la mayor parte de los riesgos identificados se concentran en niveles de probabilidad media y gravedad moderada, lo que indica que el proyecto presenta niveles de riesgo controlables dentro de cada una de sus fases.

En base a este contexto, son riesgos que deben ser considerados en las medidas el Plan de Manejo Ambiental debido a que se permitirá reducir significativamente su ocurrencia,

 Comprometidos con el medio ambiente	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES- PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 19 de 36	

garantizando la protección del entorno ambiental, social y de la seguridad de los trabajadores en cada fase.

Cabe recalcar que, a pesar de tratarse de un proyecto de gran magnitud, los resultados del análisis de riesgos no evidencian impactos clasificados como de nivel alto o crítico, lo que demuestra que el proyecto puede ser manejable mediante un control de medidas amadas propuestas. En consecuencia, su emplazamiento y operación representarán un beneficio significativo para la población del área de influencia, ya que contribuirán a la mejora del sistema de saneamiento y a la reducción de la contaminación del recurso hídrico del río Santa Bárbara, favoreciendo la conservación de la calidad del agua y del ecosistema asociado.

6 EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES.

Teniendo como referencia la Línea Base detallada anteriormente, se identificaron los impactos más representativos en el área de influencia, para lo cual se desarrolló una matriz causa-efecto, la misma que relaciona factores ambientales que caracterizan el entorno acciones propias de la fase de Construcción, Operación y Cierre, para evaluar los impactos y generar un Plan de Manejo Ambiental.

Para la evaluación de impacto ambiental se consideró las siguientes características:

- La metodología a ser empleada permita identificar de forma apreciable los impactos.
- Los resultados obtenidos a través de los parámetros medidos (ruido, gases, entre otros), sea la base para comparar con la legislación vigente y establecer medidas correctivas en el caso de ser necesario.
- Los resultados obtenidos de los impactos ambientales permitan la creación de modelos y escenarios en situaciones de emergencia en un caso pertinente, así como identificar las posibles medidas correctoras y su nivel de eficacia que permitan cumplir con la normativa vigente.

6.1 Actividades identificadas por etapa

Tabla 6-1. Actividades por etapa.

<i>Fase</i>	<i>Actividad</i>		<i>Subactividad</i>
<i>CONSTRUCCIÓN</i>	Movilidad de maquinaria pesada y equipos.	1	Aumento en la emisión de gases contaminantes (CO ₂ , NO _x , PM10).
		2	Compactación del suelo por el peso de la maquinaria.
		3	Incremento del ruido y vibraciones.
	Excavaciones y remoción de suelos	4	Erosión y alteración de la estructura del suelo
		5	Generación de material de escombros.
		6	Contaminación de cuerpos de agua por arrastre de sedimentos.
	Apertura de zanjas y colocación de tuberías	7	Posible contaminación de fuentes de agua subterráneas si hay filtraciones.
		8	Alteración del tráfico vehicular y peatonal en áreas urbanas.
	Manejo y disposición de residuos de construcción	9	Acumulación de escombros que pueden obstruir drenajes naturales.
		10	Contaminación del suelo y cuerpos de agua si no se manejan adecuadamente
	Uso de materiales de construcción (arena, cemento, grava, tuberías, químicos)	11	Degradación de fuentes de materiales pétreos (canteras, ríos).
		12	Riesgo de contaminación por derrames de sustancias químicas
	Consumo de agua y generación de aguas residuales en el campamento de obra	13	Incremento en el consumo de recursos hídricos.
		14	Descargas de aguas residuales sin tratamiento adecuado.
	Presencia de trabajadores en el área del proyecto	15	Posibles conflictos con la comunidad local.

		16	Generación de residuos domésticos y sanitarios.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación de PTAR	17	Emisión de gases contaminantes y olores desagradables (sulfuro de hidrógeno, metano).
		18	Generación de lodos residuales.
	Recolección y transporte de aguas residuales	19	Posibles fugas o desbordamientos que pueden generar contaminación del suelo y cuerpos de agua.
		20	Manejo y tratado de efluentes
	Mantenimiento y reparación de tuberías	21	Alteración del tráfico vehicular y peatonal en zonas urbanas.
		22	Generación de residuos de construcción y escombros.
CIERRE Y ABANDONO	Desmantelamiento de infraestructura	23	Retiro de tuberías, bombas y válvulas.
		24	Generación de escombros y residuos metálicos o plásticos.
		25	Riesgo de colapsos o hundimientos si no se rellenan correctamente las zanjas.
	Cierre de estaciones de bombeo	26	Posible contaminación de suelos por derrames de aceites y combustibles de equipos.
		27	Generación de residuos electrónicos y mecánicos.

Elaboración: Equipo Consultor.

Tabla 6-2. Matriz de valor de índice Ambiental.

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO																	
Fase	Actividad		Subactividad	COMPONENTES AMBIENTALES													
				Medio físico							Medio biótico			Medio socio-económico			
				Aire			Suelo			Agua	Paisaje	Fauna	Flora		Social		
				Gases	Material particulado	Ruido y vibraciones	Erosión	Calidad	Estabilidad	Calidad	Paisaje	Fauna	Flora	Acciones socio-económicas	Empleo y comercio local	Salud pública	Relaciones comunitarias
CONSTRUCCIÓN	Movilidad de maquinaria pesada y equipos.	1	Aumento en la emisión de gases contaminantes (CO2, NOx, PM10).	5,922	4,34	2	1,756	1,756	1,756	2	4,756	4,756	4,756	2	1,756	6,094	4,096
		2	Compactación del suelo por el peso de la maquinaria.	1,756	2	2,244	5,244	6,094	6,094	2	2,244	2	2,244	2	2,854	2,244	2,244
		3	Incremento del ruido y vibraciones.	1,756	1,756	5,922	1,756	1,756	1,756	1,756	3,586	5,244	4,756	3,586	2,244	5,85	4,34
	Excavaciones y remoción de suelos	4	Erosión y alteración de la estructura del suelo	1,756	2	2	7,462	7,462	7,218	5,244	5,244	3,414	5,244	2,244	2,244	3,414	2,244
		5	Generación de material de escombros.	1,756	5,244	2,244	5	5,244	3,658	3,658	5,244	2,244	2,244	3,586	2,244	2,244	2,244
		6	Contaminación de cuerpos de agua por arrastre de sedimentos.	1,756	2	1,756	5,244	3,414	3,414	7,462	3,658	5,244	5	2,244	2	5,488	2,488
	Apertura de zanjas y colocación de tuberías	7	Posible contaminación de fuentes de agua subterráneas si hay filtraciones.	1,756	1,756	1,756	3,414	6,974	3,414	9,756	3,414	6,974	6,974	2,244	2	9,536	5
		8	Alteración del tráfico vehicular y peatonal en áreas urbanas.	2	2	4,584	1,756	1,756	1,756	1,756	3,586	1,756	1,756	6,094	3,586	4,756	6,094
	Manejo y disposición de residuos de construcción	9	Acumulación de escombros que pueden obstruir drenajes naturales.	1,756	2	1,756	5,244	5,244	3,414	6,974	3,414	3,17	3,17	2,244	2	4,756	3,414
		10	Contaminación del suelo y cuerpos de agua si no se manejan adecuadamente	2,244	2,244	2	5	7,462	3,414	7,218	3,658	3,414	3,414	2,244	2	6,974	3,658

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO																	
Fase	Actividad		Subactividad	COMPONENTES AMBIENTALES													
				Medio físico							Medio biótico			Medio socio-económico			
				Aire			Suelo			Agua	Paisaje	Fauna	Flora	Social			
				Gases	Material particulado	Ruido y vibraciones	Erosión	Calidad	Estabilidad	Calidad	Paisaje	Fauna	Flora	Acciones socio-económicas	Empleo y comercio local	Salud pública	Relaciones comunitarias
	Uso de materiales de construcción (arena, cemento, grava, tuberías, químicos)	1	Degradación de fuentes de materiales pétreos (canteras, ríos).	3,586	5,244	2,244	7,828	9,536	6,974	5,244	9,292	5,244	5,244	2,244	3,586	3,414	2,244
		1		2,488	2	1,756	3,658	7,706	3,658	9,536	3,658	5,244	5,244	2,244	2	9,536	5
	Consumo de agua y generación de aguas residuales en el campamento de obra	1	Incremento en el consumo de recursos hídricos.	1,756	1,756	1,756	1,756	2	1,756	5	2	2	2	2,244	2	4,756	2
		1		4,074	1,756	1,756	3,414	7,218	3,414	9,756	3,658	7,218	7,218	2,244	2	9,756	5,244
	Presencia de trabajadores en el área del proyecto	1	Posibles conflictos con la comunidad local.	1,756	1,756	2	1,756	1,756	1,756	1,756	1,756	1,756	1,756	7,462	2	4,756	9,536
		1		1,756	2,244	1,756	2,244	5	2,244	3,658	2,244	2	2	2,244	2	4,756	2,244
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación de PTAR	1	Emisión de gases contaminantes y olores desagradables (sulfuro de hidrógeno, metano).	5,488	1,756	1,756	1,756	2	1,756	3,586	5	4,756	4,756	4,074	2	7,218	5,488
		1		1,756	2	1,756	3,414	5,244	3,414	6,73	3,658	3,658	3,658	2,244	2	5	2,244
	Recolección y transporte de aguas residuales	1	Posibles fugas o desbordamientos que pueden generar contaminación del suelo y cuerpos de agua.	2,244	1,756	1,756	3,414	6,974	3,414	9,756	3,658	7,218	7,218	2,244	2	9,536	5,244
	Mantenimiento y reparación de tuberías	2	Manejo y tratado de efluentes	2	1,756	1,756	1,756	3,414	1,756	6,338	2,244	2,488	2,488	2,244	2,244	5,244	2,488
		2		2	2	4,34	1,756	1,756	1,756	1,756	3,342	1,756	1,756	6,094	3,586	4,756	6,094

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO																	
Fase	Actividad		Subactividad	COMPONENTES AMBIENTALES													
				Medio físico							Medio biótico			Medio socio-económico			
				Aire			Suelo			Agua	Paisaje	Fauna	Flora		Social		
				Gases	Material particulado	Ruido y vibraciones	Erosión	Calidad	Estabilidad	Calidad	Paisaje	Fauna	Flora	Acciones socio-económicas	Empleo y comercio local	Salud pública	Relaciones comunitarias
CIERRE Y ABANDONO	Desmantelamiento de infraestructura	2 2	Generación de residuos de construcción y escombros.	2	5,244	2,244	5	5,244	3,658	3,658	5,244	2,244	2,244	3,586	2,244	2,244	2,244
		2 3	Retiro de tuberías, bombas y válvulas.	2	2,244	2,244	4,074	5,244	5,244	2,244	2,488	2	2	2,244	2,244	2,244	2,244
		2 4	Generación de escombros y residuos metálicos o plásticos.	1,756	2,244	1,756	2	5	2	2,244	2	2	2	2,244	2	2,244	2,244
	Cierre de estaciones de bombeo	2 5	Riesgo de colapsos o hundimientos si no se rellenan correctamente las zanjas.	1,756	1,756	2	6,974	7,218	9,536	3,414	3,414	2,926	2,926	4,074	2	5,244	4,074
		2 6	Posible contaminación de suelos por derrames de aceites y combustibles de equipos.	2,244	1,756	1,756	3,414	7,706	3,414	7,218	3,414	5,244	5,244	2,244	2	7,218	2,488
		2 7	Generación de residuos electrónicos y mecánicos.	1,756	2	1,756	2	5	2	2,244	2	2	2	2,244	2	2,244	2,244

Elaborado por: Equipo Consultor.

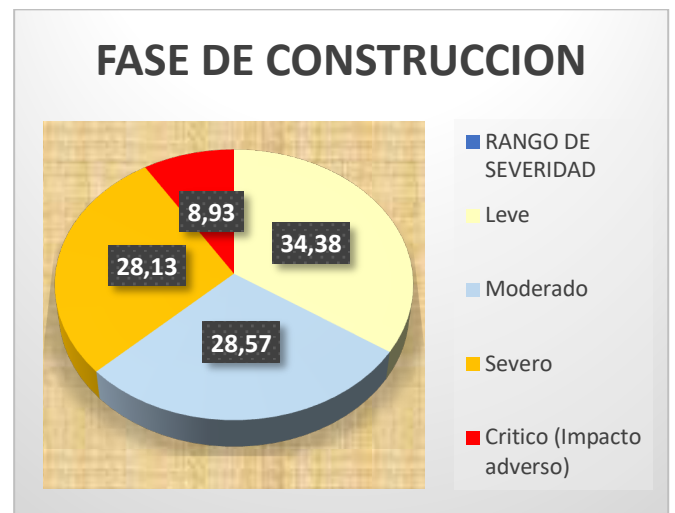
6.2 Análisis de rango de severidad de impacto ambiental del proyecto

De acuerdo a los resultados obtenidos, se ha realizado un cuadro resumen cada fase considerando los rangos de leve, moderado, severo y critico (impacto adverso), por lo tanto, se presentan los siguientes gráficos.

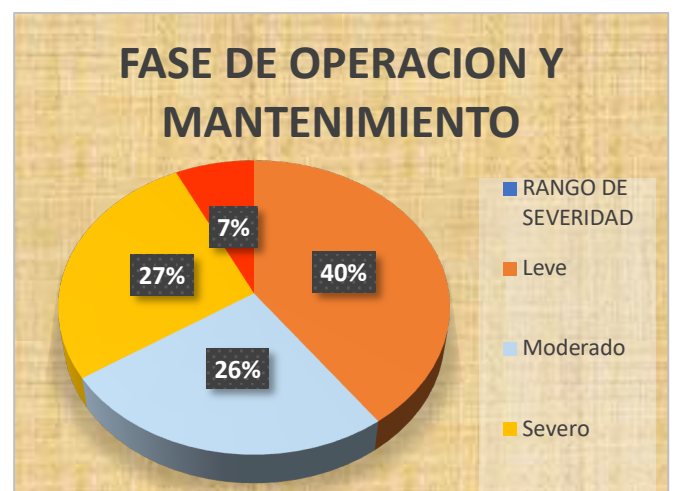
Fase del proyecto.

Leve	34,38
Moderado	28,57
Severo	28,13
Critico (Impacto adverso)	8,93

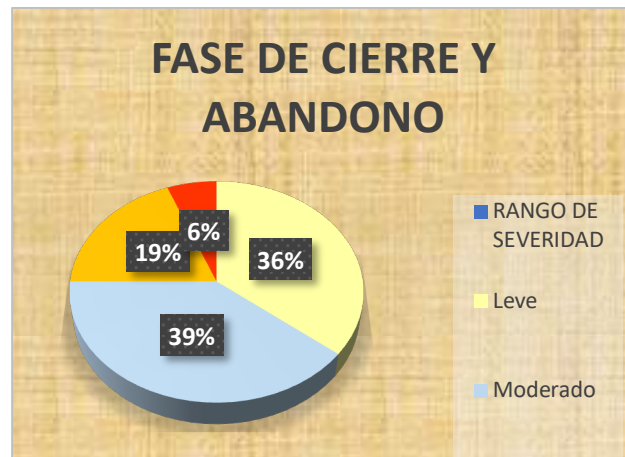
Porcentaje



Leve	40
Moderado	26
Severo	27
Critico (Impacto adverso)	7



Leve	36
Moderado	39
Severo	19
Critico (Impacto adverso)	6



6.3 Análisis de resultados

A partir de los resultados de la matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales, se observa que en las diferentes fases del proyecto predomina un mayor porcentaje de impactos clasificados dentro del rango leve. Esta condición se explica principalmente por la baja intensidad, la extensión limitada y la corta duración de varias de las actividades consideradas, factores que reducen la probabilidad de generar alteraciones significativas en los componentes ambientales evaluados. Cabe recalcar que estos impactos se presentan durante la ejecución del proyecto, su carácter es principalmente temporal y reversible, por lo que pueden ser controlados mediante la aplicación de prácticas adecuadas de manejo ambiental y la implementación de medidas operativas de prevención.

En un segundo nivel se identifican impactos de carácter moderado, los cuales presentan una interacción más evidente con los componentes del entorno. Su magnitud y alcance no genera cambios permanentes en los ecosistemas ni en las condiciones socioambientales del área de influencia del proyecto.

Por su parte, los impactos considerados severos corresponden a aquellos que presentan mayor intensidad y una relación más directa con los componentes ambientales analizados.

Dentro de la clasificación establecida, los impactos críticos representan el nivel más alto de afectación potencial. Este tipo de impactos puede generar alteraciones relevantes tanto

 Comprometidos con el medio ambiente	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES-PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 27 de 36	

ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA

en el entorno natural como en las condiciones de bienestar de la población si no se gestionan adecuadamente. Durante la fase de operación, los impactos de mayor importancia se relacionan con posibles fallas en el funcionamiento del sistema de alcantarillado.

En cuanto al componente aire, los impactos identificados se relacionan principalmente con la emisión de gases contaminantes y la generación de material particulado producto de la movilización de maquinaria y del transporte de materiales durante las actividades constructivas. Sin embargo, estos efectos suelen ser de carácter temporal y tienden a desaparecer una vez finalizadas las actividades que los originan.

Respecto al medio biótico, los impactos observados se vinculan principalmente con la perturbación temporal de hábitats y la modificación del paisaje, generadas por actividades como movimientos de tierra, procesos de erosión, remoción de cobertura vegetal y posibles alteraciones en los cuerpos de agua.

En el medio socioeconómico se identifican principalmente impactos moderados de carácter negativo, relacionados con molestias temporales para la población. Entre ellos se encuentran la alteración del tránsito vehicular y peatonal en zonas urbanas, así como posibles inconvenientes para los habitantes cercanos al área de intervención, derivados de ruidos, limitaciones en la movilidad o interrupciones temporales de servicios.

Finalmente, es importante resaltar que la implementación del proyecto también genera efectos positivos relevantes, especialmente en el largo plazo. La construcción del sistema de alcantarillado y la puesta en funcionamiento de la planta de tratamiento contribuirán a mejorar las condiciones sanitarias del entorno, reducir la descarga directa de aguas residuales en los cuerpos de agua y disminuir los niveles de contaminación hídrica. De esta manera, el proyecto representa una intervención importante para la protección de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida de la población, constituyéndose en una infraestructura clave para el desarrollo sostenible del cantón Gualaceo.

7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

7.1 Introducción

El presente Plan de Manejo Ambiental tiene como finalidad prevenir, controlar, reducir y mitigar los impactos ambientales negativos propensos a afectar a los componentes socioambientales y potenciar los impactos positivos propuesto para cada fase de proyecto, por lo tanto, facilitara al promotor permitirá disponer de una herramienta que de un seguimiento y cumplimiento de los requerimientos ambientales según lo establezca la normativa vigente. El plan ha sido diseñado para la fase de construcción, operación y mantenimiento y cierre; y está conformado por los subplanes que integran un conjunto de medidas de control, prevención y mitigación de impactos identificados.

7.2 Fase de Construcción

Para la fase de construcción se ha diseñado un plan con los siguientes subplanes de manejo ambiental:

- Plan de prevención y mitigación de impactos
- Plan de contingencias
- Plan de manejo de desechos
- Plan de relaciones comunitarias
- Plan de capacitación
- Plan de rehabilitación de áreas
- Plan de monitoreo y seguimiento
- Plan de cierre y abandono

7.3 Fase de operación y mantenimiento

Para la fase de operación y mantenimiento se ha diseñado un plan con los siguientes subplanes de manejo ambiental:

- Plan de prevención y mitigación de impactos
- Plan de contingencias
- Plan de manejo de desechos
- Plan de relaciones comunitarias
- Plan de capacitación
- Plan de rehabilitación de áreas
- Plan de monitoreo y seguimiento
- Plan de cierre y abandono

En los siguientes capítulos se indican los cronogramas valorados de cada una de las medidas de los planes de manejo ambiental de las fases de construcción y de operación, mantenimiento.

7.4 Cronograma valorado fase construcción

PLAN	MEDIDAS AMBIENTALES	PRESUPUESTO	PLAZO DE CONSTRUCCIÓN																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	Medida 1: Hidratación de las vías.	\$ 58,856.54																		
	Medida 2: Mantenimiento preventivo y correctivo	\$ -																		
	Medida 3: Inspecciones a maquinaria y equipo	\$ -																		
	Medida 4: Control de la dispersión del polvo.	\$ 499.39																		
	Medida 5: Control de la dispersión del polvo en el transporte.	\$ -																		
	Medida 6: Establecer horario de trabajo	\$ -																		
	Medida 7: Definir rutas y horarios de trabajo.	\$ -																		
	Medida 8: Adquisición de materiales de concesiones mineras autorizadas.	\$ -																		
	Medida 9: Retiro y disposición de suelo contaminado	\$ -	En caso de un suceso																	
	Medida 10: Inspección de lavado de concreteras.	\$ -																		
	Medida 11. Dotación de baterías sanitarias portátiles.	\$ -																		
	Medida 12: Prevención de arrastre de material y escombros.	\$ -																		
	Medida 13: Área de almacenamiento de combustibles.	\$ 7,500.00																		
	Medida 14: Almacenamiento temporal y manejo de escombros/manejo de áridos y materiales sobrantes de excavación.	\$ 885.00																		

PLAN	MEDIDAS AMBIENTALES	PRESUPUESTO	PLAZO DE CONSTRUCCIÓN																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Medida 15: Manejo paisajístico.	\$ -																		
	Medida 16: Control de afección a la flora.	\$ -																		
	Medida 17: Señalización de los corredores.	\$ -																		
	Medida 18 :Señalización integral	\$ 8,298.98																		
	Medida 19: Cierres viales	\$ -																		
PLAN DE CONTINGENCIAS	Medida 1: Actuación ante emergencias	\$ -																		
	Medida 2: Realizar simulacros	\$ -																		
	Medida 3: Contar con un kit para control de derrames	\$ 239.20																		
	Medida 4: Señalización de actuación ante contingencias	\$ -																		
	Medida 5: Eventualidades	\$ -																		
	Medida 6: Elaborar un Plan de Contingencias	\$ -																		
	Medida 7: Dotación de Extintores	\$ -																		
	Medida 8: Dotación de Botiquines	\$ -																		
	Medida 9: Conformación de brigadas	\$ -																		
	Medida 10: Plan de tráfico	\$ -																		
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	Medida 1: Manejo de descargas relacionadas al hormigón.	\$ -																		
	Medida 2: Almacenamiento adecuado de residuos sólidos.	\$ 765.30																		

PLAN	MEDIDAS AMBIENTALES	PRESUPUESTO	PLAZO DE CONSTRUCCIÓN																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	Medida 3: Clasificación de los desechos	\$ -																			
	Medida 4: Disponer de un área del almacenamiento temporal para desechos peligrosos	\$ 582.00																			
	Medida 5: Recipientes para almacenamiento de residuos peligrosos.	\$ 255.10																			
	Medida 6: Disposición de residuos sólidos y líquidos.	\$ -																			
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	Medida 1: Notificación de inicio de trabajos a personas del área de influencia	\$ 1,470.55																			
	Medida 2: Canal de comunicación abierto.	\$ -																			
	Medida 3: Buzón de sugerencias y canal de comunicación abierto	\$ 235.07																			
	Medida 4: Priorización de mano de obra local:	\$ -																			
PLAN DE CAPACITACIÓN	Medida 1: Capacitación en temas de seguridad y manejo de contingencias y/o emergencias	\$ -																			
	Medida 2: Capacitación sobre aspectos ambientales.	\$ -																			
PLAN DE REHABILITACIÓN	Medida 1: Rehabilitación de áreas afectadas:	\$ -	En caso de un suceso																		

PLAN	MEDIDAS AMBIENTALES	PRESUPUESTO	PLAZO DE CONSTRUCCIÓN																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
DE ÁREAS AFECTADAS	Medida 2: Revegetación en áreas afectadas:	\$ -	En caso de un suceso																	
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Medida 1: Elaborar el Informe Ambiental de cumplimiento	\$ -																		
	Medida 2: Monitoreo de macroinvertebrados acuáticos e ictiofauna	\$ 4,800.00																		
	Medida 3: Monitoreo de calidad de ruido y calidad de aire	\$ 1,000.00																		
		\$ 320.00																		
	Medida 4: Contratar Auditoría Ambiental de Cumplimiento.	\$ 1,500.00																		
PLAN DE CIERRE Y ABANDONO	Medida 1: Manejo de Desechos	\$ -	Cuando termine la fase constructiva																	
	Medida 2: Retiro y transporte de maquinaria	\$ -	Cuando termine la fase constructiva																	
	Medida 3: Retiro de infraestructura	\$ -	Cuando termine la fase constructiva																	
	Medida 4: Elaboración de un Informes de fin de fase.	\$ -	Cuando termine la fase constructiva																	

7.5 Cronograma valorado fase operación y mantenimiento

PLAN	MEDIDAS AMBIENTALES	PRESUPUESTO	OPERACIÓN	
			Año 1	
			1er Semestre	2do Semestre
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	Medida 1: Mantenimiento del sistema	\$ -		
	Medida 2: Orden y limpieza en sitios intervenidos	\$ -		
	Medida 3: Gestión de materiales para mantenimiento	\$ 128.00		
PLAN DE CONTINGENCIAS	Medida 1: Contar con un plan de contingencias y emergencias.	\$ -		
	Medida 2: Actuación ante emergencias.	\$ -		
	Medida 3: Señalización de las áreas	\$ -		
	Medida 4: Notificación de eventualidades	\$ -		
	Medida 5: Contar con un manual De Procedimientos	\$ -		
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	Medida 1: Gestión integral de desechos sólidos	\$ -		
	Medida 2: Clasificación y almacenamiento adecuado de residuos sólidos.	\$ 127.86		
	Medida 3: Almacenamiento y disposición temporal de lodos residuales.	\$ -		
	Medida 4: Disponer de un área de almacenamiento temporal para desechos peligrosos.	\$ -	En caso de ser necesario	
	Medida 5: Disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos.	\$ -	En caso de ser necesario	
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	Medida 1. Permanente comunicación	\$ -		
	Medida 2: Priorización de mano de obra local.	\$ -		

	ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES-PTAR- DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.		 ING. PATRICIO ORTIZ GALARZA
	Proceso No. LCC-EMAPASG-2024-001		
	INFORME	Página 34 de 36	

PLAN	MEDIDAS AMBIENTALES	PRESUPUESTO	OPERACIÓN	
			Año 1	
			1er Semestre	2do Semestre
PLAN DE CAPACITACIÓN	Medida 1: Capacitación en temas de seguridad y contingencias.	\$ -		
	Medida 2: Capacitación sobre aspectos Ambientales.	\$ -		
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS	Medida 1: Rehabilitación de áreas afectadas	\$ -	En caso de un suceso	
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Medida 1: Monitoreo de calidad de agua residual tratada.	\$ 800.00		
	Medida 2: Monitoreo de lodos residuales.	\$ 600.00		
	Medida 3: Realización y presentación de informes de gestión ambiental.	\$ -		
	Medida 4: Monitoreo de macroinvertebrados acuáticos.	\$ 3,200.00		
	Medida 5: Contratar Auditoría Ambiental de Cumplimiento.	\$ 1,500.00	Costo por contemplarse cada vez que sea necesario realizar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento según normativa vigente	
PLAN DE CIERRE Y ABANDONO	Medida 1: En caso de cierre y abandono del proyecto, obra o actividad	\$ -	Cuando termine la fase constructiva	
	Medida 2: Elaboración de un Plan de cierre y abandono	\$ -	Cuando termine la fase constructiva	