

Bogotá, DC, miércoles, 21 de junio de 2023

Doctor

ERIK JHOANI YAZO HERRERA

Asuntos Legales Operación y Mantenimiento EGP & TGX Colombia

Gerencia Legal y Asuntos Corporativos

ENEL Colombia S.A. E.S.P.

erik.yazo@enel.com

Carrera 11 # 82 – 76 Piso 4

Ciudad

Asunto:

Respuesta a la comunicación con radicado 20236200200582 del 13 de junio de 2023
“SOLICITUD CONCEPTO TECNICO No. 2666 DEL 23 DE MAYO 2023”.

Expediente LAM4090. Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo.

Respetado doctor Yazo.

En atención a la comunicación del asunto, a través del cual la sociedad que usted representa solicita a esta Autoridad (...) *“nos envíen copia del Concepto Técnico No. 2666 del 23 de mayo de 2023, el cual hace parte integral de la Resolución No. 1145 del 05 de junio del 2023, del expediente LAM 4090. Por otro lado, nuevamente reitero la necesidad que nos envíen los conceptos técnicos de las resoluciones que notifican por correo electrónico, ya que siempre debemos pedirlos y la necesidad de revisarlo es de manera inmediata”*, nos permitimos remitir el Concepto Técnico 2666 del 23 de mayo de 2023, acogido mediante la Resolución 1145 del 5 de junio de 2023, por medio del cual esta Autoridad Nacional aprobó a la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., el proyecto *“Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del Pescado del Municipio de Garzón Huila”* como parte de la línea de inversión *“Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas”* con cargo a la obligación de inversión forzosa de no menos del 1%, presentado por la sociedad mediante comunicación con radicación 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023.

Aunado a ello, es del caso resaltar que la solicitud encaminada a que le sean enviados los Conceptos Técnicos en los procesos de notificación de actos administrativos le será comunicada de manera interna al área correspondiente de esta Entidad, esto es, al Grupo de Gestión de Notificaciones de la Entidad para lo de su competencia.



En los anteriores términos se resuelve su solicitud y quedamos atentos a aclarar cualquier inquietud adicional relacionada con los temas puntuales de competencia de – ANLA – (Decretos 3573 de 2011, 376 de 2020 y 1076 de 2015) a través de los siguientes canales:

Presencialmente en el Centro de Orientación Ciudadano – COC – ubicado en la carrera 13A No 34-72 locales 110, 111 y 112 de Bogotá D.C., en horario de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 4:00 p.m. jornada continua; Sitio web de la Autoridad www.anla.gov.co; Correo Electrónico licencias@anla.gov.co; Buzón de – PQRSD – <http://web.anla.gov.co:85/pqr/>; GEOVISOR – SIAC – <http://sig.anla.gov.co:8083> - para acceder a la información geográfica de los proyectos; Chat Institucional ingresando al sitio web ANLA o Línea Telefónica directa 2540111, línea gratuita nacional 018000112998

Cordialmente, |



GERMAN BARRETO ARCINIEGAS (AD HOC)
DIRECTOR GENERAL (AD-HOC)

Copia para: (eavendano@anla.gov.co)

Anexos: (CT No.2666 del 23 de mayo de 2023) |

Medio de Envío: [Correo Electrónico]



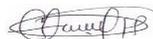
SANDRA BIBIANA TORRES TELLEZ
CONTRATISTA



MARIA CAROLINA MORANTES FORERO
CONTRATISTA



DEYSI CONSUELO MELO CARLOS
CONTRATISTA



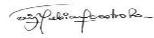
CLAUDIA MILENA MALAVERA PULIDO
CONTRATISTA



CARMINA DEL SOCORRO IMBACHI GERON
CONTRATISTA



MARIA FERNANDA RIZO QUINTERO
CONTRATISTA



ARIS FABIAN CASTRO RODRIGUEZ
CONTRATISTA



OLGA PATRICIA CAMARGO RODRIGUEZ
CONTRATISTA

Archívese en: [LAM4090]

Nota: Este es un documento electrónico generado desde los Sistema de Información de la ANLA. El Original reposa en los archivos digitales de la entidad.



20234700026666

CONCEPTO TÉCNICO No. 2666 del martes, 23 de mayo de 2023

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
EXPEDIENTE	LAM4090
PROYECTO	Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo
INTERESADO	ENEL Colombia S.A E.S.P.
NIT	830037250-6
TELÉFONO	6012190330
SECTOR Y SUBSECTOR	Energía Hidroeléctricas
GRUPO INTERNO	Grupo de Alto Magdalena-Cauca
JURISDICCIÓN	Municipios de Garzón, Gigante, El Agrado, Altamira, Paicol y Tesalia en el departamento del Huila
AUTORIDAD AMBIENTAL	Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM
ICA Y PERIODO DE SEGUIMIENTO	No aplica
CORTE DOCUMENTAL	16 de noviembre de 2022 al 15 de mayo de 2023
FECHA DE VISITA	Sin visita
SDE No.	No aplica

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 2 de 85

CONTENIDO

1	ANTECEDENTES	4
2	ALCANCE	7
2.1	Tipo de Seguimiento.....	7
2.2	Etapas en la que se encuentra el proyecto.....	7
3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
3.1	Objetivo del proyecto.....	7
3.2	Localización.....	7
4	CAMBIOS MENORES	8
5	CUMPLIMIENTO A PLANES Y PROGRAMAS	8
5.1	Participación ciudadana y participación pública.....	9
5.2	Aplicabilidad de las fichas del PMA en el periodo de seguimiento	9
5.3	Seguimiento al Plan de Manejo Ambiental	9
5.4	Aplicabilidad de las fichas del PSM en el periodo de seguimiento	9
5.5	Seguimiento al Plan de seguimiento y monitoreo	10
5.6	Plan de contingencias	10
5.7	Plan de Inversión forzosa de no menos del 1%.....	10
5.7.1	Evaluación del Plan de Inversión	10
5.7.2	Estado de avance del Plan de Inversión	72
5.7.3	Base de liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1%	72
5.7.4	Generalidades del Plan de Inversión forzosa de no menos del 1%	74
5.7.5	Estado de cumplimiento obligaciones del Plan de inversión forzosa de no menos del 1%	78
5.8	Plan de Compensación	78
5.9	Plan de Desmantelamiento y Abandono.....	78
6	EVALUACIÓN ECONOMICA	78
7	ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE ACTOS ADMINISTRATIVOS	79
8	ANÁLISIS REGIONAL.....	79
9	OTRAS CONSIDERACIONES	79
10	RESULTADO DEL SEGUIMIENTO.....	79
10.1	Obligaciones cumplidas y concluidas.....	79
10.2	Obligaciones excluidas del seguimiento	80



**CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL
AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO**

Fecha: 22/09/2022

Versión: 9

Código: SL-FO-05

Página 3 de 85

10.3	Requerimientos	80
10.3.1	Requerimientos producto de este seguimiento	80
10.3.2	Requerimientos reiterados	80
10.3.3	Imposición de medidas (obligaciones nuevas) y/o ajustes vía seguimiento	80

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 4 de 85

1 ANTECEDENTES

1. Mediante Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, otorgó a EMGESA S.A. E.S.P. Licencia Ambiental para el Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, localizado en jurisdicción de los municipios de Garzón, Gigante, El Agrado, Paicol, Tesalia y Altamira, en el departamento del Huila.
2. Mediante Resolución 395 del 02 de mayo de 2013, la ANLA, modificó la Licencia Ambiental; autorizando el uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables; modificó el artículo quinto de la Resolución 1628 del 21 de agosto de 2009, el numeral 4 del artículo sexto de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009; autorizó unas actividades relacionadas con la ejecución de obras de vías sustitutivas; entre otras y estableció obligaciones.
3. Mediante Resolución 181 del 28 de febrero de 2014, la ANLA modificó la Licencia Ambiental, autorizando la explotación de las fuentes de material aluvial localizadas en el predio El Quimbo, en jurisdicción del municipio de Gigante (Huila).
4. Mediante Auto 2064 del 29 de mayo de 2014, se efectúa control y seguimiento ambiental.
5. Mediante Auto 471 del 9 de febrero de 2015, se efectúa control y seguimiento ambiental.
6. Mediante Auto 2273 del 5 de junio de 2015, se efectúa control y seguimiento ambiental.
7. Mediante Auto 3521 del 27 de agosto de 2015, se efectúa control y seguimiento ambiental.
8. Mediante Auto 3699 del 4 de septiembre de 2015, se efectúa control y seguimiento ambiental.
9. Mediante Auto 4145 del 21 de septiembre de 2017, se efectúa control y seguimiento ambiental.
10. Mediante Auto 4146 del 21 de septiembre de 2017, se efectúa control y seguimiento ambiental.

11. Mediante Auto 4147 del 21 de septiembre de 2017, se efectúa control y seguimiento ambiental.
12. Mediante Resolución 278 del 28 de febrero de 2018, la ANLA modificó el artículo décimo tercero de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, que otorgó licencia ambiental para el para el proyecto hidroeléctrico El Quimbo y se adoptan otras determinaciones, incluyendo el programa de adquisición de predios acoge CT 464 del 15 de febrero de 2017 relacionado con la inversión forzosa de no menos del 1%.
13. Mediante Auto 987 del 9 de marzo de 2018, se efectúa control y seguimiento ambiental.
14. Mediante Resolución 938 del 26 de junio de 2018, la ANLA modificó la licencia ambiental del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, autorizando nuevas obras y actividades. Se acogió el concepto técnico 3274 del 25 de junio de 2018.
15. Mediante Auto 7149 del 21 de noviembre de 2018, se efectúa control y seguimiento ambiental.
16. Mediante Auto 2281 del 30 de abril de 2018, se efectúa control y seguimiento ambiental.
17. Mediante Acta de control y seguimiento 540 del 18 de diciembre de 2020, se efectúa control y seguimiento al proyecto
18. Mediante Resolución 462 del 08 de marzo de 2021, se aprueba el acogimiento al porcentaje incremental a que se refiere el artículo 321 de la Ley 1955 del 25 de mayo del 2019, presentado por la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., teniendo en cuenta las consideraciones realizadas en el concepto técnico 7754 del 18 de diciembre de 2020.
19. Mediante Acta de reunión de control y seguimiento ambiental No. 296 del 14 de julio de 2021, la ANLA efectuó control y seguimiento ambiental del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo.
20. Mediante Resolución 1328 del 28 de julio de 2021, la ANLA modificó el artículo noveno de la Resolución 462 del 08 de marzo de 2021.
21. Mediante Acta de reunión de control y seguimiento ambiental No. 677 del 16 de diciembre de 2021, la ANLA efectuó control y seguimiento ambiental del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo.

22. Mediante Resolución 1328 del 28 de julio de 2021, la ANLA modificó el artículo noveno de la Resolución 1328 del 28 de julio de 2021 en el sentido de actualizar la base de liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1% e imponer nuevas obligaciones.
23. Mediante Resolución 899 del 4 de mayo de 2022, la ANLA resolvió un recurso de reposición interpuesto contra la Resolución 2398 del 29 de diciembre de 2021.
24. Mediante Acta de reunión de control y seguimiento ambiental No. 394 del 12 de julio de 2022, la ANLA efectuó control y seguimiento ambiental del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo.
25. Mediante Resolución 1572 del 22 de julio de 2022, la ANLA modificó el artículo noveno de la Resolución 462 del 8 de marzo de 2021 en el sentido de actualizar la base de liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1%.
26. Mediante Resolución 2829 del 30 de noviembre de 2022, la ANLA resolvió un recurso de reposición interpuesto contra la Resolución 1572 del 22 de julio de 2022.
27. Mediante radicado 2022298088-1-000 del 30 de diciembre de 2022, la sociedad ENEL Colombia S.A E.S.P. entregó el informe de gestión de la ejecución del Plan de Inversión Forzosa de no menos del 1% con fecha de corte al 30 de diciembre de 2022.
28. Mediante Resolución 283 del 17 de febrero de 2023, la ANLA aceptó la ejecución de montos con cargo a la obligación de inversión forzosa de no menos del 1% e impuso obligaciones referentes a dicha obligación.
29. Mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023, la sociedad ENEL Colombia S.A E.S.P. presentó la propuesta del proyecto "Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila" como parte del plan de inversión forzosa de no menos del 1%.
30. Mediante radicado 20236200029202 del 24 de abril de 2023, la Alcaldía Municipal de Garzón realiza la solicitud de aprobación del proyecto "Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila" presentado por la sociedad ENEL Colombia S.A E.S.P mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023.

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 7 de 85

2 ALCANCE

El objetivo del presente concepto técnico de seguimiento ambiental consiste en la evaluación de la propuesta de plan de inversión forzosa de no menos del 1% denominada “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” presentada mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023 como parte de la línea de inversión “*Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas*”.

2.1 Tipo de Seguimiento

- Documental

2.2 Etapa en la que se encuentra el proyecto

- Operación

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

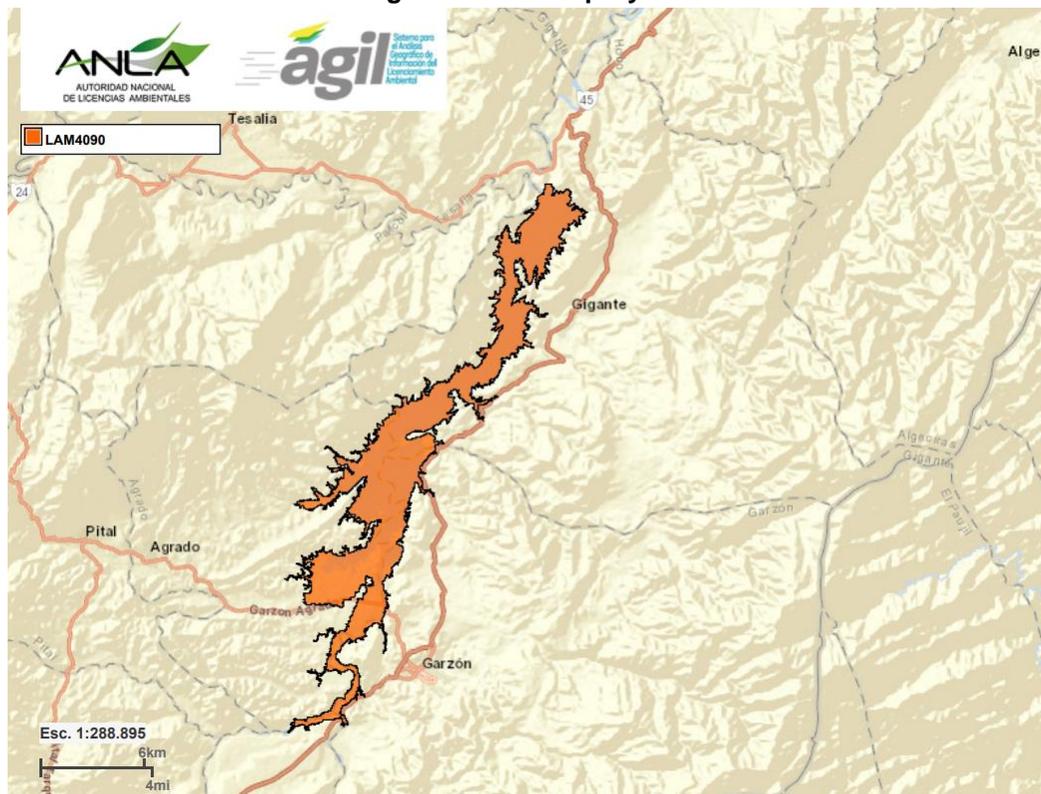
3.1 Objetivo del proyecto

El Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo tiene como objetivo operar una central a pie de presa, con una capacidad instalada de 400 MW nominales, con la cual se estima que se puede alcanzar una generación media de energía del orden de 2216 GWh/año. El embalse tiene un volumen útil de 2601 hm³ y un área inundada de 8250 ha.

3.2 Localización

El Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo se localiza al sur del departamento del Huila, municipios de Gigante, Altamira, Tesalia, El Agrado, Paicol y Garzón entre las cordilleras Central y Oriental, sobre la cuenca alta del río Magdalena, aproximadamente a 10 km al sur de la cola del embalse de Betania.

Figura 1 Área del proyecto



Fuente: AGIL - ANLA. Consultado el 5 de mayo de 2023.

4 CAMBIOS MENORES

No aplica verificar los cambios menores debido a que en el presente concepto técnico consiste la evaluación de la propuesta de plan de inversión forzosa de no menos del 1% denominada “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” presentada mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023 como parte de la línea de inversión “*Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas*”.

5 CUMPLIMIENTO A PLANES Y PROGRAMAS

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 9 de 85

5.1 Participación ciudadana y participación pública

No aplica verificar la participación ciudadana y participación ciudadana debido a que en el presente concepto técnico consiste la evaluación de la propuesta de plan de inversión forzosa de no menos del 1% denominada “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” presentada mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023 como parte de la línea de inversión “*Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas*”.

5.2 Aplicabilidad de las fichas del PMA en el periodo de seguimiento

No aplica verificar la aplicabilidad de las fichas del PMA en el periodo de seguimiento debido a que en el presente concepto técnico consiste la evaluación de la propuesta de plan de inversión forzosa de no menos del 1% denominada “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” presentada mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023 como parte de la línea de inversión “*Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas*”.

5.3 Seguimiento al Plan de Manejo Ambiental

No aplica verificar el plan de manejo ambiental debido a que en el presente concepto técnico consiste la evaluación de la propuesta de plan de inversión forzosa de no menos del 1% denominada “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” presentada mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023 como parte de la línea de inversión “*Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas*”.

5.4 Aplicabilidad de las fichas del PSM en el periodo de seguimiento

No aplica verificar la aplicabilidad de las fichas del PSM en el periodo de seguimiento debido a que en el presente concepto técnico consiste la evaluación de la propuesta de plan de

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 10 de 85

inversión forzosa de no menos del 1% denominada “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” presentada mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023 como parte de la línea de inversión “*Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas*”.

5.5 Seguimiento al Plan de seguimiento y monitoreo

No aplica verificar el seguimiento al plan de seguimiento y monitoreo debido a que en el presente concepto técnico consiste la evaluación de la propuesta de plan de inversión forzosa de no menos del 1% denominada “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” presentada mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023 como parte de la línea de inversión “*Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas*”.

5.6 Plan de contingencias

No aplica verificar el plan de contingencias debido a que en el presente concepto técnico consiste la evaluación de la propuesta de plan de inversión forzosa de no menos del 1% denominada “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” presentada mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023 como parte de la línea de inversión “*Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas*”.

5.7 Plan de Inversión forzosa de no menos del 1%

5.7.1 Evaluación del Plan de Inversión

Mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023, la sociedad ENEL Colombia S.A E.S.P. presentó la propuesta del proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” como parte del plan de inversión forzosa de no menos del 1%.

La información que presentó la Sociedad en el radicado en mención se resume en la siguiente figura:

Figura 2 Información presentada en el radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

6. DOCUMENTOS TITULARIDAD PREDIO	36. CERTIFICADO USO INFRAESTRUCTURA VIAL.pdf
7. DOCUMENTO DE LOS PROFESIONALES	37. MATRIZ DE ANALISIS DE RIESGO.pdf
8. TOPOGRAFIA	
9. ESTUDIO DE SUELOS	
10. POBLACION Y CAUDALES DE DISEÑO	
11. DISEÑOS HIDRAULICOS	
12. DISEÑOS HIDROSANITARIOS CASETA OPERARIO	
13. DISEÑOS ESTRUCTURALES	
14. PLANOS	
15. MANUAL DE ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA	
16. MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	
17. PMA	
18. ESPECIFICACIONES TECNICAS	
19. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA	
20. DOCUMENTOS ESCANEADOS Y FIRMADOS	
21. PSMV	
0. Aprobacion_CAM_RAD_479076_.pdf	
0. CARTA DE PRESENTACION PROYECTO.pdf	
1. MGA V2.pdf	
2. DOCUMENTO TECNICO SOPORTE.pdf	
3. CONCEPTO VIABILIDAD TECNICA (AGUAS DEL HUILA).pdf	
3.1 SOPORTE CONCEPTO TECNICO.jpeg	
4. INFORME VIABILIDAD (MUNICIPIO).PDF	
5. ACTA DE CONCERTACIÓN CON LA COMUNIDAD.pdf	
22. CERTIFICADO CUMPLIMIENTO LEY 142.pdf	
23. CERTIFICADO DE FUNCIONALIDAD.pdf	
24. CERTIFICADO GESTION DEL RIESGO.pdf	
25. CERTIFICADO MATERIALES PETREOS.pdf	
26. CERTIFICADO NO DISPOSICION RESIDUOS.pdf	
27. CERTIFICADO NO INMUEBLE CULTURAL.pdf	
28. CERTIFICADO NO REQ LICENCIA AMBIENTAL (CAM).pdf	
28.1 CERTIFICADO NO LICENCIA AMBIENTAL(1).pdf	
28.1 CERTIFICADO NO LICENCIA AMBIENTAL.pdf	
29. CERTIFICADO NO REASENTAMIENTO POBLACION(1).pdf	
29. CERTIFICADO NO REASENTAMIENTO POBLACION.pdf	
30. CERTIFICADO NO RESGUARDOS INDIGENAS(1).pdf	
30. CERTIFICADO NO RESGUARDOS INDIGENAS.pdf	
31. CERTIFICADO NTC(1).pdf	
31. CERTIFICADO NTC.pdf	
32. CERTIFICADO OPERACION Y MANTENIMIENTO.pdf	
33. CERTIFICADO PDM.pdf	
34. CERTIFICADO RAS.pdf	
35. CERTIFICADO USO DE SUELO.pdf	

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

5.7.1.1 Objetivos, Metas, Alcance

En el documento “1. MGA V2” del radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023 la Sociedad presentó los siguientes objetivos:

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 12 de 85

Objetivo general:

“Mejorar la prestación del servicio del sistema de alcantarillado de la vereda San Antonio del Pescado del municipio de Garzón, Huila.”

Objetivos específicos:

- “Mejorar la infraestructura del sistema de alcantarillado San Antonio del Pescado.”
- “Construir planta de tratamiento de agua Residual.”

Alcance:

“La alternativa seleccionada consiste en la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales con el siguiente alcance:

1. Alcantarillado sanitario y colectores:

- Realizar actividades preliminares: Localización y replanteo).
- Realizar movimiento de tierras
- Construir estructuras en concreto
- Suministro e instalación de tubería de alcantarillado

2. Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)

- Realizar actividades preliminares: Localización y replanteo)
- Realizar movimiento de tierras
- Construir cimentación
- Construir estructuras en concreto
- Construir mampostería
- Instalar aceros de refuerzo
- Suministrar e instalar estructura metálica y cubierta
- Suministrar e instalar pisos y enchapes
- Suministro e instalaciones sanitarias
- Suministro e instalaciones hidráulicas
- Suministrar e instalar aparatos sanitarios
- Suministrar e instalar carpintería metálica
- Suministrar y aplicar pintura epoxica
- Suministro e instalaciones eléctricas
- Suministrar e instalar equipos y elementos especiales
- Implementar plan de manejo ambiental
- Certificación RETIE
- Tramites de legalización y conexión
- Interventoría”

Metas:

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 13 de 85

- “Población con cobertura de alcantarillado eficiente: 1.160”
- “Alcantarillados optimizados: 1,0000”
- “Contratos suscritos: 2”
- “informes de interventoría realizados: 4”

Consideraciones de la ANLA:

- Respecto al planteamiento de los objetivos y el alcance se considera que la formulación está enfocada únicamente en la ejecución de las acciones específicas referentes al mejoramiento del sistema de alcantarillado y construcción de la PTAR en la vereda San Antonio del Pescado del municipio de Garzón, pero no hace ninguna referencia al aporte que se proyecta obtener con la ejecución del proyecto para la cuenca hidrográfica.

En este marco, es importante aclarar que los programas y proyectos que son financiados con recursos de la inversión forzosa de no menos del 1% deben aportar a la protección, conservación, preservación, recuperación y vigilancia de la cuenca hidrográfica en la cual se hizo uso del recurso hídrico y por lo tanto, la estructuración y formulación de los planes deben estar enfocados en los aportes potenciales que puedan brindar a la cuenca.

Por lo tanto, tanto los objetivos como el alcance deben formularse con base en los resultados y aportes potenciales que la ejecución del proyecto brindará para la protección, conservación, preservación, recuperación y/o vigilancia de la cuenca hidrográfica.

- Respecto a las metas, la Sociedad propuso algunos valores relacionados con indicadores de cumplimiento, en donde especifica el número de beneficiarios y la gestión esperada en términos de contratación e informes de interventoría. En este contexto y al igual que lo considerado anteriormente, las metas deben alinearse con cada uno de los objetivos propuestos y deben exponer de manera clara a nivel cuantitativo o cualitativo los resultados que se proyectan obtener para cada uno de los objetivos propuestos en términos de la protección, conservación, preservación, recuperación y/o vigilancia de la cuenca hidrográfica.
- Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, la Sociedad deberá ajustar la formulación de los objetivos, alcance y metas de la siguiente manera:

Ajustar la formulación de los objetivos, alcance y metas del proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio*”

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 14 de 85

del pescado del municipio de Garzón Huila” para que se especifique de manera clara los aportes que brindará el proyecto en términos de la protección, conservación, preservación, recuperación y/o vigilancia de la cuenca hidrográfica.

5.7.1.2 Ámbito geográfico aplicable

El ámbito geográfico aplicable para la obligación de inversión forzosa de no menos del 1% para el “Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo” es la cuenca del río Magdalena.

Figura 3 Ámbito geográfico del “Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo”



Fuente: AGIL - ANLA. Consultado el 5 de mayo de 2023.

5.7.1.3 Justificación técnica de selección del área donde se realizará la inversión.

El proyecto se propone ejecutar en el corregimiento de San Antonio del Pescado, del municipio de Garzón en el departamento del Huila.

De acuerdo con lo presentado en el “2.Documento técnico soporte” emitido por el Departamento de Planeación, Medio Ambiente, Infraestructura y Desarrollo Vial del Municipio de Garzón, se presenta la siguiente justificación respecto a la selección del área:

“Actualmente, en el corregimiento San Antonio del Pescado del municipio de Garzón, existe una infraestructura inadecuada para la instalación de la Planta de Tratamiento de Aguas

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 15 de 85

residuales, lo cual genera afectación en las cuencas hidrográficas, y al aire, lo que, a su vez, genera problemáticas sanitarias por enfermedades virales que afectan con mayor incidencia la población infantil y tercera edad, incrementando al mismo tiempo los costos en la salud para la comunidad que, en muchas ocasiones, es de escasos recursos.

Todas estas situaciones generan dificultades para que la población del municipio pueda tener acceso al agua descontaminada, y esto a su vez, contribuye a que se desencadenan otras situaciones preocupantes como contaminación, pérdidas económicas, conexiones fraudulentas y aumento de los costos al acudir a otras fuentes diferentes para la obtención de agua potable, bajo nivel de calidad de vida, entre otros; todos estos hechos impactan la economía del municipio, teniendo en cuenta que a nivel general los ingresos y el poder adquisitivo de sus habitantes es bajo.”

Adicionalmente, en el documento “1. MGA V2” se presenta la siguiente descripción de la problemática existente en el área:

“El Municipio de Garzón cuenta con una población urbana y rural de 74.136 habitantes, de acuerdo a la proyección del DANE registrada en el censo de 2018. Las aguas residuales producto de actividades propias del Municipio están siendo vertidas directamente a cuerpos hídricos quebradas La Lindera, que a su vez desembocan en el río Suaza y Magdalena, pues el municipio no cuenta con sistema de tratamiento para estas aguas, lo que resulta en la contaminación de los cuerpos de agua mencionados y el incumplimiento en la normatividad vigente.”

Por otro lado, en los soportes documentales adjuntos se presentan los siguientes conceptos de viabilidad técnica

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM: Emitió el concepto técnico de viabilidad el 4 de marzo de 2023 en el cual considera viable la implementación del proyecto.
- Aguas del Huila: Emitió el concepto el 22 de noviembre de 2022 en donde se da viabilidad al proyecto
- Alcaldía de Garzón: Emitió el concepto de viabilidad en donde no se relaciona la fecha de emisión.

En el anexo 6 del radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023, se presentan los siguientes documentos respecto a titularidad del predio rural “Los Comuneros” en donde se proyectan realizar la construcción de la planta de tratamiento:

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 16 de 85

- Certificación de predios: El alcalde del municipio de Garzón – Huila, Leonardo Valenzuela Ramírez emite un oficio con fecha del 9 de diciembre de 2022 en donde deja constancia del predio en donde se propone construir la PTAR. Dicho predio tiene el código de identificación predial No. 41-298-00-00-00-00-85-0002-0-00-00-0000, Número de Matrícula Inmobiliaria 202-80621, y que el mismo tiene un área disponible de 900 m² suficientes para la construcción de las obras.

Figura 4 Certificado de predios emitido por la alcaldía de Garzón – Huila
CERTIFICACIÓN DE PREDIOS

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CENTRO POBLADO SAN ANTONIO DEL PESCADO DE GARZÓN HUILA".

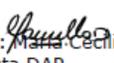
LEONARDO VALENZUELA RAMIREZ como Alcalde del municipio de Garzón nombrado mediante Acta de Posesión No. 9 del 29 de diciembre de 2019, certifico que conozco el proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL CENTRO POBLADO SAN ANTONIO DEL PESCADO DE GARZÓN HUILA"** y me consta que para su construcción se requiere el predio que se registra a continuación:

1. Predio para la construcción de Planta de Tratamiento de Aguas servidas, con Escritura Pública No. 1734, expedida por la Oficina de Registro de Garzón en fecha 7 de octubre de 2021, cuya identificación predial es No. 41-298-00-00-00-00-85-0002-0-00-00-0000, Número de Matrícula Inmobiliaria 202-80621, y que el mismo tiene un área disponible de 900 m² suficientes para la construcción de las obras, se encuentra habilitada su construcción y su ubicación corresponde con la localización prevista en los planos.

Se firma en Garzón a los 9 días del mes de diciembre de 2022.


LEONARDO VALENZUELA RAMIREZ
 Alcalde Municipal Garzón

Revisó:  **CARLOS IVAN JIMENEZ ROA**
 Director Departamento Administrativo de Planeación

Proyecto:  **Maria Cecilia Lamilla**
 Contratista DAP

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 17 de 85

- Escritura pública 1734 del 7 de octubre de 2021 del predio Los Comuneros, con cédula catastral No. 41-298-00-00-00-00-85-0002-0-00-00-0000, matrícula inmobiliaria 202-36129 a nombre del Municipio de Garzón.

Figura 5 Certificado de predios emitido por la alcaldía de Garzón – Huila

República de Colombia legis



República de Colombia



ESCRITURA NÚMERO: MIL SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO (1734).-----

FECHA DE OTORGAMIENTO: OCTUBRE SIETE (7) DEL AÑO DOS MIL VEINTIUNO (2021).-----

MATRÍCULA INMOBILIARIA NÚMERO: 202-36129.-----

•CEDULA CATASTRAL: 41-298-00-00-00-0085-0002-0-00-00-0000 -

- UBICACIÓN DEL PREDIO: VEREDA SAN ANTONIO-----
- NOMBRE O DIRECCIÓN: PREDIO RURAL LOS COMUNEROS-----
- TIPO DEL PREDIO: RURAL.-----
- MUNICIPIO: GARZON – HUILA.-----

NATURALEZA JURIDICA DEL ACTO CUANTÍA: RESCILIACION - DONACION PARCIAL -----

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO:-----

DONANTE: MARCELIANO JOVEN SALCEDO c.c. 12.200.215 -----

DONATARIO: MUNICIPIO DE GARZON NIT. 891.180.022-6 -----

CUANTIA: \$1.800.000 donación -----

-----\$600.000 resciliacion -----

En la ciudad de Garzón, Departamento del Huila, República de Colombia, a los siete (7) días del mes de octubre del año dos mil veintiuno (2021), ante mí, YANETH OSSA SUAREZ, Notaria Primera Encargada de este Círculo, según Resolución número 09470 del 05 de octubre de 2021 de la Superintendencia Delegada para el Notariado de la Superintendencia de Notariado y Registro, en esta fecha, se otorga la escritura pública que se consigna en los siguientes términos:

RESCILIACION CONTRATO -----

Compareció con minuta el señor **MARCELIANO JOVEN SALCEDO**, mayor, vecino del Municipio de Garzón, identificado con la cedula de ciudadanía No. 12.200.215 expedida en Garzón- Huila, de estado civil soltero sin unión marital de hecho, quien obra en nombre propio y

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

- Certificado de titularidad del predio. Oficio emitido por el departamento administrativo de planeación, medio ambiente, infraestructura y desarrollo vial del municipio de Garzón – Huila, firmado el día 9 de diciembre de 2022 por el director

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 18 de 85

del departamento administrativo de planeación, el señor Carlos Iván Jiménez Roa, en donde se acredita la titularidad del predio con matrícula inmobiliaria No. 202-80621 y escritura pública 1734 del 7 del proyecto "Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila"

Figura 6 Certificado de titularidad emitido por la Alcaldía de Garzón-Huila


MUNICIPIO DE GARZÓN
NIT: 891180022-6 - Código Dane: 41298
 Departamento Administrativo de Planeación, Medio Ambiente,
 Infraestructura y Desarrollo Vial

**EL SUSCRITO DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE
 PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE GARZÓN - DEPARTAMENTO DEL HUILA**

CERTIFICA

Que para la ejecución del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CENTRO POBLADO SAN ANTONIO DEL PESCADO DE GARZÓN HUILA"; el municipio de Garzón acredita la titularidad del predio a través del certificado de libertad y tradición con matrícula inmobiliaria No. 202-80621 y escritura publica No. 1734 del 7 de octubre de 2021.

Dado en Garzón - Huila, el 9 de diciembre de 2022.



CÁRLOS IVAN JIMENEZ ROA
 Director Departamento Administrativo de Planeación


Proyecto: MPA - Echeña Lamilla
 Contratista DAP



Edificio municipal - Dirección: Carrera 8 No. 7-74 Esquina
 Teléfono: 098 833 36 22 - Fax: 098 833 39 43
 Página Web: www.garzón-huila.gov.co - Correo electrónico: planeacion@garzón-huila.gov.co

Código Postal Garzón
414020
 GOBIERNO DIGITAL

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

 <p>ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES</p>	<p>CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO</p>	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 19 de 85

- Certificado de tradición y libertad: Impreso el día 20 de diciembre de 2022 en donde se deja constancia en la anotación No. 1 de la titularidad del predio a favor del municipio de Garzón- Huila.

Figura 7 Certificado de tradición y libertad



OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE GARZON
MATRICULA INMOBILIARIA
IMPRESION DE FOLIO

Nro Matricula: 202-80621

Página 1
Impreso el 20 de Diciembre de 2022 a las 02:23:33 p.m

COPIA SIMPLE A SOLICITUD DE ENTIDAD EXENTA, ORGANOS DE CONTROL O JUDICIALES

CIRCULO REGISTRAL: 202 GARZON DEPTO.:HUILA MUNICIPIO:GARZON VEREDA:SAN ANTONIO
FECHA APERTURA: 20-12-2021 RADICACION: 2021-7894 CON: ESCRITURA DE: 13-12-2021
CODIGO CATASTRAL: COD. CATASTRAL ANT.:
ESTADO DEL FOLIO: **ACTIVO**

DESCRIPCION: CABIDA Y LINDEROS
LOTE DE TERRENO "LOTE A DESENGLOBAR" CON AREA DE 900 M2 CUYOS LINDEROS Y DEMAS ESPECIFICACIONES OBRAN EN ESCRITURA NRO.1734 DE FECHA 07-10-2021 EN NOTARIA PRIMERA DE GARZON (ARTICULO 8 PARAGRAFO 1 DE LA LEY 1579 DE 2012)...//LINDEROS: NORTE, EN 30.00 METROS VMA DE ACCESO COMPARTIDA CON EL MUNICIPIO DE POR MEDIO CON PREDIO DE MARCELIANO JOVEN SALCEDO, DEL PUNTO 11 CON COORDENADAS NORTE 720917.45 ESTE 821685.94 AL PUNTO 8 CON COORDENADAS NORTE 720944.86 ESTE 821715.89; ORIENTE, EN 30.00 METROS CON PREDIO DE ANGEL PARAMO, PUNTOS 8 CON COORDENADAS NORTE 720944.86 ESTE 821715.89 AL PUNTO 9 CON COORDENADAS NORTE 720915.13 ESTE 821711.85; SUR, EN 30.00 METROS CON PREDIO DE JOSUI PARRA PUNTOS 9 CON COORDENADAS NORTE 720915.13 ESTE 821711.85 AL PUNTO 10 CON COORDENADAS NORTE 720917.45 ESTE 821681.94 Y; OCCIDENTE, EN 30.00 METROS CON PREDIO DE MARCELIANO JOVEN SALCEDO PUNTO 10 CON COORDENADAS NORTE 720917.45 ESTE 821681.94 AL PUNTO 11 CON COORDENADAS NORTE 720917.45 ESTE 821685.94 A SALIR A Y VMA DE ACCESO COMPARTIDA CON EL MUNICIPIO DE POR MEDIO CON PREDIO DE MARCELIANO JOVEN SALCEDO Y ENCIERRA

COMPLEMENTACION:
04.- 05-10-2016 ESCRITURA 0716 DEL 07-09-2016 NOTARIA SEGUNDA DE GARZON COMPRAVENTA, DE: ORDOÑEZ ROSERO JUAN BAUTISTA, A: JOVEN SALCEDO MARCELIANO, REGISTRADA EN LA MATRICULA 36129.- 01.- 27-02-1998 ESCRITURA 701 DEL 03-12-1997 NOTARIA 2. DE GARZON DESENGLOBE A: ORDOÑEZ ROSERO JUAN BAUTISTA, REGISTRADA EN LA MATRICULA 36129.-

DIRECCION DEL INMUEBLE Tipo Predio: RURAL
1) LOTE DE TERRENO LOTE A DESENGLOBAR

MATRICULA ABIERTA CON BASE EN LA(S) SIGUIENTE(S) MATRICULA(S) (En caso de Integración y otros)
36129

ANOTACION: Nro 1 Fecha: 13-12-2021 Radicación: 2021-7894
Doc: ESCRITURA 1734 del: 07-10-2021 NOTARIA PRIMERA DE GARZON VALOR ACTO: \$
ESPECIFICACION: 0138 DONACION CONSTRUCCION DE LA PETAR DE LA VEREDA SAN ANTONIO (MODO DE ADQUISICION)
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)
DE: JOVEN SALCEDO MARCELIANO 12200215
A: MUNICIPIO DE GARZON HUILA 8913800226 X DE LA FE PUBLICA

NRO TOTAL DE ANOTACIONES: *1*

SALVEDADES: (Información Anterior o Corregida)
Anotacion Nro: 1 Nro correccion: 1 Radicacion: C2022-246 Fecha 13-10-2022
SE AGREGA NOMBRE DE DONATARIO, VALE. ART 59 LEY 1579 DE 2012.

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

Consideraciones de la ANLA

De acuerdo con la información presentada por la Sociedad, el proyecto se ubica en el corregimiento de San Antonio del Pescado en el municipio de Garzón del departamento del Huila en la cuenca alta del río Magdalena, por lo que cumple con el ámbito geográfico aplicable para la obligación.

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 20 de 85

Adicionalmente, de acuerdo con la justificación de la propuesta, existe una problemática plenamente identificada respecto al manejo de las aguas residuales que está alterando la calidad del agua de la quebrada la Lindera, la cual hace parte de la red de drenaje del río Suaza que a su vez desemboca en el canal principal del río Magdalena.

Se resalta, que el lugar específico para la instalación de la planta de tratamiento corresponde al predio Los Comuneros ubicado en la vereda San Antonio del municipio de Garzón, cuya titularidad es del municipio de Garzón y que existe la certificación y avales emitidos por parte de la Alcaldía para la construcción de la PTAR.

Finalmente, el área cuenta con los conceptos por parte de la Alcaldía de Garzón, la CAM y Aguas del Huila que avalan la viabilidad del proyecto y reconocen la importancia de la ejecución del mismo el mejoramiento del manejo de las aguas residuales y la reducción de su impacto en las aguas superficiales que drenan a la cuenca hidrográfica.

Por lo tanto, se considera que la Sociedad presenta una justificación técnica que viabiliza de la elección del área para instalar la PTAR en el predio Los Comuneros del municipio de Garzón.

No obstante, revisada la información presentada por la Sociedad, bajo radicado ANLA 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023, se evidencia que se presenta una carpeta llamada "14. PLANOS", dentro de esta carpeta se encuentran algunos archivos en formato .dwg y .gpkg, relacionados con el diseños de la PTAR, sin embargo, dicha información, no se presenta georreferenciada ni acorde con el modelo de almacenamiento geográfico establecido por medio de la Resolución 2182 de 2016.

En este marco y como requerimientos para el proyecto "*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*", la Sociedad deberá presentar la siguiente información respecto a la ubicación del área seleccionada para ejecutar el proyecto "*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*"

- Presentar la información geográfica de la propuesta de plan de inversión que incluya como mínimo la siguiente información:
 1. Capas Inversion1PorCientoPT e Inversion1PorCientoPG, en donde se evidencie la localización precisa del proyecto propuesto.
 2. Las tablas Inversion1PorCientoTB, Ubic_Comp_InvTB e IntercepSTARD_TB.
 3. La capa Predios, con la información del predio donde se plantea la construcción de la planta de tratamiento

Esta información debe entregarse acorde con el modelo de almacenamiento geográfico establecido por la Resolución 2182 de 2016.

5.7.1.4 Línea de Inversión seleccionada

Mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023 la Sociedad propone el proyecto “Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila” como parte de la línea de inversión “Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas”.

En el anexo 15 se presenta el documento “Diseños Generales PTAR San Antonio” que presenta las características generales del diseño hidráulico y sanitario de la planta como se resume a continuación:

Caracterización preliminar de las aguas residuales.

En primer lugar, se presenta una caracterización de las aguas residuales (salida del pozo final/vertimiento) del centro poblado San Antonio del Pescado del municipio de Garzón – Huila en donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1. Resultados de la caracterización de las aguas residuales de vertimiento del centro poblado San Antonio del Pescado Municipio de Garzón – Departamento del Huila.

REPORTE	LABORATORIO	FECHA DE TOMA	DBO5 (mg/l)	DQO (mg/l)	SST (mg/l)	PH (U. de PH)
10041	DIAGNOSTICAMOS DIVISION AMBIENTAL	11-07-2020	205.25	336.00	111.46	5.82
10042		11-07-2020	235.45	384.00	107.29	6.40
10049		14-07-2020	210.45	347.00	107.21	6.01
10050		14-07-2020	225.10	330.00	120.99	5.93
PROMEDIO			219.06	349.00	111.74	6.04

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

Con base en la información de la caracterización fisicoquímica de las aguas residuales, se establece como base los valores de DBO5 y DQO para el diseño de la PTAR.

A partir de lo anterior, se calculó que la relación $DQO/DBO5 = 384.00/235.45 = 1.63$ es < 2.5 , por tanto, es un efluente o compuesto Biodegradable, pudiéndose utilizar sistemas biológicos como lagunas de oxidación, fangos activos, lechos bacterianos y/o reactores anaerobios entre otros sistemas.

Caudal de diseño.

Para el caudal de diseño de la PTAR se tuvieron en cuenta las siguientes características:

Dotación neta=	130.00 Lts/Hab-día.
Población Actual (año 2022) =	2,310.00 Habitantes.
Población Futura (año 2048) =	3,447.00 Habitantes.
Área de Diseño=	12.87 Hectáreas.
Caudal Diseño PTAR (Q.D. PTAR) =	13.23 Lts/Seg.
Factor de Mayoración (Gaines)=	2.84
Caudal Máximo Horario (C.M.H) =	12.52 Lts/Seg.

Obtenidos los caudales de diseño se establecen los siguientes parámetros de diseño para la PTAR del Centro Poblado San Antonio del Pescado, del Municipio de Garzón:

Tabla 2. Parámetros de diseño finales para la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)

PARAMETRO	VALOR	UNIDAD
CAUDAL DE DISEÑO UNIDADES DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO CAUDAL DISEÑO PTAR (Q.D.PTAR.) ARTICULO 46 RESOLUCION 0799 DEL 09 DE DICIEMBRE DE 2021.	13.23	LTS/SEG
CAUDAL DE DISEÑO UNIDADES DE PRETRATAMIENTO BIOLÓGICO. CAUDAL DISEÑO PTAR (Q.D.PTAR.) ARTICULO 46 RESOLUCION 0799 DEL 09 DE DICIEMBRE DE 2021.	13.23	LTS/SEG
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DQO).	384.00	MG/L
DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO (DBO5).	235.45	MG/L
BIODEGRADABILIDAD (DQO/DBO5)	1.63	< 2.5

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

“De acuerdo con el parámetro de biodegradabilidad, las aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del Pescado del municipio de Garzón, departamento del Huila, se clasifican como un agua residual altamente biodegradable, por tanto, es procedente diseñar un sistema de tratamiento biológico aerobio o anaerobio.”

Diseño del sistema de tratamiento

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 23 de 85

Para estudiar las alternativas de diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales, la Sociedad empleó la metodología SELTAR (Modelo Conceptual de Selección de Tecnología para el Control de Contaminación por Aguas Residuales Domésticas) que corresponde a una herramienta de selección aplicable a municipios con población entre 500 y 30000 habitantes. Asimismo, se siguieron las exigencias establecidas en el Capítulo 5 (Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales) de la Resolución 0330 del 8 de junio del año 2017. A continuación, se citan los detalles de la metodología empleada:

“La metodología SELTAR realiza una caracterización de los sistemas de tratamiento de agua residual doméstica, con el fin de definir los esquemas tecnológicos más apropiados para que las comunidades controlen la contaminación hídrica producto de los vertimientos de las aguas residuales.

También se tuvieron en cuenta las experiencias en Colombia sobre las diferentes alternativas existentes para el tratamiento de las aguas residuales domésticas, evaluando su potencial de aplicación en el país; así mismo se consideraron aspectos tales como la compatibilidad operacional entre alternativas y cumplimiento de diferentes niveles de tratamiento.

Se definieron un total de 104 esquemas tecnológicos para el tratamiento de las aguas residuales domésticas y 9 esquemas para el tratamiento y manejo de lodos, resultado de las diferentes combinaciones posibles entre operaciones y procesos unitarios de tratamiento.

De acuerdo con lo anterior, el número de esquemas de tratamiento revisados de acuerdo con la categoría se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 3. Número de esquemas de tratamiento de acuerdo con la categoría

NIVEL DE TRATAMIENTO	NUMERO DE ESQUEMAS
TRATAMIENTO PRIMARIO	5
TRATAMIENTO SECUNDARIO	33
TRATAMIENTO TERCARIO CON REMOCION DE NUTRIENTES	32
TRATAMIENTO TERCARIO CON REMOCION DE PATOGENOS	28
TRATAMIENTO Y DISPOSICION EN TERRENO	6
MANEJO DE LODOS	9

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

Los esquemas referenciados en la tabla anterior se basaron en la combinación de operaciones y procesos unitarios de tratamiento que se resumen en la siguiente figura:

Figura 8. Operaciones y procesos unitarios utilizados para el tratamiento de aguas residuales

ABREVIATURA	OPERACION O PROCESO DE TRATAMIENTO
Tpr1	Tratamiento preliminar de Rejilla Gruesa + Rejilla Fina

Tpr2	Tratamiento preliminar de Rejilla Gruesa + Rejilla Fina + Desarenador
S1C	Sedimentador primario convencional
S1A	Sedimentador Primario Alta Tasa
S2	Sedimentador secundario
TS	Tanque Séptico
SISAR	Sistemas de Infiltración Subsuperficial
FIA	Filtros Intermitentes de Arena
LA	Laguna Anaerobia
Lar	Laguna Anaerobia con revestimiento artificial
LF	Laguna Facultativa
LFr	Laguna Facultativa con revestimiento artificial
LM	Laguna de Maduración
LMr	Laguna Maduración con revestimiento artificial
LLA	Laguna con Lenteja de Agua
LLAr	Laguna con Lenteja de Agua con revestimiento artificial
HFL	Humedal de Flujo Libre
HFLr	Humedal de Flujo Libre con revestimiento artificial
HFS	Humedal de Flujo Subsuperficial

ABREVIATURA	OPERACION O PROCESO DE TRATAMIENTO
HFSr	Humedal de Flujo Subsuperficial con revestimiento artificial
IL	Infiltración Lenta
IR	Infiltración Rápida
FS	Flujo Superficial
LAc	Lodos Activados Clásicos
LAOC	Lodos Activados Oxidación Completa
LASBR	Lodos Activados Tipo Secuencial por Tandas
LAi	Laguna Aireada
LAir	Laguna Aireada con revestimiento
BioD	Biodiscos
FP	Filtro Percolador
FA	Filtro Anaerobio
RAFA / UASB	Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente
RAFP	Reactor Anaerobio de Flujo a Pistón
EG	Espesamiento por gravedad de lodos
DA	Digestión Aerobia de lodos
DAn	Digestión Anaerobia de lodos
LS	Lechos de secado
EA	Estabilización Alcalina de lodos
LSc	Lechos de secado con cubierta
Lar	Lagunas de lodos con revestimiento

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 27 de 85

A partir de la identificación de las operaciones y procesos unitarios utilizados para el tratamiento de aguas residuales, se definieron diferentes tipos de esquemas para cada uno de los niveles de tratamiento de las aguas residuales y el manejo de lodos.

A partir de lo anterior, en la propuesta se escogió como diseño final un esquema para el nivel de tratamiento secundario consistente en:

*“TPR2= Tratamiento preliminar: Rejilla fina, Rejilla gruesa y desarenador.
RAFP= Reactor Anaerobio de Flujo a Pistón.
FAFA= Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente.”*

Adicionalmente, se propone dotar al sistema de tratamiento con unidades de lechos de secado de lodos con el siguiente esquema:

“LSC= Lecho de secado de lodos con cubierta.”

Por otro lado, se realizó un análisis comparativo de plantas de tratamiento de aguas residuales domesticas compactas ACUARAP, con plantas de tratamiento de aguas residuales domesticas convencionales (Sistema anaerobio), con el fin de definir cuál sería la más conveniente para implementar en el centro poblado San Antonio del Pescado, del municipio de Garzón. A partir de lo anterior se obtuvieron las siguientes matrices de resultados:

Figura 9. Matriz de evaluación para selección de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), sistema convencional doméstico.

CONTRATO DE CONSULTORIA No. 055 del 2020. CUYO OBJETO ES "ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CENTRO POBLADO DE SAN ANTONIO DEL PESCADO DE GARZON (HUILA)."				
MATRIZ DE EVALUACION PARA LA SELECCIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS				
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS CONVENCIONAL (RAFP+FAFA) - PARA EL CENTRO POBLADO SAN ANTONIO DEL PESCADO-GARZON.				
CAUDAL A TRATAR Caudal de Diseño (Q.D.PTAR.) 13.23 LTS/SEG. (artículo 46, Resolucion 0799 del 09 de diciembre de 2021)				
ATRIBUTO	PARAMETRO	VALOR ASIGNADO (P)	PESO DE IMPORTANCIA (a)	P ^a
Tecnico (42%)	Confiabilidad	10.00	0.060	1.148
	Viabilidad	20.00	0.060	1.197
	Flexibilidad	30.00	0.060	1.226
	Complejidad	10.00	0.060	1.148
	Accesibilidad	10.00	0.060	1.148
	Requerimientos de Analisis y Controles	10.00	0.060	1.148
	Tratamiento y Manejo de Subproductos	10.00	0.060	1.148
Economico (36%)	costos(Inversion, Operación y Mantenimiento)	10.00	0.060	1.148
	Requerimiento de Area	30.00	0.060	1.226
	Empleo de Energia Electrica	10.00	0.060	1.148
	Relacion con Otros Proyectos	10.00	0.060	1.148
	Requerimiento de personal Calificado	30.00	0.060	1.226
Ambiental (22%)	Participacion Local	10.00	0.060	1.148
	Generacion de olores, Ruidos y Espumas	30.00	0.055	1.206
	Impacto Estetico	30.00	0.055	1.206
	Reutilizacion de Aguas Tratadas	30.00	0.055	1.206
	Estabilidad de la PTARM	10.00	0.055	1.135
	ITO PTARM (TOTAL)			19.962

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

Figura 10. Matriz de evaluación para selección de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), sistema compacto doméstico.

CONTRATO DE CONSULTORIA No. 055 del 2020. CUYO OBJETO ES "ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CENTRO POBLADO DE SAN ANTONIO DEL PESCADO DE GARZON (HUILA)."				
MATRIZ DE EVALUACION PARA LA SELECCIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS				
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS ACUARAP-PARA EL CENTRO POBLADO SAN ANTONIO DEL PESCADO-GARZON				
CAUDAL A TRATAR Caudal de Diseño (Q,D.PTAR.) 13.23 LTS/SEG. (artículo 46, Resolucion 0799 del 09 de diciembre de 2021)				
ATRIBUTO	PARAMETRO	VALOR ASIGNADO (P)	PESO DE IMPORTANCIA (a)	P ^a
Tecnico (42%)	Confiabilidad	30.00	0.060	1.226
	Viabilidad	20.00	0.060	1.197
	Flexibilidad	10.00	0.060	1.148
	Complejidad	30.00	0.060	1.226
	Accesibilidad	30.00	0.060	1.226
	Requerimientos de Analisis y Controles	10.00	0.060	1.148
	Tratamiento y Manejo de Subproductos	10.00	0.060	1.148
Economico (36%)	costos(Inversion, Operación y Mantenimiento)	30.00	0.060	1.226
	Requerimiento de Area	10.00	0.060	1.148
	Empleo de Energia Electrica	30.00	0.060	1.226
	Relacion con Otros Proyectos	30.00	0.060	1.226
	Requerimiento de personal Calificado	30.00	0.060	1.226
Ambiental (22%)	Participacion Local	30.00	0.060	1.226
	Generacion de olores, Ruidos y Espumas	30.00	0.055	1.206
	Impacto Estetico	20.00	0.055	1.179
	Reutilizacion de Aguas Tratadas	30.00	0.055	1.206
	Estabilidad de la PTARM	30.00	0.055	1.206
ITO PTARM (TOTAL)				20.397

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

De acuerdo con las anteriores matrices, basadas en el análisis del estudio “**Selección de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales municipales**”¹, la Sociedad prioriza la opción de la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas convencional, dado que arroja un menor valor comparado al calculado para la planta compacta.

A partir de lo anterior, en la propuesta se determinó que:

“La Planta de Tratamiento de las Aguas Residuales PTAR domésticas del centro poblado San Antonio del Pescado, del municipio de Garzón, estará conformada por las siguientes unidades de tratamiento:

Pretratamiento: canal de acceso + rejilla + desarenador + canaleta parshall); **Tratamiento de Doble Tren:** 3 Cámaras en el Reactor Anaerobio de Flujo a Pistón (RAFP) + 2 Filtros Anaerobios de Flujo Ascendente (FAFA); **Manejo de Lodos:** Lechos de secado de Lodos con cubierta

Estas unidades en conjunto como sistema de tratamiento secundario, alcanzan una remoción conjunta en DBO5 superiores al 90%.”

Tratamiento Preliminar (canal de acceso + rejilla + desarenador + canaleta parshall).

¹ Rodríguez Miranda, J. P., García Ubaque, C. A., & Pardo Pinzón, J. (2015). Selección de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales municipales. Revista Tecnura, 19(46), 149-164. doi:10.14483/udistrital.jour.tecnura.2015.4.a12
Expediente: LAM4090

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 30 de 85

En la propuesta se especifica lo siguiente:

“El proceso de cribado consiste en rejillas dispuestas convencionalmente de modo que permitan la retención y remoción de material extraño presente en las aguas residuales de tamaños superiores a 10.6 milímetros de diámetro, que puedan interferir en los procesos de tratamiento. Funcionan en paralelo para facilitar la operación y el mantenimiento.

En rejillas se pueden encontrar los siguientes tipos en función del modo de limpieza:

- *Limpiadas manualmente*
- *Limpiadas mecánicamente*
- *En forma de canasta*

Para los fines de este proyecto se utilizarán las rejillas de limpieza manual, con bandeja de escurrimiento. Todos los elementos se deben construir en acero inoxidable.

Los desarenadores son estructuras diseñadas fundamentalmente para retener y eliminar del agua residual las arenas y material inorgánico que no fue retenido por el sistema de cribado, ya que como se mencionó anteriormente puede ocasionar incrustaciones y abrasión en tuberías y equipos, así como dificultades en los procesos de tratamiento biológicos.

La canaleta Parshall está constituida por tres partes fundamentales que son:

La entrada: La entrada está formada por dos paredes verticales simétricas y convergentes, el fondo es inclinado con pendiente ascendente.

La garganta: La garganta está formada por dos paredes verticales paralelas, el fondo es inclinado con una pendiente descendente. La distancia de la sección de la garganta determina el tamaño del medidor.

La salida: La salida está formada por dos paredes verticales divergentes y el fondo es ligeramente inclinado con una pendiente ascendente de 17,9:1 normalmente. En la canaleta Parshall se pueden presentar dos tipos de flujo. Un flujo a descarga libre y un flujo en que se presenta la sumersión o ahogamiento.”

A partir de lo anterior, en la propuesta se presenta el cálculo del diseño hidráulico de las estructuras de pretratamiento como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 4. Cálculos del diseño hidráulico para el canal de entrada, rejas de limpieza y canal desarenador, componentes básicos de la estructura de pretratamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales doméstica del centro poblado San Antonio del Pescado, municipio de Garzón, departamento del Huila.

CALCULOS DEL DISEÑO HIDRAULICO PARA EL CANAL DE ENTRADA, REJAS DE LIMPIEZA Y CANAL DESARENADOR, COMPONENTES BASICOS DE LA ESTRUCTURA DE PRETRATAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS, PARA EL CENTRO POBLADO SAN ANTONIO DEL PESCADO, MUNICIPIO DE GARZON, DEPARTAMENTO DEL HUILA.		
PARAMETROS DE DISEÑO		
Temperatura del Agua { T } (°C)	20,0	grados centigrados
Caudal de Diseño { Qd } (l/s) (SEGÚN ARTICULO 46, RESOLUCION 0799 DEL 09 DE DICIEMBRE DE 2021). Los procesos y unidades de plantas de tratamiento de aguas residuales, excepto sistemas lagunares, para localidades con caudales de diseño iguales o menores a 30 lts/seg, se proyectarán con un caudal de tres (3) veces el caudal medio correspondiente al valor de Tiempo Seco según se define en el	13,230	l/s

Expediente: LAM4090

CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO

Oficinas: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35 Pisos 8 al 10 Bogotá, D.C.
 Centro de Orientación y Radicación de Correspondencia: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35
 Locales 110 al 112 Bogotá, D.C.
 Código Postal 110311156
 Nit.: 900.467.239-2
 Línea de Orientación y Contacto Ciudadano: 57 (1) 2540100 / 018000112998 PBX: 57 (1) 2540111
www.anla.gov.co Email: licencias@anla.gov.co

CALCULOS DEL DISEÑO HIDRAULICO PARA EL CANAL DE ENTRADA, REJAS DE LIMPIEZA Y CANAL DESARENADOR, COMPONENTES BASICOS DE LA ESTRUCTURA DE PRETRATAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS, PARA EL CENTRO POBLADO SAN ANTONIO DEL PESCADO, MUNICIPIO DE GARZON, DEPARTAMENTO DEL HUILA.			
artículo 134, inciso tercero de la presente resolución (0799). No se considera infiltración ni conexiones erradas.			
Viscosidad Cinemática del Agua { μ } (Cm ² /seg)	0,010106	cm ² /s	
CANAL DE ENTRADA Y TRAMPA DE GRASA			
Ancho del canal Ac (m)	0,60	m	
Pendiente del canal Pc (%)	0,12%	porcentaje	
Coefficiente de Manning (Canal concreto)	0,0160		
Altura minima lamina de agua hmin (m)	0,10	m	
Altura media lamina de agua hmed (m)	0,15	m	
Altura maxima lamina de agua hmax (m)	0,30	m	
Velocidad minima lamina de agua Vmin (m/s)	0,39	m/s	OK es >0,3
Velocidad media lamina de agua Vmed (m/s)	0,47	m/s	OK es >0,3
Velocidad maxima lamina de agua Vmax (m/s)	0,61	m/s	OK es >0,3
Caudal minimo de agua Qmin (l/s)	23,10	l/s	
Caudal medio de agua Qmed (l/s)	41,98	l/s	
Caudal maximo de agua Qmax (l/s)	110,02	l/s	
Perdida maxima en el canal Smax (m/m)	0,0012	m/m	
Altura lamina de agua del caudal de diseño en el canal Hdiseño (m)	0,0638	m	OK CUMPLE CAMP
Altura lamina de agua del caudal medio en el canal Hmedio (m)	0,1377	m	OK CUMPLE CAMP
Altura lamina de agua del caudal maximo en el canal Hmaximo (m)	0,2617	m	OK CUMPLE CAMP
Velocidad real lamina de agua caudal de diseño Vd (m/s)	0,30	m/s	OK
Velocidad real media lamina de agua Vmed (m/s)	0,45	m/s	OK
Velocidad real maxima lamina de agua Vmax (m/s)	0,58	m/s	OK
Borde libre en el canal de entrada BL (m)	0,30	m	
Altura del canal de entrada Hc (m)	0,60	0,60	m
REJAS DE LIMPIEZA FINAS (ARTICULO 186, SECCION 4, CAPITULO 5, RESOLUCION 0330 DEL 08 DE JUNIO DE 2017			
Ancho del canal Ac (m)	0,45	m	
Inclinación de la reja (Theta)	45	grados	
Factor de forma de las platinas (Beta)	4,0		
Ancho de cada Platina (Platina de 1.0") b (mm)	25,40	mm	
Grosor de Cada platina (Platina de 1/4") w (mm)	6,35	mm	
Separación entre platinas b (mm) (entre 10 y 20 milímetros, articulo 186, seccion 4, capitulo 5, resolucion 0330 del 08 de junio de 2017).	15,38	15,4	mm
Numero de Platinas Nb	20	20,0	de 1" x 1/2"
Area frontal de las platinas Afb - Qd para caudal de diseño (m ²)	0,00810	m ²	
Area frontal de las Platinas Afb - Qmed para caudal medio (m ²)	0,01748	m ²	
Area frontal de las Platinas Afb - Qmax para caudal maximo (m ²)	0,03323	m ²	
Area frontal libre entre platinas Afl - Qd para caudal de diseño (m ²)	0,02059	m ²	
Area frontal libre entre platinas Afl - Qmed para caudal medio (m ²)	0,04446	m ²	
Area frontal libre entre platinas Afl - Qmax para caudal maximo (m ²)	0,08452	m ²	
Velocidad del flujo entre las Platinas para caudal de diseño VbQd (m/s) (minimo 0.30 m/s y maximo 1.20 m/s según articulo 186, seccion 4, capitulo 5, resolucion 0330 del 08 de junio de 2017).	0,32	m/s	OK
Velocidad del flujo entre las Platinas para caudal medio VbQmed (m/s)	0,47	m/s	OK
Velocidad del flujo entre las Platinas para caudal maximo VbQmax (m/s) (maxima 1.20 m/s según articulo 186, seccion 4, capitulo 5, resolucion 0330 del 08 de junio de 2017).	0,65	m/s	OK
Cabeza de velocidad aguas arriba en el canal Hc - Qd (m)	0,00471	m	

Expediente: LAM4090

CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO

Oficinas: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35 Pisos 8 al 10 Bogotá, D.C.
Centro de Orientación y Radicación de Correspondencia: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35
Locales 110 al 112 Bogotá, D.C.
Código Postal 110311156

Nit.: 900 467 239-2
Línea de Orientación y Contacto Ciudadano: 57 (1) 2540100 / 018000112998 PBX: 57 (1) 2540111

www.anla.gov.co Email: licencias@anla.gov.co

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 32 de 85

CALCULOS DEL DISEÑO HIDRAULICO PARA EL CANAL DE ENTRADA, REJAS DE LIMPIEZA Y CANAL DESARENADOR, COMPONENTES BASICOS DE LA ESTRUCTURA DE PRETRATAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUAES DOMÉSTICAS, PARA EL CENTRO POBLADO SAN ANTONIO DEL PESCADO, MUNICIPIO DE GARZON, DEPARTAMENTO DEL HUILA.			
Cabeza de velocidad aguas arriba en el canal Hc - Qmed (m)	0,01026	m	
Cabeza de velocidad aguas arriba en el canal Hc - Qmax (m)	0,01733	m	
Perdida de carga en la reja (Limpias) para caudal de diseño Hb - Qd (m)	0,00409	m	DESPRECIABLE
Perdida de carga en la reja (Limpias) para caudal medio Hb - Qmed (m)	0,00892	m	DESPRECIABLE
Perdida de carga en la reja (Limpias) para caudal maximo Hb - Qmax (m)	0,01507	m	DESPRECIABLE
Longitud de la reja de cribado Lr (m)	0,85	0,85	m
CANAL DESARENADOR DE VELOCIDAD CONSTANTE Y FLUJO TRANSVERSAL			
Ancho del canal desarenador Acd (m)	0,60	m	
Pendiente del canal desarenador Pcd (%)	0,03%	porcentaje	
Velocidad minima real para nivel minimo de agua Vmaxr (m/s) (maxima 0.30 m/s según artículo 188, seccion 4, capitulo 5, resolucio 0330 del 08 de junio de 2017).	0,152	m/s	OK
Velocidad media real para nivel medio de agua Vmedr (m/s) (maxima 0.30 m/s según artículo 188, seccion 4, capitulo 5, resolucio 0330 del 08 de junio de 2017).	0,224	m/s	OK
Velocidad maxima real para nivel maximo de agua Vmaxr (m/s) (maxima 0.30 m/s según artículo 188, seccion 4, capitulo 5, resolucio 0330 del 08 de junio de 2017).	0,292	m/s	OK
Velocidad de decantacion Vdc (m/s) (maxima 0.03 m/s según artículo 188, seccion 4, capitulo 5, resolucio 0330 del 08 de junio de 2017, para particulas con diametro minimo de 0.3 mm).	0,023	m/s	OK
Area superficial caudal de diseño Asup - Qd (m ²)	0,30	m ²	
Area superficial caudal medio Asup - Qmed (m ²)	0,95	m ²	
Area superficial caudal maximo Asup - Qmax (m ²)	2,49	m ²	
Area transversal caudal de diseño At - Qd (m ²)	0,57	m ²	
Area transversal caudal medio At - Qmed (m ²)	1,80	m ²	
Area transversal caudal maximo At - Qmax (m ²)	4,71	m ²	
Longitud del canal desarenador para Qd (m)	0,50	0,50	m
Longitud del canal desarenador para Qmed (m)	1,59	1,60	m
Longitud del canal desarenador para Qmax (m)	4,16	4,20	m
Altura del canal desarenador para Qd (m)	0,94	1,00	m
Altura del canal desarenador para Qmed (m)	2,99	3,00	m
Altura del canal desarenador para Qmax (m)	7,85	m	
Tiempo de retención para Qdiseño Trd (min)	0,36	min	
Tiempo de retención para Qmed Trd (min)	1,14	min	
Porcentaje de sólidos sedimentables de los SS %Ssd	12,73%		
Carga de solidos sedimentables Qdiseño (Kg/d)	4,00	Kg/d	
Carga de solidos sedimentables Qmed (Kg/d)	15,70	Kg/d	
Carga de SS sedimentables retenidos en el desarenador Qd (Kg/d) (tabla 29, artículo 184, seccion 4, capitulo 5, resolucio 0330 del 08 de junio de 2017).	0,80	Kg/d	% Remoción 0-10% SS
Carga de SS sedimentables retenidos en el desarenador Qmed (Kg/d) (tabla 29, artículo 184, seccion 4, capitulo 5, resolucio 0330 del 08 de junio de 2017).	3,14	Kg/d	% Remoción 0-10% SS
CANALETA PARSAHALL			
Ancho de la garganta de la canaleta pârshall (W)	6	Pulgadas	OK
Longitud de transición (A)	62,1	cm	
Longitu de la Garganta (F)	30,5	cm	
Longitud Zona de Mezcla (G)	61,0	cm	

 AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 33 de 85

CALCULOS DEL DISEÑO HIDRAULICO PARA EL CANAL DE ENTRADA, REJAS DE LIMPIEZA Y CANAL DESARENADOR, COMPONENTES BASICOS DE LA ESTRUCTURA DE PRETRATAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUAES DOMÉSTICAS, PARA EL CENTRO POBLADO SAN ANTONIO DEL PESCADO, MUNICIPIO DE GARZON, DEPARTAMENTO DEL HUILA.			
Ancho final de la zona de mezcla	39,4	cm	
Altura lámina de agua para caudal de diseño RAFP	9,4	10,0	cm
Altura lámina de agua para caudal máximo horario	9,4	10,0	cm
Altura lámina de agua para caudal máximo canal entrada (110.02 l/seg)	36,1	cm	

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

Tratamiento secundario (Reactor Anaerobio de Flujo a Pistón RAFP)

En la propuesta se especifica lo siguiente:

“El Reactor Anaerobio de Flujo a Pistón es una variedad de reactores por baffles, que utiliza la cría de bacterias anaerobias en suspensión, las cuales se localizan en la parte inferior del reactor, cerca al fondo, por lo que se debe dotar de estructuras de interconexión entre cámaras, dispuestas de tal forma que se tenga un flujo laminar los más cerca posible al fondo de tal forma que el aguas residuales se haga pasar por el conglomerado de bacterias activas. El RAFP, fue desarrollado por Orozco (1997). Un reactor anaerobio bien calculado puede entregar remociones superiores al 70% de DBO5 y 65% de DQO.”

Tratamiento Complementario (Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente FAFA)

En la propuesta se especifica lo siguiente:

“Un filtro anaerobio es un reactor (tanque hecho generalmente de concreto, ladrillo o PRFV) en cuyo interior se dispone de un medio de soporte (lecho filtrante) constituido por materiales tales como piedras, cerámicas, espumas, materiales plásticos, cáscara de coco, bambú, entre otros, en cuya superficie e intersticios se fijan las bacterias, las cuales están contenidas en el lodo que se inocula en el reactor. Este lecho es un lecho fijo lo cual significa que las bacterias no se mueven libremente, sino que están adheridas a un soporte inerte, donde la remoción de carga orgánica depende del área de contacto del lecho, de la velocidad del flujo a través de éste y de la porosidad.

El flujo en un filtro anaerobio puede ser ascendente o descendente, el régimen hidráulico es flujo a pistón, aunque factores físicos, pueden causar cortocircuitos y desviación del flujo a pistón ideal.

Una de las ventajas de estos sistemas es que los filtros biológicos en buenas condiciones de funcionamiento presentan eficiencias elevadas en la remoción de materia orgánica (más de 70% de DBO5 y más de 50% en DQO), no exigen unidades de decantación complementaria ya que la presencia de sólidos en el afluente es baja. La altura de estos sistemas puede variar entre los 2 y los 13 metros.

El sistema propuesto es un sistema de tratamiento anaerobio por supuesto biológico; al respecto es importante precisar que el desarrollo normal de todo proceso biológico, estriba en el suministro de condiciones ambientales adecuadas que favorezcan el crecimiento y actividad de los organismos participantes. Si se provee un medio ambiental adecuadamente controlado

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 34 de 85

se puede asegurar una estabilización efectiva del residuo, mediante control de la tasa de crecimiento de los microorganismos.

Se debe tener en cuenta el control de los siguientes requerimientos ambientales importantes como son:

- Temperatura
- PH
- Tipo de Sustrato
- Nutrientes
- Presencia de compuestos tóxicos, entre otros.

Entre las ventajas y desventajas se encuentra que es un sistema de fácil operación y mantenimiento, requiere menor área en comparación con sistemas aerobios, presenta bajos consumos de energía, baja producción de lodo, no requiere digestor de lodos (se logra la estabilización de la materia orgánica en el reactor). Como desventajas encontramos que las remociones orgánicas no son tan altas como en el caso de tratamientos aerobios como los lodos activados, se pueden generar malos olores, el sistema es muy sensible a cambios operativos, los nutrientes no son removidos sin tratamiento posterior, económicamente no es recomendable para aguas residuales con temperaturas por debajo de 15 grados centígrados y la remoción de patógenos es despreciable. Se debe proveer un canal de contacto de cloro para la eliminación de patógenos”

A partir de lo anterior, en la propuesta se presenta el cálculo del diseño hidráulico de Reactor Anaerobio de Flujo a Pistón RAFP y el Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente FAFA como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 5. Cálculos del diseño hidráulico y sanitario de un reactor anaerobio de flujo a pistón (RAFP) de tres cámaras de digestión anaerobia + filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA) de dos cámaras

DISEÑO HIDRAULICO REACTOR ANAEROBIO A PISTON (RAP).		
Temperatura del Agua { T } (°C)	20,0	°C
Caudal de Diseño { Qd } (l/s) (SEGÚN ARTICULO 46, RESOLUCION 0799 DEL 09 DE DICIEMBRE DE 2021). Los procesos y unidades de plantas de tratamiento de aguas residuales, excepto sistemas lagunares, para localidades con caudales de diseño iguales o menores a 30 lts/seg, se proyectarán con un caudal de tres (3) veces el caudal medio correspondiente al valor de Tiempo Seco según se define en el artículo 134, inciso tercero de la presente resolución (0799). No se considera infiltración ni conexiones erradas.	13,230	l/s
Caudal de Diseño por línea de tratamiento (Qd)	6,615	l/s (2 UNIDADES)
	571,5	m³/d
Viscosidad Absoluta del Agua { μ }	0,000102	Kg - s/m²
Peso específico del agua (Pa)	999,36	Kg/m³
Concentración de DQO afluente	384,00	mg/L
	0,384	(Kg DQO /m³)
Carga Organica Volumetrica {COV} (Kg DQO /m³ - d) asumida (tabla 34, artículo 192, sección 4, capítulo 5, resolución 0330 del 08 de junio de 2017).	1,40	(Kg DQO /m³ - d)
Volumen del Reactor Anaerobio Flujo Pistón (RAP)	156,8	m³
Altura útil del reactor	2,60	m

Expediente: LAM4090

CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO

Oficinas: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35 Pisos 8 al 10 Bogotá, D.C.
 Centro de Orientación y Radicación de Correspondencia: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35
 Locales 110 al 112 Bogotá, D.C.
 Código Postal 110311156
 Nit.: 900.467.239-2
 Línea de Orientación y Contacto Ciudadano: 57 (1) 2540100 / 018000112998 PBX: 57 (1) 2540111
www.anla.gov.co Email: licencias@anla.gov.co

DISEÑO HIDRAULICO REACTOR ANAEROBIO A PISTON (RAP).			
Area del Reactor Ar (m ²)	60,29	m ²	
Relación Largo Ancho para Flujo Pistón (3 < R < 6)	3,77	Entre 3 y 6	
Longitud del Reactor Lr (m)	15,07	15,10	m
Ancho del Reactor (Ar) en m.	4,00	4,00	m
Volumen del Reactor Anaerobio Flujo Pistón (RAP) Corregido	157,0	m ³	
Tiempo de retención hidraulico THR (horas)	6,6	En hora caudal pico	
Carga Organica Volumetrica {COV} (Kg DQO /m ³ - d) calculada	1,40	(Kg DQO /m ³ - d)	
Velocidad Horizontal del Flujo en el Reactor { Vh } (m/h)	2,29	m/h	Menor de 3 m/h
Eficiencia Teorica de Remoción de DQO = 100 (1 - 0.68 x TDH ^{-0.35})	65%		
Eficiencia Teorica de Remoción de DBO5 = 100 (1 - 0.7 x TDH ^{-0.50})	73%		
Eficiencia Teorica de Remoción de SS = 300/TDH + 10	55%		
Altura de la Zona de Sedimentación de Lodos (Hzs)	0,87	m	
Volumen Zona de Sedimentación de Lodos(Vzs)	52,3	m ³	
TDH Zona de Sedimentación de Lodos	2,20	horas - min:	131,89
Abertura de entrada a la Zona de Sedimentación de Lodos	0,018	m ² (Area tubo de 6" en PVC RDE 21)	
Área Seccional de la abertura de la Zona de Sedimentación de lodos	0,13	m ² (7 Tubos)	
Área Seccional a la salida de la Zona de Sedimentación agua clarificada	1,60	m ²	
Velocidad del Agua a la entrada de la Zona de Sedimentación	5,19	cm/s	
Velocidad del Agua a la salida de la Zona de Sedimentación	0,413	cm/s	
Diámetro tubería recolectora aguas decantadas	15,2	cm	
Viscosidad Cinemática del Agua { μ } (Cm ² /seg)	0,01198	cm ² /s	
Gradiente de Velocidad a la entrada de la Zona de Sedimentación	300,7	s ⁻¹	
Gradiente de Velocidad a la salida de la Zona de Sedimentación	17,7	s ⁻¹	
Altura Zona de Digestión	0,60	m	
Altura Zona Intermedia	1,73	m	
Volumen efectivo de la tolva de lodos (Vt) en m ³	52,35	m ³	
VERIFICACION DE VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN (LEY STOKES)			
Velocidad de Sedimentación Vs = [(8K x (Ps - Pa) x g x d) / (f)]^(1/2)	6,337	cm/s	
K = Constante que depende del tipo de material arrastrado (0.04 - 0.06)	0,050		
Ps = Peso específico de la partícula	1,013	Ton/m ³	
g = Aceleración de la gravedad	981	cm/s ²	
d = Diámetro de las partículas	0,1876125	cm	1,87 mm
f = Factor de fricción de Darcy - Weisbach (0.02 - 0.03)	0,0250		
DISEÑO HIDRAULICO 2 CÁMARAS CON FILTRO ANAEROBIO FLUJO ASCENDENTE (FAFA)			
DQO efluente RAFP (mg/l)	134,94	mg/l	
Carga organica (Kg/m ³) DQO	0,13	(Kg DQO /m ³)	
Carga Organica Volumetrica {COV} (Kg DQO /m ³ - d) asumida	1,03	(Kg DQO /m ³ - d)	
Volumen del Filtro Anaerobio Flujo Ascendente	74,9	m ³	
Altura lamina agua del reactor	2,45	m	
Area del Reactor Ar (m ²)	30,6	m ²	

 AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 36 de 85

DISEÑO HIDRAULICO REACTOR ANAEROBIO A PISTON (RAP).			
Longitud del FAFA (m)	3,82	4.00	m (2 cámara de filtro)
Area del Reactor Ar (m ²) Corregida	32,0	m ²	
Volumen del Filtro Anaerobio Flujo Ascendente Corregido	78,4	m ³	
Tiempo de retención hidraulico THR (horas)	3,29	horas	
Carga Organica Volumetrica {COV} (Kg DQO /m ³ - d) calculada	0,98	(Kg DQO /m ³ - d)	
Velocidad Ascensional del Flujo en el Reactor { Va } (m/h)	0,74	m/h < de 6 m/h	
Porcentaje de huecos en el lecho filtrante	0,90	Relación del BIOPAC	
Profundidad del lecho filtrante en plástico	1,20	m	
Area superficial de contacto del FAFA	110,0	m ² /m ³	
Volumen del filtro plástico del FAFA 1 cámara	19,20	m ³	
Area Total de contacto del lecho plastico del FAFA	2112,00	m ²	
Peso del lecho plástico del FAFA (15 Kg/m ³)	288,00	Kg	
Velocidad del flujo ascendente en el lecho plástico Va (cm/s)	0,0040	m/min	0,006681818
Perdida de carga en el lecho de Plástico hp	0,0024	m	
Carga hidraulica aplicada	0,27	m ³ /m ² -d	
Carga organica aplicada COA (Kg/d) DQO Total	4,02	Kg/m ³ -d	
Tiempo de retención celular	40,00	Dias	
Tiempo de retención hidraulico THR en el filtro del FAFA (horas)	1,61	horas	
Eficiencia de remoción utilizando DBO E=100*[1-(0.7/THR)]	57%		
Eficiencia remoción DQO total: E=100/[1+0.4425*(Kg DQO/dia/Vr)^0.5]	48%	-	
DBO5 efluente FAFA (mg/l)	58,58	-	
Eficiencia remoción DBO5 total: RAP + FAFA (tabla 29, articulo 184, seccion 4, capitulo 5, resolucion 0330 del 08 de junio de 2017).	84,75%		
Tiempo Retencion hidraulica (RAP + FAFA) (tabla 35, articulo 192, seccion 4, capitulo 5, resolucion 0330 del 08 de junio de 2017).	9,9	horas aproximadamente en hora caudal pico	
CALCULO DE LA DISPERSIÓN EN EL RAP (3 CÁMARAS DE RAFP + 2 CÁMARAS DE FAFA) DOBLE			
TDH RAP (2RAFP + 2FAFA)	0,41	días	
LONGITUD DEL REACTOR A FLUJO PISTÓN POR LINEA (RAFP + FAFA)	23,1	m	
ANCHO DEL RAP POR LINEA DE TRATAMIENTO (RAFP + FAFA)	4,00	m	
ALTURA LAMINA DE AGUA EN EL RAP (Z)	2,60	m	
TEMPERATURA DEL AGUA (T)	20,00	°C	
DISPERSION (d)	0,0025	Flujo Pistón	Debe ser menor a 0,15

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

Tratamiento y disposición de lodos en lechos de secado con cubierta

En la propuesta se especifica lo siguiente:

“Constituyen uno de los métodos más antiguos para reducir el contenido de humedad de los lodos en forma natural, siendo usados desde hace más de 100 años.”

En los lechos de secado el lodo se deshidrata por los efectos del drenaje y evaporación.

La remoción del agua es un proceso de dos etapas. Inicialmente el agua es drenada de la arena y removida mediante tubería, proceso que tarda unos pocos días y continúa hasta que la arena se colmata o hasta que la totalidad del agua drene.

Posteriormente se forma un sobrenadante que es removido por decantación.

Los tipos de lechos de secado varían entre, convencionales de arena, pavimentados, de medio artificial y por vacío.

Los lechos de secado son estructuras con paredes laterales que contienen capas de arena y grava y están dotados con tubería de drenaje.

Los lodos son secados por efecto de la percolación del líquido hacia las tuberías a través de la masa de lodo y arena y por efecto de la evaporación por acción del sol y el viento.

Correctamente operados son menos sensibles a la concentración de sólidos en el lodo y pueden generar un producto más seco que la mayoría de los dispositivos de deshidratación mecánica.

El tiempo requerido para el proceso depende principalmente de las características del lodo (contenido de sólidos y humedad), el área disponible para el secado, el contenido de humedad en el producto final y las condiciones climáticas. Este tiempo no puede ser determinado con certeza y depende de la habilidad desarrollada por el operador para identificar el momento en el cual el lodo deberá ser retirado.

Se recomienda que los lechos estén cubiertos para así evitar que las precipitaciones, aumenten el contenido de humedad en el lodo y por ende su secado sea más lento o nunca se presente.

En cuanto a la operación y mantenimiento es un proceso sencillo, en el cual la deshidratación del lodo se lleva a cabo de forma natural, el personal de operación no requiere un nivel de preparación elevado.

En cuanto a los aspectos ambientales más importantes en los lechos de secado, se puede decir que estos proporcionan como subproducto ambiental el biosólido, el cual es un lodo de textura gruesa, agrietada y de color negro o marrón oscuro. En cuanto al efluente de los lechos este debe ser conducido a la cámara de desinfección.

Pueden ser empleados en la recuperación de suelos degradados o agricultura, previo análisis del CRETIB (corrosividad, reactividad, Explosividad, toxicidad, inflamabilidad y biológico infeccioso).

Con respecto a los olores, se puede decir que siempre y cuando el lodo a descargar en los lechos haya pasado por un buen proceso de digestión, no tiene por qué presentarse malos olores, sin embargo, si llegaran a presentarse, estos pueden ser controlados agregando hipoclorito de calcio, al momento de la descarga de los lodos al lecho.”

A partir de lo anterior, en la propuesta se presenta el cálculo del diseño hidráulico de los lechos de secado cubierto como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 6. Cálculo de los lechos de secado de lodos

CÁLCULO HIDRAULICO LECHOS DE SECADO CUBIERTOS - PERIODO DE DISEÑO AÑO 2048.			
LODOS PRODUCIDOS EN EL RAP			
CONDICIONES DE DISEÑO	RESULTADO	UNIDADES	OBSERVACION
habitantes año 2048	3447,00	hab	

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 38 de 85

CÁLCULO HIDRAULICO LECHOS DE SECADO CUBIERTOS - PERIODO DE DISEÑO AÑO 2048.			
LODOS PRODUCIDOS EN EL RAP			
CONDICIONES DE DISEÑO	RESULTADO	UNIDADES	OBSERVACION
Lodo Primario Digerido	0,075	M2/hab	Artículo 211, tabla 44. resolución 0330 del 08 de junio del año 2017 (requerimientos de area para lechos de secado con cubierta).
Carga de solidos secos	135,00	Kg/m2*año	
Area total para lechos de secado	258,53	M2	
Carga de solidos secos totales	34900,88	Kg/año	
Tiempo de Secado	14,00	dias	
Area final de lechos de secado	120,65	M2	
Condiciones proyectadas de los lechos de secado			
Numero de lechos de secado (No.)=	8,00	UND	Adoptado
Longitud lecho de secado (L)=	4,00	M	Adoptado
Ancho lecho de secado (B)=	4,00	M	Adoptado
Area de un lecho de secado (Als)=	16,00	M2	
Area de la totalidad de los cuatro lechos de secado (Atls)=	128,00	M2	O.K. Las condiciones supuestas de los lechos de secado son correctas, dado que el area obtenida es mayor que el area calculada de los lechos de secado.

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

Canal de desinfección

Finalmente, la propuesta plantea la construcción de un canal de desinfección como complemento a los sistemas anteriormente descritos como se describe a continuación:

“Se diseño un Canal de desinfección en concreto reforzado con el tiempo de retención de acuerdo a la resolución 0330 del 08 de junio del año 2017 (20 minutos), con el fin de garantizar que el cloro realice la labor de controlar los patógenos existentes en el efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas (PTARD), del centro poblado San Antonio del Pescado, del municipio de Garzón.”

Tabla 7. Cálculo del canal de desinfección

CÁLCULO HIDRAULICO CANAL DE DESINFECCION - PERIODO DE DISEÑO AÑO 2048.			
De acuerdo a la resolución 0330 del 08 de junio de 2017, capítulo 3, sección 3, artículo 121 parágrafo 2, el tiempo de contacto mínimo para desinfección por cloración es de 20 minutos.			
CONDICIONES DE DISEÑO	RESULTADO	UNIDADES	OBSERVACION
Caudal de diseño (Q.M.D.)	13,23000	Lts/s	
Caudal de diseño (Q.M.D.)	0,01323	M3/s	
Temperatura del agua (grados)	20,00	grados	
Viscosidad cinematica (V) a 20° =	0,01007	Cm2/s	
Viscosidad del agua (V) a 20° =	0,00000101	m2/s	
Velocidad de flujo (V)=	0,02	m/s	supuesto
Tiempo de contacto (T)=	20,00	min	
Tiempo de contacto (T)=	1200,00	s	

CÁLCULO HIDRAULICO CANAL DE DESINFECCION - PERIODO DE DISEÑO AÑO 2048.

De acuerdo a la resolución 0330 del 08 de junio de 2017, capítulo 3, sección 3, artículo 121 parágrafo 2, el tiempo de contacto mínimo para desinfección por cloración es de 20 minutos.

CONDICIONES DE DISEÑO	RESULTADO	UNIDADES	OBSERVACION
Profundidad util del tanque-Tabiques (H)=	0,70	m	adoptado
Borde libre (BL)=	0,30	m	adoptado
Ancho del tabique (At)=	5,00	m	supuesto
Espesor del tabique (wt)=	0,150	m	supuesto
Manning (n)=	0,012	m	constante para concreto
Coeficiente (k)=	3,000	m	constante
Gravedad (g)=	9,81	m/cm2	Constante
Longitud del tanque de contacto (L)=	24,00	m	$L = (V * T)$
Area del tanque de contacto (A)=	0,66	m2	$A = (Q / V)$
Altura final (Af)=	1,00	m	$Af = H + BL$
Espacio entre tabiques (b)=	0,95	m	$b = A / H$
Espacio entre el extremo del tabique y la pared (ε)=	0,25	m	$ε = 0.05 * Ab$
Ancho (B)=	5,25	m	$B = Ab + ε$
Ancho efectivo (AE)=	4,99	m	$AE = 0.95 * B$
Numero de tramos (M)=	5,00	und	$M = L / B$
Numero de tabiques (N)=	4,00	und	$N = M - 1$
Radio hidraulico (Rh)=	0,28	m	$Rh = (A/(b + (2*H)))$
Largo (W)=	5,33	m	$W = (N*wb) + (M*b)$
Perdidas en la vuelta (h1)=	0,00024	m	$h1 = k * N * (V^2/2g)$
Perdidas en el canal (h2)=	0,0311	m	$h2 = ((n*V) / Rh^(2/3))^2$
Perdidas totales (H)=	0,0314	m	$H = h1 + h2$
(S1)=	0,0059	m	$S1 = H / W$
Gradiente hidraulico (G)=	15,90	s-1	$G = ((g * H) / (V * T)) ^ (1/2)$

La cloracion se realiza mediante cloro liquido con sistema de bomba de diafragma, este proceso permite la eliminacion de microorganismos los cuales son patogenos para el hombre; el valor aceptable del cloro residual libre en cualquier punto de la descarga debera estar comprendido entre 0,3 y 2,0 mg/L (resolucion 2115 del 2007).

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

Documentos anexos a la propuesta:

Como complemento a la propuesta y en adición a los documentos anteriormente referenciados es pertinente citar los soportes documentales que se presentan como anexos

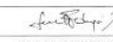
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM: Emitió el concepto técnico de viabilidad el 4 de marzo de 2023 en el cual considera lo siguiente:

“El proyecto cuenta con pronunciamiento técnico favorable del gestor del plan departamental de aguas – PDA como mecanismo legalmente dispuesto para su evaluación en el sector de agua potable y saneamiento básico – Aguas del Huila SA ESP, es coherente con sus objetivos, metas y estrategias con respecto a la problemática a solucionar, genera impactos ambientales positivos con su ejecución los cuales son verificable y cuantificables, contiene una estrategia de sostenibilidad que garantiza su continuidad definiendo el responsable y

administrador que garantiza su adecuada operación y mantenimiento; cuenta con un cronograma de actividades y flujo de fondos coherentes y apropiados con su naturaleza y alcance; por lo que esta Autoridad Ambiental considera que el proyecto construcción Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR del centro poblado San Antonio del Pescado (Huila) si es viable ambientalmente”

Figura 11 Oficio de viabilidad de la PTAR emitido por la CAM



C. CRITERIOS DE PRIORIZACION (APLICA EN CONVOCATORIAS, CUANDO EL VALOR TOTAL DE REQUERIDOS SOLICITADOS EN LOS PROYECTOS VIABILIZADOS SUPERA LA APROXIMACION PRESUPUESTAL DEBERIA SER)		
CRITERIOS	PUNTAJE (1- 5)	OBSERVACIONES
1. El proyecto concierne a una actividad y/o proceso de riesgo.		
2. El proyecto se ejecutará en terreno de propiedad pública.		
3. El proyecto articula recursos y propuestas coherentes con otras políticas.		
4. El proyecto genera alto impacto regional (Beneficio más de un municipio).		
5. El proyecto tiene alto impacto ambiental por área o medio.		
CAIFICACION PROMEDIO	4,0000	
PARTE 4 CONCEPTO DE VIABILIDAD		
<p>CONCEPTO: El proyecto cuenta con planeación técnica favorable del gestor del Plan Departamental de Agua, PDA como requisito legalmente necesario para la operación en el sector de agua potable y saneamiento básico. Aguas del Huila S.A. S.P.A. en colaboración con la ciudad, realizó y entregó a la comunidad la solución, permitiendo a su vez, generar ingresos por concepto de operación y mantenimiento, cuenta con un presupuesto de inversión y flujo de fondos, coherente y apropiado con la naturaleza y alcance por lo que esta Autoridad Ambiental considera que el proyecto construido en el centro poblado del municipio de Garzón, Huila es viable ambientalmente.</p> <p>RECOMENDACIONES: El receptor como gestor y beneficiario del proyecto, el contratista y el operador del mismo, deben diseñar y/o supervisar instrumentos necesarios con criterios por verificación, ajuste y monitoreo del desarrollo de las actividades del proyecto, así como diligenciar oportunamente la documentación de la autorización ante el comité de licencia y en caso de no tener el mismo, debe ser otorgado por la PTAR conforme a la legislación nacional y departamental.</p> <p>RECOMENDACIONES: Como entidad encargada de administrar el plan de desarrollo y control ambiental del sector, la administración del Sector de Ingesta de Agua Residual del Municipio de Garzón, que incluye además la verificación del plan de operación y mantenimiento, ajuste y monitoreo al personal técnico, generar los planes operativos y de control ambiental por medio de los cuales, entre la prestación de los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento básico, se genere un beneficio de las aguas residuales, al ciudad y receptor ambiental.</p>		
FECHA CONCEPTO:	22/11/2022	
PRIM EVALUADOR:		PRIM REVISOR (APELLIDO):
NOMBRE EVALUADOR:	LEONEL FERNANDO OBRAGON SALAZAR	NOMBRE:
CARGO:	PROFESIONAL ESPECIALIZADO - ISA	CARGO:
<p>FECHA: _____</p> <p>PRIM RESPONSABLE REGISTRO: _____</p>		

Revisada la información remitida para evaluación se tiene que, el proyecto cuenta con certificado de viabilidad por parte de la empresa Aguas del Huila de fecha 22 de noviembre de 2022, en el cual la entidad considera viable la implementación del proyecto "CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CENTRO POBLADO DE SAN ANTONIO DEL PESCADO DE GARZÓN (HUILA)".

Conforme a la evaluación detallada, realizada por esta Corporación al Proyecto PTAR del centro poblado de San Antonio del Pescado del municipio de Garzón, se considera viable su implementación, en cumplimiento del Plan de Inversión de no menos el 1% del PHEQ.

Cordialmente,



JUAN CARLOS ORTIZ CUELLAR
Subdirector de Regulación y Calidad Ambiental

Proyecto: A Perdomo – Profesional de Apoyo SRCA
Revisó: O Peralta – Profesional Especializado SRCA
Documentos Facilitativos

Sede Principal
Carrera 1 No. 60 - 79, Barrio Las Mercedes
Neiva - Huila (Colombia)
@ rplacion@cam.gov.co
☎ (603) 866-4454
www.cam.gov.co



Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

➤ Aguas del Huila: Emitió el concepto el 22 de noviembre de 2022 en donde se manifiesta lo siguiente:

“El proyecto propuesto da solución (sic) total a la necesidad identificada a través (sic) de la alternativa seleccionada (sic). La información (sic) presentada en la metodología es coherente en su diligenciamiento (sic). Los componentes de las actividades planteadas para el desarrollo de la alternativa seleccionada, son suficientes y afines con el desarrollo del objetivo, al igual que con el tiempo de

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 41 de 85

ejecucion (sic). Cumple con el reglamento tecnico (sic) de agua potable y saneamiento basico (sic) RESOLUCION 330 DEL 2017, resolucion (sic) 0799 de 2021, RESOLUCION 630 DE 2015 DEMIN AMBIENTE; Y esta acorde con los precios del municipio de Garzón.

(...)

Los costos con que está elaborado el presupuesto del proyecto están acorde a los precios del mercado local. La TIR y VPNF reflejan que es financieramente viable.”

Figura 12 Oficio de viabilidad de la PTAR emitido por Aguas del Huila

	VIABILIDAD DE PROYECTOS Versión 5.0																								
INFORME DE VIABILIDAD																									
1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Nombre del Proyecto:</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CENTRO POBLADO DE SAN ANTONIO DEL PESCADO DE GARZÓN (HUILA).</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ENTIDAD PROPONENTE DEL PROYECTO :</td> </tr> <tr> <td>NOMBRE:</td> <td>Municipio de Garzon</td> </tr> <tr> <td>PERSONA RESPONSABLE :</td> <td>Leonardo Valenzuela Ramirez</td> </tr> <tr> <td>DIRECCIÓN:</td> <td>Cra 8 No 7-74 Esquina</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">(Dirección) (Localidad)</td> </tr> </table>		Nombre del Proyecto:		CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CENTRO POBLADO DE SAN ANTONIO DEL PESCADO DE GARZÓN (HUILA).		ENTIDAD PROPONENTE DEL PROYECTO :		NOMBRE:	Municipio de Garzon	PERSONA RESPONSABLE :	Leonardo Valenzuela Ramirez	DIRECCIÓN:	Cra 8 No 7-74 Esquina		(Dirección) (Localidad)										
Nombre del Proyecto:																									
CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CENTRO POBLADO DE SAN ANTONIO DEL PESCADO DE GARZÓN (HUILA).																									
ENTIDAD PROPONENTE DEL PROYECTO :																									
NOMBRE:	Municipio de Garzon																								
PERSONA RESPONSABLE :	Leonardo Valenzuela Ramirez																								
DIRECCIÓN:	Cra 8 No 7-74 Esquina																								
	(Dirección) (Localidad)																								
2. CLASIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>TIPO ESPECIFICO DE GASTO DE INVERSIÓN:</td> <td colspan="3">0111 Construcción de Infraestructura Propia del Sector</td> </tr> <tr> <td>SECTOR:</td> <td colspan="3">VIVIENDA -AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO</td> </tr> <tr> <td>DIMENSIÓN:</td> <td colspan="3">N/A</td> </tr> <tr> <td>PROGRAMA:</td> <td colspan="3">Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico</td> </tr> <tr> <td>DEPARTAMENTO:</td> <td>Huila</td> <td>MUNICIPIO:</td> <td>Garzon</td> </tr> <tr> <td>LOCALIDAD ESPECIFICA:</td> <td colspan="3">Centro Poblado San Antonio del pescado</td> </tr> </table>		TIPO ESPECIFICO DE GASTO DE INVERSIÓN:	0111 Construcción de Infraestructura Propia del Sector			SECTOR:	VIVIENDA -AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO			DIMENSIÓN:	N/A			PROGRAMA:	Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico			DEPARTAMENTO:	Huila	MUNICIPIO:	Garzon	LOCALIDAD ESPECIFICA:	Centro Poblado San Antonio del pescado		
TIPO ESPECIFICO DE GASTO DE INVERSIÓN:	0111 Construcción de Infraestructura Propia del Sector																								
SECTOR:	VIVIENDA -AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO																								
DIMENSIÓN:	N/A																								
PROGRAMA:	Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico																								
DEPARTAMENTO:	Huila	MUNICIPIO:	Garzon																						
LOCALIDAD ESPECIFICA:	Centro Poblado San Antonio del pescado																								
3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO																									
3.1 Problema o Necesidad:																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Contaminación de fuentes hidricas La lintera y La pescada por vertimiento de aguas residuales Domesticas</td> </tr> </table>		Contaminación de fuentes hidricas La lintera y La pescada por vertimiento de aguas residuales Domesticas																							
Contaminación de fuentes hidricas La lintera y La pescada por vertimiento de aguas residuales Domesticas																									
3.2 Objetivo: Mejorar la prestación del servicio del sistema de alcantarillado de la vereda San Antonio del Pescado del municipio de Garzón, Huila.																									

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

➤ Alcaldía de Garzón: Emitió el concepto de viabilidad en donde se establece:

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 42 de 85

Viabilidad técnica

“El proyecto propuesto da solución (sic) total a la necesidad identificada a través (sic) de la alternativa seleccionada. La información (sic) presentada en la metodología (sic) es coherente en su diligenciamiento. Los componentes de las actividades planteadas para el desarrollo de la alternativa seleccionada (sic) son suficientes y a fines con el desarrollo del objetivo, al igual que con el Tiempo de ejecución (sic). Cumple con el reglamento técnico (sic) de agua potable y saneamiento básico (sic) RAS 2000 (Resolución 330 de 2017 y 799 de 2021) y esta acorde con los precios de la región.”

Viabilidad institucional

“El proyecto se encuentra en concordancia con el Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 "Garzón, Si somos el cambio en la línea (sic) estratégica 4: Territorios e infraestructura competitiva mejorando la calidad de vida de los garzoneño; programa: Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico; meta producto: 4003020- Alcantarillados optimizados”

Figura 13 Oficio de viabilidad de la PTAR emitido por el Municipio de Garzón

 REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL HUILA MUNICIPIO DE GARZON INFORME DE VIABILIDAD		
1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO		
Nombre del Proyecto:	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CENTRO POBLADO SAN ANTONIO DEL PESCADO DE GARZÓN HUILA	
ENTIDAD PROponente DEL PROYECTO :	ALCALDÍA MUNICIPAL GARZÓN	
NOMBRE:	LEONARDO VALENZUELA RAMÍREZ	
PERSONA RESPONSABLE :	Carrera 8 No. 7-74 Esquina	
DIRECCIÓN:		
2. CLASIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN		
PROGRAMA PRESUPUESTAL	4003 - Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico	
SUBPROGRAMA PRESUPUESTAL	1400 INTERSUBSECTORIAL VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	
EJE ESTRATEGICO	TERRITORIOS E INFRAESTRUCTURA COMPETITIVA, MEJORANDO LA CALIDAD DE VIDA DE LOS GARZONEÑOS	
PROGRAMA:	4003 Acceso de la Población a los Servicios de Agua Potable y Saneamiento Básico	
DEPARTAMENTO:	HUILA	MUNICIPIO: GARZÓN
LOCALIDAD ESPECIFICA:	Corregimiento San Antonio del Pescado: Albania, Campo Bello, El Pescado, El Viso, La Esperanza, La Trinidad, San Antonio, San Luis, San Pedro, Santa Helena, Sector La Ceiba, Sector Las Mercedes, Unión Aguacaliente.	
3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO		
3.1 Descripción:		
Construcción de Alcantarillado sanitario, colectores y una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en el Centro Poblado San Antonio del Pescado, en el cual se realizarán las siguientes actividades		
1. Alcantarillado sanitario y colectores:		
- Realizar actividades preliminares: Localización y replanteo).		
- Realizar movimiento de tierras		
- Construir estructuras en concreto		
- Suministro e instalación de tubería de alcantarillado		
2. Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)		
- Realizar actividades preliminares: Localización y replanteo)		
- Realizar movimiento de tierras		
- Construir cimentación		
- Construir estructuras en concreto		

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

- Acta de reunión de socialización del proyecto de la PTAR ante representantes de la comunidad de San Antonio del Pescado: Se registra la presentación del proyecto ante la comunidad el día 3 de noviembre de 2021.

Figura 14 Acta de socialización del proyecto ante la comunidad de San Antonio del Pescado

MUNICIPIO DE GARZÓN DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN, MEDIO AMBIENTE, INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO VIAL FORMATO ACTA DE REUNION		MUNICIPIO DE GARZÓN DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN, MEDIO AMBIENTE, INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO VIAL FORMATO ACTA DE REUNION	
SOCIALIZACIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE SAN ANTONIO DEL PESCADO MUNICIPIO DE GARZÓN, DEPARTAMENTO DEL HUILA			
Acta No: 1 Fecha: 03 de noviembre de 2021. Hora: 09:00 a.m. Lugar: Centro Poblado San Antonio del Pescado.			
ORDEN DEL DÍA			
1. Saludo y palabras de la Directora de Planeación, Ingeniera. Nury Violeth Lemus Méndez. 2. Exposición técnica del proyecto a cargo del Ingeniero Santiago Pastrana de Empugar.			
DESARROLLO DE LA REUNIÓN			
Inicialmente, la Directora del Departamento Administrativo de Planeación, Medio Ambiente, Infraestructura y Desarrollo vial, Ing. Nury Lemus, hizo una introducción de la importancia del desarrollo del proyecto, tanto para la descontaminación de las cuencas hidrográficas en las que desembocan las aguas servidas provenientes del sistema de alcantarillado de San Antonio del Pescado, como para el beneficio de toda la comunidad, toda vez que permitirá mejores condiciones de salud gracias a la descontaminación del agua y del aire, lo que a su vez reduce los costos de salud por enfermedades gastrointestinales y demás que se puedan generar por el no tratamiento del agua. Por otro lado, las quebradas La Líndera y La Pescada se verían enormemente beneficiadas gracias a que no se seguirían contaminando. De igual manera, ocurriría con el río Suaza y el río Magdalena que es, este último, donde desembocan todas las aguas. Posteriormente, el Ing. Santiago Pastrana hace la exposición técnica del proyecto, aclarando que la nueva PTAR se hará aguas debajo de la antigua PTAR, tanto por petición del dueño del predio como por petición de la comunidad y por la favorabilidad del terreno del nuevo predio, el cual no requerirá de adecuaciones del suelo ya que este se encuentra en condiciones óptimas. Se habló de que al tratarse de una PTAR de tipo compacta debe haber quien garantice la correcta operación de la misma, para lo cual la administración municipal aporta dicho certificado.			

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

- Certificados: Se presentan los siguientes certificados como soporte al proyecto.
 - Certificado emitido por la Alcaldía de Garzón (Huila) con fecha del 9 de diciembre de 2022 respecto al cumplimiento a lo previsto en la Ley 142 de 1994 para efectos de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.
 - Certificado emitido por la gerencia de Empresas Públicas de Garzón el día 9 de diciembre de 2022 en donde se certifica que las obras consideradas dentro del alcance definido en el diseño del proyecto, entrarán en funcionamiento luego de su debida ejecución y que la puesta en marcha no depende de obras o actividades adicionales a las consideradas en el alcance presupuestado dentro del proyecto.
 - Certificado emitido por la Oficina Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres del municipio de Garzón con fecha del 26 de octubre de 2021 en donde se establece: “Que una vez revisada la base de datos del CONSEJO

MUNICIPAL PARA LA GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES – CMGRD, para el predio rural delimitado por las coordenadas geográficas D°M'S" (WGS 84) N02°04'17.71" W75°40'48.77" - N 02°04'17.43" W 75°40'47.84" - N 02°04'18.64" W 75°40'48.49" - 02°04'18.37" W 75°40'47.56" ubicado en la vereda San Antonio del Pescado del municipio de Garzón, donde se realizará el proyecto denominado "CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL CENTRO POBLADO SAN ANTONIO DEL PESCADO DE GARZON HUILA"; es posible determinar lo siguiente:

*Según lo establecido en el **PBOT** vigente, aprobado mediante el Acuerdo Municipal No. 053 de 2000, actualizado parcialmente mediante el Acuerdo Municipal No. 032 de 2007 y realizadas las verificaciones en campo, se determina que el predio no se encuentra en zona de riesgo no mitigable."*

- Certificado emitido por el departamento administrativo de planeación del municipio de Garzón (Huila) el día 9 de diciembre de 2022 en donde certifica que para la ejecución del proyecto "*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*" se cuenta con una fuente de materiales pétreos localizado en el municipio de Tesalia (Huila).
- Certificado emitido por el departamento administrativo de planeación del municipio de Garzón (Huila) el día 9 de diciembre de 2022 en donde certifica que el proyecto "*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*" no incluye actividades que impliquen manejo y/o disposición de residuos sólidos, no se encuentra ubicado dentro de un área de 13 km a la redonda del aeropuerto.
- Certificado emitido por el departamento administrativo de planeación del municipio de Garzón (Huila) el día 9 de diciembre de 2022 en donde se certifica que el proyecto "*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*" no genera afectación sobre bienes muebles e inmuebles de interés cultural o arqueológico, no contempla la intervención al patrimonio arqueológicos, no contempla la intervención de espacio público localizado en sectores urbanos de interés cultural, no se encuentra localizado en un área protegida del ámbito regional o regional y no es un proyecto de integración y desarrollo fronterizo.
- Certificado emitido por la CAM el día 30 de noviembre de 2021 en donde se certifica que el proyecto "*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de*

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 45 de 85

Garzón Huila” no requiere licencia ambiental expedida por dicha Corporación. Sin embargo, no se encuentra exento de tramitar y obtener los permisos, concesiones y autorizaciones para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables que se requieran para el efecto, en particular el trámite del Permiso de Vertimientos o Plan de Saneamientos y Manejo de Vertimientos – PSMV requeridos antes de realizar las descargas.

- Certificado emitido por la alcaldía del municipio de Garzón (Huila) el día 9 de diciembre de 2022 en donde se certifica que el proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” no requiere licencia ambiental y que los permisos que se requieran deberán ser tramitados ante la CAM.
- Certificado emitido por el departamento administrativo de planeación del municipio de Garzón (Huila) el día 9 de diciembre de 2022 en donde se certifica que el proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” no requiere reasentamiento de población.
- Certificado emitido por el departamento administrativo de planeación del municipio de Garzón (Huila) el día 9 de diciembre de 2022 en donde se certifica que el proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” no se localiza en resguardos indígenas o territorios colectivos, comunidades negras, afrocolombianas, raizales o palenqueras, por lo que no debe suscribir el plan de vida o plan de etnodesarrollo.
- Certificado emitido por el departamento administrativo de planeación del municipio de Garzón (Huila) el día 9 de diciembre de 2022 en donde se certifica que el proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” cumple con las Normas Técnicas Colombianas (NTC) aplicables.
- Certificado emitido por el departamento administrativo de planeación del municipio de Garzón (Huila) el día 9 de diciembre de 2022 en donde se certifica que para el proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” el municipio de Garzón garantizará la operación y funcionamiento de los bienes y servicios entregados con ingresos de naturaleza permanente.

- Certificado emitido por el departamento administrativo de planeación del municipio de Garzón (Huila) el día 9 de diciembre de 2022 en donde se certifica el proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” se encuentra en concordancia con el Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 “*Garzón, si somos el cambio*” en la línea estratégica 4: Territorios e infraestructura competitiva mejorando la calidad de vida de los Garzoneños; Sector – Vivienda, Ciudad y territorio; Programa: Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico.
- Certificado emitido por el departamento administrativo de planeación del municipio de Garzón (Huila) el día 9 de diciembre de 2022 en donde se certifica el proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” está acorde con la priorización que establece el RAS soportado por la viabilidad técnica otorgada por Aguas del Huila S.A. E.S.P.
- Certificado emitido por el departamento administrativo de planeación del municipio de Garzón (Huila) el día 9 de diciembre de 2022 en donde se hace constar que según el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) aprobado mediante el Acuerdo Municipal No. 052 del 2000 y actualizado parcialmente mediante el Acuerdo Municipal No. 32 del 7 de diciembre de 2007, el predio con matrícula inmobiliaria No. 202-80621 y cédula catastral 41-298-00-00-00-0085-0002-0-00-00-000 ubicado en “Bellavista” municipio de Garzón (Huila) se encuentra ubicado en zonas cuyo uso es “*área de producción agropecuaria moderada*” (APAm).
- Certificado emitido por el departamento administrativo de planeación del municipio de Garzón (Huila) el día 9 de diciembre de 2022 en donde se certifica el proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” no requiere permiso para el uso, ocupación y la intervención temporal de la infraestructura vial carretera, concesionada y férrea.
- Certificado emitido por el departamento administrativo de planeación del municipio de Garzón (Huila) el día 9 de diciembre de 2022 en donde se certifica el proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” se encuentra en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) del centro poblado San Antonio del Pescado a través del Convenio

Interadministrativo No. 005 de 2022 suscrito entre el municipio y aguas del Huila E.S.P.

- Informe topográfico: Se presenta el informe topográfico ejecutado por Rincon & Rincon Constructores S.A.S. para general el plano base para la ingeniería de diseño con fecha de noviembre de 2020. De acuerdo con lo que se establece en el documento, se presenta el siguiente objeto:

“El objetivo del levantamiento topográfico es determinar el sitio más adecuado entre dos alternativas para diseñar la PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL CENTRO POBLADO DE SAN ANTONIO DEL PESCADO, de tal manera que resuelva los problemas de capacidad del sistema actual que no permite cubrir el aumento de las demandas de largo plazo que son proyectadas para el Centro Poblado, por lo cual, se debe programar un aumento de la capacidad de disposición y tratamiento final de las aguas servidas”

- Estudio de suelos: Se presenta el informe topográfico ejecutado por Rincon & Rincon Constructores S.A.S. con fecha de septiembre de 2020 en donde se tuvieron los siguientes objetivos:

- “(...)
 - ❖ Realizar la cantidad de perforación y la profundidad adecuada siguiendo los
 - ❖ requerimientos de la NSR-10 titulo H.
 - ❖ Conocer mediante la ejecución del ensayo de Penetración Estándar (Standard Penetration Test - SPT) la estratigrafía del suelo en donde se realizaran los sondeos.
 - ❖ Recuperar muestras representativas e inalteradas de los estratos de suelo encontrado con el fin de realizar sobre cada una de las muestras recuperadas de laboratorio convenientes y conocer las propiedades físico-mecánicas tales como: distribución granulométrica, límites de consistencia, contenido de humedad, resistencia del suelo, etc.
 - ❖ Interpretar los resultados de laboratorio y obtener conclusiones objetivas que permitan realizar los análisis para las recomendaciones de la cimentación y hacer las respectivas observaciones.
 - ❖ Detectar la profundidad del nivel de aguas freáticas si este existe, y determinar si afecta o no la estructura de acuerdo a la profundidad de cimentación.
 - ❖ Determinar capacidad de soporte del subsuelo.

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 48 de 85

(...)"

- Matriz de análisis de riesgo: emitido por el departamento administrativo de planeación del municipio de Garzón (Huila) en donde se establece un nivel de riesgo bajo que indica que el proyecto no presenta riesgos significativos en su ejecución. En dicha matriz se identifican como riesgos los sismos, los vendavales y los incendios forestales y estructurales en donde se interpreta a los sismos como la mayor amenaza.

A partir de lo anterior se aclara que el proyecto va a desarrollarse en una zona de amenaza sísmica alta y que los diseños realizados están acorde con las recomendaciones de la NSR-10 (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente) para este tipo de zonas sísmicas.

- Plan de manejo ambiental: Se proponen como objetivos: “Definir los criterios para la preservación y conservación de los recursos naturales en el área de influencia directa (medidas preventivas)” y “formular medidas de manejo socio ambiental para el control, mitigación y corrección de los efectos sobre el medio, especialmente aquellos que se considera implican mayor riesgo y afectación (Plan Operativo de Gestión Socio ambiental)”.

Para dar cumplimiento con lo anterior, se proponen medidas preventivas para el manejo de impactos menores, un plan operativo de manejo y gestión socioambiental, una estrategia para el manejo sostenible de los recursos naturales, identificación y valoración de impactos ambientales, programa para la protección de los recursos naturales, programa para el manejo de aguas residuales, programa de gestión de residuos sólidos, programa de gestión social, plan de monitoreo y seguimiento, programa de seguridad industrial y salud en el trabajo, programa de señalización y plan de contingencias.

Consideraciones de la ANLA

- La propuesta plantea un diseño que consta de un tratamiento preliminar (rejilla fina, rejilla gruesa y desarenador), seguido de un Reactor Anaerobio de Flujo a Pistón (RAFP) y un Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente (FAFA). Adicionalmente, el diseño anterior se complementa con la construcción de un canal de desinfección para el tratamiento de los patógenos.

De acuerdo con la propuesta y las especificaciones de tratamiento que se plantean, el diseño corresponde a un nivel de tratamiento secundario, el cual es definido en la Resolución 799 del 9 de diciembre de 2021 como el que está directamente encargado de la remoción de la materia orgánica y los sólidos suspendidos. Adicionalmente, el diseño está complementado con un canal de desinfección en

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 49 de 85

concreto reforzado con un tiempo de remanencia de 20 minutos (en el cual se propone el uso de cloro para el tratamiento contra los patógenos).

En este marco, el tratamiento propuesto está enfocado en la disminución de la concentración de la materia orgánica, los sólidos suspendidos y la eliminación de patógenos para tratar el agua residual previo al vertimiento en la quebrada la Lindera.

- En la caracterización de la línea base de los parámetros fisicoquímicos de las aguas residuales del centro poblado San Antonio del Pescado, se halló una relación entre los datos de DQO/DBO5 que arroja un valor de 1,63 que se indica que la proporción de materia orgánica es alta, por lo que es recomendable un sistema que incluya un tratamiento biológico, como lo propone la Sociedad en el diseño de la PTARD.

Adicionalmente, en la verificación de la información se constató que se emplearon los lineamientos establecidos en el artículo 41 de la Resolución 799 del 9 de diciembre de 2021 que modificó el artículo 134 de la Resolución 330 del 8 de junio de 2017 para el cálculo del caudal medio diario y el cálculo del caudal máximo horario. Asimismo, se verificó el cálculo del caudal de diseño de acuerdo con las disposiciones del artículo 46 de la Resolución 799 del 9 de diciembre de 2021 y se encontró que la cifra de 13,23 l/s es adecuada de acuerdo con la proyección de la población y la demanda neta de agua por habitantes del centro poblado San Antonio del Pescado.

- De acuerdo con los soportes documentales presentados, se constata que el proyecto fue evaluado y viabilizado por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, Aguas del Huila S.A. E.S.P. y la alcaldía del municipio de Garzón en donde se reconoce la importancia para el mejoramiento del saneamiento básico el centro poblado de San Antonio de Pescado y se establece el cumplimiento del reglamento técnico de agua potable y saneamiento básico RAS (Resolución 0330 del ocho de junio del año 2017 y Resolución 799 del 9 de diciembre de 2021).
- Respecto a las actividades propuestas y la selección del predio para ejecutarlas, se considera en primer lugar que se da cumplimiento con el ámbito geográfico definido para la obligación de inversión forzosa de no menos del 1%, dado que el área se ubica en la microcuenca de la quebrada la Lindera la cual hace parte de la red de drenaje del río Suaza que a su vez desemboca en el canal principal del río Magdalena.

Asimismo, en los soportes documentales presentados se evidencia que el área seleccionada cumple con los lineamientos establecidos en el artículo 52 de la

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 50 de 85

Resolución 799 del 9 de diciembre de 2021 que modificó el artículo 182 de la Resolución 330 del 8 de junio de 2017 en donde se establecen los aspectos para la selección de sitios de sistemas de tratamiento centralizados.

Para el caso específico del proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” se presentan los certificados que soportan que el proyecto está acorde con el PBOT del municipio de Garzón y que no se encuentra en una zona de riesgo no mitigable. Asimismo, se certifica que no se encuentra ubicado dentro de un área de 13 km a la redonda de ningún aeropuerto y que no implicará intervenciones sobre áreas de interés arqueológico ni cultural.

Por otro lado, es importante resaltar de acuerdo a lo certificado por el departamento administrativo de planeación del municipio de Garzón el proyecto se encuentra en concordancia con el Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 “*Garzón, si somos el cambio*” en la línea estratégica 4: Territorios e infraestructura competitiva mejorando la calidad de vida de los Garzoneños; Sector – Vivienda, Ciudad y territorio; Programa: Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico, lo cual señala que su ejecución está articulada con lo establecido en los instrumentos de planificación locales.

- El proyecto cuenta con la formulación de un Plan de Manejo Ambiental, que contempla los principales aspectos para tener en cuenta a nivel social y ambiental durante la construcción del sistema de tratamiento. Esto permite que se tenga previsto la identificación y gestión de los potenciales impactos ambientales y riesgos con ello reaccionar de forma oportuna y adecuada para evitar o minimizar la incidencia de los aspectos identificados sobre los recursos naturales.

Asimismo, el plan de manejo cuenta con la formulación de programas, subprogramas y fichas de manejo que prevén acciones específicas para la correcta ejecución de las actividades del proyecto.

- Por otro lado, es preciso señalar que de acuerdo con la disposición del “*Artículo 169. Línea base de caracterización del agua residual cruda*” de la Resolución 330 del 8 de junio de 2017 se establece lo siguiente:

“ARTÍCULO 169. Línea base de caracterización del agua residual cruda. La persona prestadora del servicio deberá realizar mediciones de caudales y de calidad del agua cruda en el sistema de alcantarillado que alimentará la PTAR, con anterioridad al diseño de la PTAR, con el fin de garantizar información de tiempo seco y de tiempo húmedo. Se deben realizar por lo menos tres jornadas de 24 horas en tiempo seco y tres jornadas en tiempo húmedo, para la medición de caudales y muestreo, con toma de datos cada

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 51 de 85

hora. Dos de las tres campañas deben realizarse en días entre semana y una tercera campaña el día sábado. Los parámetros que se requiere medir son: temperatura de ambiente, temperatura del agua, pH, DB05, DQO, SST, SSed, grasas y aceites, nitrógeno total, fósforo total, oxígeno disuelto, coliformes fecales, coliformes totales. Las anteriores mediciones deben realizarse tanto en el sistema de alcantarillado como en las descargas directas a los cuerpos de agua, que en el futuro se conecten a la PTAR.”

De acuerdo con la información presentada por la Sociedad respecto a la caracterización de las aguas residuales de vertimiento del centro poblado San Antonio del Pescado, se observa que se realizaron dos tomas de muestras del día 11 de julio de 2020 y dos tomas de muestras el día 14 de julio de 2020 en donde se presenta información de DBO5, DQO, Sólidos suspendidos totales (SST) y pH.

Con base en lo anterior, es preciso señalar que la documentación no aclara si los datos de caracterización fueron generados a partir de muestreos puntuales o muestreos continuos de 24 horas como lo exige la normatividad. Asimismo, se observa que se brindan dos datos de los parámetros medidos para el día 11 de julio de 2020 y dos datos para el día 14 de julio de 2020, esto indica que los muestreos se realizaron durante la temporada seca y no hay información de la temporada de lluvias². Tampoco se aclara si se emplearon fuentes de información secundaria para complementar la caracterización.

De igual forma es relevante mencionar que en la caracterización no se presentó información de Sólidos sedimentables (SSed), grasas y aceites, nitrógeno total, fósforo total, oxígeno disuelto, coliformes fecales ni coliformes totales, por lo que no se presenta la totalidad de la información de los parámetros fisicoquímicos que exige el artículo 169 de la Resolución 330 del 8 de junio de 2017 para la línea base de la caracterización del agua cruda para del diseño de la PTARD.

En este marco, no es claro por qué no se realizó una caracterización de la presencia de grasas y aceites en los vertimientos como parte de la línea base que se empleó para el diseño de la propuesta de la planta de tratamiento, dado que su presencia y manejo inadecuado puede alterar el funcionamiento de los filtros anaeróbicos (como los que se proponen en el diseño de la planta) dado que son compuestos que flotan en el agua recubriendo la superficie de contacto causando problemas de mantenimiento y actuando como barrera con la actividad biológica³. En este marco, el manejo inadecuado de las grasas y aceites puede amenazar la sostenibilidad y

² De acuerdo con los datos de las estaciones hidrometeorológicas del IDEAM (estaciones La Jagua, San Antonio, La Pita, Garzón, Río Loro, Zuluaga, Jorge Villamil) la temporada seca en la región corresponde a los meses de julio, agosto y septiembre.

³ Romero Rojas, J. Tratamiento de aguas residuales: Tratamiento y principios de diseño. Santa Fe de Bogotá: Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería; 1999. 57 p.

Expediente: LAM4090

CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO

Oficinas: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35 Pisos 8 al 10 Bogotá, D.C.
 Centro de Orientación y Radicación de Correspondencia: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35
 Locales 110 al 112 Bogotá, D.C.
 Código Postal 110311156
 Nit.: 900.467.239-2
 Línea de Orientación y Contacto Ciudadano: 57 (1) 2540100 / 018000112998 PBX: 57 (1) 2540111
www.anla.gov.co Email: licencias@anla.gov.co

efectividad de la planta al mediano y largo plazo y con ello evitar que se cumpla con los aportes esperados en la cuenca con la implementación del plan de inversión.

Adicionalmente, es preciso señalar que el artículo 185 de la Resolución 330 del 8 de junio de 2017 se indica lo siguiente:

“ARTÍCULO 185. Sistemas de remoción de grasas. Se deberán prever sistemas de remoción de grasas y aceites en la parte de tratamiento preliminar de los sistemas de tratamiento de aguas residuales centralizados. Dependiendo del tamaño de la población se emplearán trampas de grasas similares a las indicadas en el Artículo 172. Para plantas de caudales medios a tratar de 100 L/s y mayores se puede considerar la utilización de sedimentadores desengrasadores aireados. El producto de la remoción de grasas y aceites deberá disponerse en conjunto con los residuos sólidos de la PTAR, en condiciones que permitan el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.”

Por lo tanto, de acuerdo con las consideraciones realizadas anteriormente se establecen los siguientes requerimientos:

- Presentar la caracterización de la línea base de las aguas residuales del centro poblado San Antonio del Pescado, en donde incluya los soportes documentales que evidencien el cumplimiento del esfuerzo de muestreo, temporadas de muestreo y parámetros fisicoquímicos exigidos en el artículo 169 de la Resolución 330 del 8 de junio de 2017 para el diseño de la PTARD.
 - Aclarar cuál va a ser el manejo que se le va a dar a las grasas, aceites y detergentes en el sistema de tratamiento para minimizar su afectación sobre el funcionamiento de los filtros anaeróbicos. En caso de requerirse, se deberá incluir la instalación de una trampa de grasas de acuerdo con los lineamientos establecidos en el artículo 185 de la Resolución 330 del 8 de junio de 2017.
- Por otra parte, en la información del radicado de la propuesta no se presenta información referente a la caracterización del cuerpo de agua receptor y modelación de la calidad de agua, que en este caso corresponde a la quebrada La Lindera. En este marco, es preciso resaltar que de acuerdo con lo establecido en el artículo 47 de la Resolución 799 del 9 de diciembre de 2021 que modificó el artículo 167 de la Resolución 330 del 8 de junio de 2017 se establece lo siguiente:

“Cuerpo receptor y modelación de calidad del agua. Para determinar los requerimientos de tratamiento de las aguas residuales de una población, se deben utilizar modelos de simulación de la calidad del agua del vertimiento sobre la fuente receptora, de acuerdo con el Decreto 3930 de 2010 y las Resoluciones del Ministerio

de Ambiente y Desarrollo Sostenible 631 de 2015, 883 de 2018 y 699 del 2021, o aquellas normas que la modifique o sustituyan, para vertimientos a fuentes de agua superficial, al mar y al suelo respectivamente, garantizando el cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos por la autoridad ambiental correspondiente, según lo dispuesto en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH en caso de que exista o las disposiciones de la autoridad ambiental al respecto.”

Ahora bien, es pertinente señalar que de acuerdo con la información descrita en la propuesta respecto a la problemática del manejo de aguas residuales en el centro poblado de San Antonio del Pescado, actualmente los vertimientos están siendo vertidos directamente a la quebrada la Lindera por lo que la instalación y puesta en funcionamiento de la PTAR no acarreará un nuevo vertimiento sobre el cuerpo de agua y por el contrario disminuirá la carga contaminante del vertimiento actual que está entrando al ecosistema.

Sin embargo, como lo indica el artículo 47 de la Resolución 799 del 9 de diciembre de 2021 que modificó el artículo 167 de la Resolución 330 del 8 de junio de 2017 se deberá garantizar el cumplimiento de la calidad del agua del vertimiento sobre la fuente receptora.

Por lo tanto, para determinar los resultados de la instalación de la planta sobre el mejoramiento de las condiciones de la calidad de agua del cuerpo de agua receptor del vertimiento de la PTARD, en necesario que la Sociedad de cumplimiento al siguiente requerimiento:

- Realizar la caracterización fisicoquímica y microbiológica del cuerpo de agua superficial receptor del vertimiento de la PTAR, previamente a la puesta en marcha de esta (línea base).
- Realizar mínimo una (1) caracterización fisicoquímica y microbiológica posterior a la puesta en marcha de la PTAR.
- Los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos que se deben medir en las caracterizaciones del cuerpo de agua receptor deben ser los que se establecen en los artículos 6° y 8° de la Resolución 631 del 17 de marzo de 2015.

De acuerdo con las anteriores consideraciones, se considera **viable aceptar** el proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” como parte de la línea de inversión “*Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas*” dado que se identifica su aporte potencial en el mejoramiento del saneamiento básico en el manejo de las aguas residuales del centro urbano San Antonio del Pescado lo cual aporta al mejoramiento de la calidad de agua de la quebrada la Lindera que hace parte de la red de drenaje de la cuenca

 <p>AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES</p>	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 54 de 85

del Magdalena y con ello se aporta a los objetivos centrales de la obligación de la inversión forzosa de no menos del 1% definido como la recuperación, preservación, conservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica.

Asimismo, se identifica que el proyecto cuenta con el respaldo institucional regional de la CAM, la alcaldía del municipio de Garzón y la Aguas del Huila S.A. E.S.P que avalan la importancia del proyecto para la región a nivel social, ambiental y financiero.

De igual manera, la propuesta es acorde con el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS definido en la Resolución 330 del 8 de junio de 2017 y la Resolución 799 del 9 de diciembre de 2021 de acuerdo con los aspectos verificados en el presente concepto técnico y los conceptos de Aguas del Huila S.A. E.S.P y el municipio de Garzón.

Teniendo en cuenta lo anterior, para el seguimiento de la ejecución del proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” en el marco de las obligaciones de inversión forzosa de no menos del 1% la Sociedad deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Presentar la copia de los permisos y/o autorizaciones sobre el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales que sean requeridos para la disposición de los efluentes del sistema de tratamiento.
- Diseñar y ejecutar un plan de capacitación por parte del diseñador o contratista ejecutor del proyecto al administrador del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas que incluya la socialización del manual de operación y mantenimiento completo.
- Diseñar y ejecutar un plan de socialización a la comunidad local en donde se presenten las características generales del funcionamiento y aportes del sistema de tratamiento, se exponga su plan de manejo y se brinden recomendaciones del manejo y cuidado de los vertimientos.
- Presentar informes de avance semestrales conforme al avance.
- Presentar informes de avance que contenga como mínimo la siguiente información:
 - a) Registro fotográfico.
 - b) Reporte de avance de las actividades ejecutadas versus los plazos establecidos en el cronograma
 - c) Resultados y análisis de los indicadores de acuerdo con la propuesta de seguimiento y monitoreo y el avance del cronograma.

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 55 de 85

- d) Informe de avance detallado del proyecto, indicando cantidades y valores efectivamente ejecutados anexando los soportes técnicos y financieros (factura, contrato o documento equivalente) para la validación de estos por parte de esta Autoridad.

5.7.1.5 Plan de seguimiento y monitoreo

La propuesta del proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” no presenta un plan de seguimiento y monitoreo detallado que especifique las acciones que se proyectan realizar para verificar la ejecución y los resultados que aportará la construcción del sistema de tratamiento.

Por lo tanto, se requiere que la Sociedad presente un plan de seguimiento y monitoreo detallado que defina las actividades a ejecutar para verificar el cumplimiento de cada meta y objetivo del proyecto. Se debe especificar la periodicidad y el tiempo en el cual se proyecta ejecutar el seguimiento y monitoreo el cual deberá contemplar la fase de construcción del sistema de tratamiento y el funcionamiento del mismo por un periodo mínimo de cuatro (4) meses.

5.7.1.6 Indicadores

En los documentos verificados en la propuesta se señalan tres (3) indicadores referentes a indicadores el número de beneficiarios y la gestión esperada en términos de contratación e informes de interventoría.

No se presentan información detallada para cada indicador que especifique las variables a medir, la metodología, las metas proyectadas, la periodicidad y número de mediciones ni la especificación de la línea base de comparación.

Tampoco se presentan indicadores que permitan evaluar los resultados de la instalación del sistema de tratamiento respecto a la remoción de la carga contaminante, ni información que permita dimensionar los aportes en la mejora de la calidad de agua del cuerpo hídrico receptor de los efluentes de la planta de tratamiento.

En este marco, se requiere que la Sociedad presente una propuesta detallada de indicadores que incluya como mínimo lo siguiente:

- Nombre del indicador
- Periodicidad
- Definición
- Localización de los sitios de muestreo que incluya la georreferenciación
- Fórmula de cálculo

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 56 de 85

- Interpretación
- Meta

Incluir indicadores para el seguimiento al funcionamiento de la PTAR que contemplen como mínimo los siguientes aspectos:

- Medición de variables fisicoquímicas y bacteriológicas del agua a la entrada y salida de la planta de tratamiento a partir de muestreos compuestos de 24 horas, a los cuatro (4) meses posteriores a la puesta en funcionamiento de la PTARD.
- Los parámetros que se deben medir corresponden a lo establecido en los artículos sexto y octavo de la Resolución 631 del 18 de abril de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para aguas residuales domésticas.

Incluir indicadores para el seguimiento y monitoreo del cuerpo de agua receptor de los efluentes de las aguas residuales que contemplen como mínimo los siguientes aspectos:

- Caracterización fisicoquímica y microbiológica del cuerpo de agua superficial receptor del vertimiento de la PTAR, previamente a la puesta en marcha (línea base) en un punto de muestreo compuesto de 24 horas ubicado 50 metros aguas abajo del vertimiento.
- Caracterización fisicoquímica y microbiológica del cuerpo de agua superficial receptor del vertimiento de la PTAR, posterior a su puesta en marcha con muestreos compuestos de 24 horas ubicado 50 metros aguas abajo del vertimiento.
- Los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos que se deben medir en las caracterizaciones del cuerpo de agua receptor deben ser los que se establecen en los artículos 6° y 8° de la Resolución 631 del 17 de marzo de 2015.

PARÁGRAFO PRIMERO: Los muestreos, mediciones de parámetros in situ y análisis de laboratorio de las variables fisicoquímicas y bacteriológicas deben realizarse por un laboratorio acreditado ante el IDEAM.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Los resultados de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos deben ser remitidos a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM con el fin de tomar medidas correctivas en caso de no cumplir con los rangos establecidos en la normatividad.

5.7.1.7 Presupuesto (Proyección financiera)

Mediante el radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023, la sociedad ENEL Colombia S.A E.S. P remitió el presupuesto relacionado con el proyecto” Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila” como parte del plan de inversión forzosa de no

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 57 de 85

menos del 1%. Igualmente, en el mismo radicado mencionado, El Representante Legal adjunto oficio donde solicito aprobación al proyecto.

La Sociedad realiza el contrato de Consultoría No. 055 del 2020 cuyo objeto es el estudio y diseños de la planta de tratamiento de aguas residuales del centro Poblado de San Antonio del Pescado de Garzón Huila, el cual contiene dos Capítulos a desarrollar:

1. Alcantarillado Sanitario- Colectores, este contiene los siguientes ítems del presupuesto:

- a. Alcantarillado Sanitario- Colectores-Obra Civil valor presupuestado \$50.590.256
- b. Alcantarillado Sanitario- Colectores-Suministrados valor presupuestado \$18.360.661

2. Planta de tratamiento de aguas residuales domesticas PTAR

- a. PTAR-Obra Civil valor presupuestado \$2.052.609.134
- b. PTAR-Suministrados valor presupuestado \$33.670.991

Igualmente presenta Costos Directos del Alcantarillado Sanitario- Colectores y la PTAR Obra civil por valor de \$2.103.199.390, e incluye los A.I.U valor presupuestado \$630.959.818

De acuerdo con lo anterior y a los soportes presentado por la Sociedad, adjunta el presupuesto en el radicado en mención y se resume en la siguiente figura:

Figura 15 Información presentada en el radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023- Presupuesto del proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*”

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA					
CAPITULO 1 - ALCANTARILLADO SANITARIO - COLECTORES					
ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANT.	FECHA:	VALOR TOTAL
1.1.	PRELIMINARES			OCTUBRE/2022	
				VALOR UNITARIO	
SUB-TOTAL - OBRA CIVIL					\$ 317.281,00
SUB-TOTAL - SUMINISTROS					\$ 0,00
1.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
SUB-TOTAL - OBRA CIVIL					\$ 17.649.246,00
SUB-TOTAL - SUMINISTROS					\$ 0,00
1.3.	ESTRUCTURAS EN CONCRETO				
SUB-TOTAL - OBRA CIVIL					\$ 30.837.839,00
SUB-TOTAL - SUMINISTROS					\$ 0,00
1.4.	SUMINISTRO DE TUBERIA DE ALCANTARILLADO				
SUB-TOTAL - OBRA CIVIL					\$ 0,00
SUB-TOTAL - SUMINISTROS					\$ 18.360.661,00
1.5.	INSTALACION DE TUBERIA DE ALCANTARILLADO				
SUB-TOTAL - OBRA CIVIL					\$ 1.785.890,00
SUB-TOTAL - SUMINISTROS					\$ 0,00
TOTAL CAPITULO 1 : ALCANTARILLADO SANITARIO-COLECTORES - OBRA CIVIL					\$ 50.590.256,00
TOTAL CAPITULO 1 : ALCANTARILLADO SANITARIO-COLECTORES - SUMINISTROS					\$ 18.360.661,00
CAPITULO 2: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)					
2.1.	PRELIMINARES				
SUB-TOTAL - OBRA CIVIL					\$ 1.707.726,00
SUB-TOTAL - SUMINISTROS					\$ 0,00
2.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
SUB-TOTAL - OBRA CIVIL					\$ 143.710.394,00
SUB-TOTAL - SUMINISTROS					\$ 0,00
2.3.	CIMENTACION				
SUB-TOTAL - OBRA CIVIL					\$ 49.947.087,00
SUB-TOTAL - SUMINISTROS					\$ 0,00
2.4.	ESTRUCTURAS EN CONCRETO				
SUB-TOTAL - OBRA CIVIL					\$ 416.476.775,00
SUB-TOTAL - SUMINISTROS					\$ 0,00
2.5.	MAMPOSTERIA				
SUB-TOTAL - OBRA CIVIL					\$ 8.496.748,00
SUB-TOTAL - SUMINISTROS					\$ 0,00
2.6.	ACERO DE REFUERZO				
SUB-TOTAL - OBRA CIVIL					\$ 740.000.134,00
SUB-TOTAL - SUMINISTROS					\$ 0,00

2.7.	ESTRUCTURA METALICA Y CUBIERTA		
	SUB-TOTAL - OBRA CIVIL		\$ 82.771.638,00
	SUB-TOTAL - SUMINISTROS		\$ 0,00
2.8.	PISOS Y ENCHAPES		
	SUB-TOTAL - OBRA CIVIL		\$ 8.659.156,00
	SUB-TOTAL - SUMINISTROS		\$ 0,00
2.9.	INSTALACIONES SANITARIAS		
	SUB-TOTAL - OBRA CIVIL		\$ 5.482.201,00
	SUB-TOTAL - SUMINISTROS		\$ 2.648.460,00
2.10.	INSTALACIONES HIDRAULICAS		
	SUB-TOTAL - OBRA CIVIL		\$ 90.261.932,00
	SUB-TOTAL - SUMINISTROS		\$ 31.022.531,00
2.11.	APARATOS SANITARIOS		
	SUB-TOTAL - OBRA CIVIL		\$ 1.055.330,00
	SUB-TOTAL - SUMINISTROS		\$ 0,00
2.12.	CARPINTERIA METALICA		
	SUB-TOTAL - OBRA CIVIL		\$ 92.287.869,00
	SUB-TOTAL - SUMINISTROS		\$ 0,00
2.13.	PINTURAS		
	SUB-TOTAL - OBRA CIVIL		\$ 17.094.073,00
	SUB-TOTAL - SUMINISTROS		\$ 0,00
2.14.	INSTALACIONES ELECTRICAS		
2.14.1.	INSTALACIONES ELECTRICAS GENERALES		
2.14.2.	SISTEMA INTERCONECTADO DE ENERGIA SOLAR		
	SUB-TOTAL - OBRA CIVIL		\$ 171.452.897,00
	SUB-TOTAL - SUMINISTROS		\$ 0,00
2.15.	EQUIPOS Y ELEMENTOS ESPECIALES		
	SUB-TOTAL - OBRA CIVIL		\$ 223.205.174,00
	SUB-TOTAL - SUMINISTROS		\$ 0,00
	TOTAL CAPITULO 2 : PTAR - OBRA CIVIL		\$ 2.052.609.134,00
	TOTAL CAPITULO 2 : PTAR - SUMINISTROS		\$ 33.670.991,00
	TOTAL COSTOS DIRECTOS CAPITULO 1 + CAPITULO 2 - OBRA CIVIL		\$ 2.103.199.390,00
	A.U.	30,00%	\$ 630.959.818,00
	Administración	23,00%	\$ 483.735.860,00
	Imprevistos	2,00%	\$ 42.063.988,00
	Utilidad	5,00%	\$ 105.159.970,00
	VALOR TOTAL CAPITULO 1 + CAPITULO 2 - OBRA CIVIL		\$ 2.734.159.208,00
	TOTAL COSTOS DIRECTOS CAPITULO 1 + CAPITULO 2 - SUMINISTROS		\$ 52.031.652,00
	Administración - Suministros	12%	\$ 6.243.798,00
	VALOR TOTAL CAPITULO 1 + CAPITULO 2 - SUMINISTROS		\$ 58.275.450,00
	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	2,35%	\$ 49.425.186,00
	CERTIFICACION INSPECCION RETIE		\$ 4.150.000,00
	TRAMITES DE LEGALIZACION Y CONEXIÓN		\$ 3.500.000,00
	VALOR TOTAL CAPITULO 1 + CAPITULO 2 - OBRA		\$ 2.849.509.844,00
	INTERVENTORIA	8,00%	\$ 227.960.788,00
	VALOR TOTAL DEL PROYECTO		\$ 3.077.470.632,00

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023- Tomada del anexo Documento Técnico Soporte de la MGA

En cuanto al presupuesto, la Sociedad establece que el valor de la fuente de financiación se establecerá de la siguiente manera:

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 60 de 85

Figura 16 Información presentada en el radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023- Fuente de Financiación

1. Valores:

1.1 Obra

Aportante	Fuente de financiación	Valor por fuente de financiación
Enel Colombia S.A E.S.P	Plan de Inversión del 1%	\$ 1.139.573.466
	Presupuesto en bolsa del Plan 1%	\$ 1.937.897.166
	Total	\$ 3.077.470.632

1.2 Interventoría:

Aportante	Fuente de financiación	Valor por Fuente de financiación
Enel Colombia S.A E.S.P	Presupuesto en bolsa del Plan 1%	\$ 227.960.788

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023- Tomada del anexo Presentación del proyecto fuente de financiación

Revisado el presupuesto anterior, se observa que incluye Administración y Utilidades, ítems no viables de elegir con cargo a la inversión forzosa de no menos del 1%. Así:

Figura 17 Información presentada en el radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023- Costo de la obra incluido el A.I.U

EMPRESAS PUBLICAS DE GARZON E.S.P. - EMPUGAR				MUNICIPIO DE GARZON,				DEPARTAMENTO DEL HUILA	
CONTRATO DE CONSULTORIA No. 055 del 2020. CUYO OBJETO ES "ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CENTRO POBLADO DE SAN ANTONIO DEL PESCADO DE GARZON (HUILA)."									
DISCRIMINACIÓN DEL A.I.U.								FECHA	OCTUBRE DE 2022
TOTAL COSTOS DIRECTOS ESTIMADOS DE OBRA								\$	2.103.199.390,00
COSTO TOTAL DE OBRA INCLUIDO A.I.U.								\$	2.734.159.208,00
TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA								MESES	4,00
ADMINISTRACION (A)								\$ 483.735.860,00	23,00%
1 COSTO MENSUAL DE PERSONAL								\$ 108.894.400,00	5,18%
ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	CATEGORIA	VALOR MENSUAL	% DEDICACION MES	TIEMPO DE EJECUCION (MESES)	FACTOR PARAFISCALES Y PRESTACIONES	VALOR PARCIAL	%
1.1. PERSONAL PROFESIONAL								\$ 60.160.000,00	2,86%
1.1.1.	1,00	INGENIERO DIRECTOR DE OBRA	2,00	\$ 6.500.000,00	40,00%	4	1,600	\$ 16.640.000,00	0,79%
1.1.2.	1,00	ESPECIALISTA EN HIDRAULICA	2,00	\$ 5.500.000,00	30,00%	4	1,600	\$ 10.560.000,00	0,50%
1.1.3.	1,00	ESPECIALISTA EN HIDRAULICA	2,00	\$ 5.500.000,00	30,00%	4	1,600	\$ 10.560.000,00	0,50%
1.1.4.	1,00	INGENIERO RESIDENTE DE OBRA	4,00	\$ 3.500.000,00	100,00%	4	1,600	\$ 22.400.000,00	1,07%
1.2. PERSONAL TECNICO Y TECNOLOGO								\$ 18.744.000,00	0,89%
1.2.1.	1,00	TECNICO O TECNOLOGO EN OBRAS CIVILES		\$ 2.500.000,00	100,00%	4	1,874	\$ 18.744.000,00	0,89%
1.3. PERSONAL ADMINISTRATIVO								\$ 29.990.400,00	1,43%
1.3.1.	1,00	SECRETARIA		\$ 1.500.000,00	100,00%	4	1,874	\$ 11.248.400,00	0,53%
1.3.2.	1,00	CONDUCTOR		\$ 2.500.000,00	100,00%	4	1,874	\$ 18.744.000,00	0,89%
2 GASTOS GENERALES								\$ 35.860.402,00	1,71%
ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR MENSUAL	% DEDICACION MES	TIEMPO REQUERIDO (MESES)		VALOR PARCIAL	%
2.1.	1,00	ARRIENDO DE OFICINA	MES	\$ 500.000,00	100%	4		\$ 2.000.000,00	0,10%
2.3.	1,00	ALQUILER DE VEHICULO	MES	\$ 3.000.000,00	100%	4		\$ 12.000.000,00	0,57%
2.4.	1,00	PAGO DE SERVICIOS PUBLICOS	MES	\$ 500.000,00	100%	4		\$ 2.000.000,00	0,10%
2.5.	1,00	EDICION DE INFORMES, ESTUDIOS FOTOGRAFICOS, DOCUMENTACION, FOTOCOPIAS, PAPELERIA Y PLOTEADA DE PLANOS.	MES	\$ 1.365.100,50	100%	4		\$ 5.460.402,00	0,26%
2.6.	1,00	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALLA	UND	\$ 3.500.000,00	100%	1		\$ 3.500.000,00	0,17%
2.7.		Ensayos de laboratorio (Granulometria , Densidades, Resistencias de flexion y compresion, Diseños de mezclas y/o los que se requieran para la verificación y cumplimiento de los materiales)							
2.7.1.	2,00	Granulometria - Incluye proctor modificado	UND	\$ 550.000,00				\$ 1.100.000,00	0,05%
2.7.2.	2,00	Diseño de mezclas	UND	\$ 1.000.000,00				\$ 2.000.000,00	0,10%
2.7.3.	30,00	Densidades In Situ	UND	\$ 80.000,00				\$ 2.400.000,00	0,11%
2.7.4.	60,00	Resistencia de Flexion y Compresion	UND	\$ 90.000,00				\$ 5.400.000,00	0,26%
3 LEGALIZACION DEL CONTRATO								\$ 325.364.944,00	15,47%
ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR BASE DE PAGO	% DEL VALOR DEL CONTRATO			VALOR PARCIAL	%
3.1.	1,00	Estampilla - Proanciano	UND	\$ 2.734.159.208,00	4,00%			\$ 109.366.368,00	5,20%
3.2.	1,00	Estampilla - Tasa Prodeporte.	UND	\$ 2.734.159.208,00	1,20%			\$ 32.809.910,00	1,56%
3.3.	1,00	Estampilla - Procultura.	UND	\$ 2.734.159.208,00	1,20%			\$ 32.809.910,00	1,56%
3.4.	1,00	Fondo de seguridad - Ley 1106 de 2006 - Contribucion de Obra Publica.	UND	\$ 2.734.159.208,00	5,00%			\$ 136.707.960,00	6,50%
3.5.	1,00	Impuesto de industria y comercio.	UND	\$ 2.734.159.208,00	0,50%			\$ 13.670.796,00	0,65%
4 POLIZAS								\$ 13.616.114,00	0,65%
ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR BASE DE PAGO	% ASEGURADO	VIGENCIA DEL AMPARO (MESES)	% COBRADO POR LA ASEGURADORA	VALOR PARCIAL	%
4.1.	1,00	Cumplimiento	UND	\$ 2.734.159.208,00	10,00%	14,00	0,03%	\$ 1.148.347,00	0,05%
4.2.	1,00	Buen manejo del Anticipo	UND	\$ 820.247.762,40	100,00%	4,00	0,05%	\$ 1.640.496,00	0,08%
4.3.	1,00	Salarios y prestaciones Sociales	UND	\$ 2.734.159.208,00	5,00%	24,00	0,02%	\$ 656.198,00	0,03%
4.4.	1,00	Estabilidad de la obra	UND	\$ 2.734.159.208,00	10,00%	60,00	0,05%	\$ 8.202.478,00	0,39%
4.5.	1,00	Responsabilidad Civil Extracontratual	UND	\$ 2.734.159.208,00	12,00%	12,00	0,05%	\$ 1.968.595,00	0,09%
IMPREVISTOS (I)								\$ 42.063.988,00	2,00%
UTILIDADES (I)								\$ 105.159.970,00	5,00%
TOTAL (A.I.U.)								\$ 630.959.818,00	30,00%

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023- anexo Presupuesto y Cronograma

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 62 de 85

Tabla 8. Detalle de los Costos A.I.U

DETALLE	PRESUPUESTO	COSTO DIRECTO	A.I. U
COSTO DIRECTOS CAPITULO 1+ CAPITULO 2 DE OBRAS CIVILES	2.734.159.208	2.103.199.390	\$630.959.818

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

Esta Autoridad considera que la Administración, los Imprevistos y las Utilidades -AIU- son costos que no son de carácter obligatorio para poder ejecutar las líneas de inversión, sino que obedecen a una decisión propia de los titulares, en si incurren o no en la contratación de terceros, los cuales generarán estos costos adicionales relacionados con el AIU. En este sentido, los gastos de AIU se consideran no elegibles con cargo a la inversión del 1% por las siguientes razones:

En el caso de la Administración, son los costos en que incurre la empresa para dar cumplimiento a la totalidad de sus obligaciones y el funcionamiento de su empresa.

Imprevistos son proyecciones de eventuales actividades que pueden o no ocurrir, estimando un monto que carece de soporte como inversión ejecutada.

Utilidades, como su nombre lo indica es el monto destinado como ganancia en la ejecución de una actividad. En este caso la actividad corresponde al cumplimiento de una obligación legal, motivo por el cual el dueño del proyecto no puede destinar parte del monto que está obligado a invertir para pagar un beneficio.

Así las cosas, con respecto al presupuesto presentado por la Sociedad para la construcción proyecto *“Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila- OBRAS CIVILES*, son costos viables de elegir con cargo a la inversión forzosa de no menos del 1% la suma de \$2.103.199.390.

No obstante, debido a que los presupuestos podrían tener variaciones, en cuanto a cantidades y precios, los costos elegibles se evaluarán contra soportes financieros (**contrato, convenio, facturas del proveedor, actas de avance, comprobantes de egreso o documento equivalente**).

De acuerdo con los costos A.I.U reflejados en el presupuesto remitido por la Sociedad para el proyecto *“Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila”*, la Sociedad no aclara si dichos costos serán asumidos por el municipio, por tanto, se efectúa el requerimiento.

Por lo anterior, esta Autoridad excluirá del presupuesto a imputar con cargo a la inversión forzosa de no menos del 1% del proyecto Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila, la suma de \$630.959.818; los cuales no son viables de elegir por las razones enunciadas anteriormente.

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 63 de 85

➤ **Estado de avance de la ejecución Financiera del Proyecto.**

Para el proyecto *Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*, la Sociedad en el ICA No. 27 (radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023), informa a esta Autoridad la distribución del presupuesto para el PTAR del municipio de Garzón Huila.

Mediante el radicado 2022298088 -1-000 del 30 de diciembre de 2022, en la cual la Sociedad adjunta informe de Gestión Plan de inversión, mediante el Auto 0987 del 03 de septiembre de 2018, la ANLA, autorizó la adquisición de 70 predios en 15 municipios. Frente a las disposiciones presentadas, Emgesa (ahora Enel Colombia SA ESP)

Frente a la distribución de los recursos del Plan de Inversión del 1% del Municipio Garzón Huila, la Sociedad adjunto el presupuesto asignado de la siguiente manera:

Figura 18 Información presentada en el radicado 2022298088-1-000 del 30 de diciembre de 2022
Distribución recursos del Plan 1% Municipio de Garzón Huila

Programa	Presupuesto asignado
Adquisición de predios en Parques Naturales Regionales declarados ubicados en la cuenca del río Magdalena – zona alta	\$ 539.573.466
Construcción de interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas	\$ 500.000.000
Adquisición de predios en Parques Naturales Municipales declarados	\$ 100.000.000
Capacitación ambiental para la formación de promotores. (Educación ambiental).	\$ 29.458.500
Total asignado municipio Garzón Plan de inversión 1%	\$ 1.169.031.966

Fuente: Radicado 2022298088-1-000 del 30 de diciembre de 2022

En el informe adjunto por la Sociedad del plan de inversión la Sociedad manifiesto que:

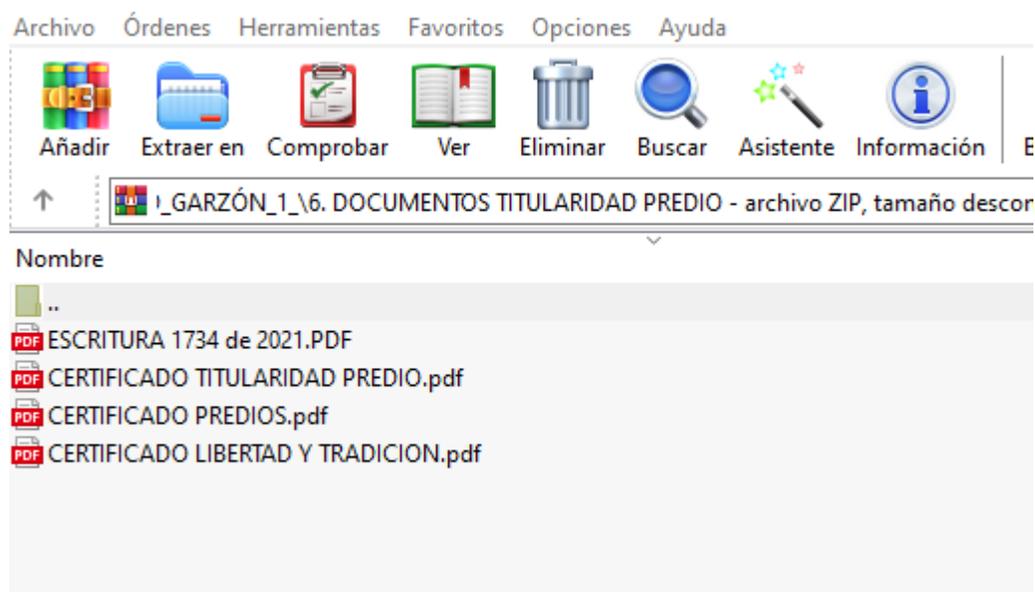
“El 15 de abril de 2021, el municipio solicitó nuevamente el cambio de proyecto para la inversión de los 500 millones de pesos aprobados inicialmente para la construcción de la PTARD del centro poblado San Antonio del Pescado. En este sentido, Enel puso en consideración de la CAM la solicitud el 20 de abril de 2021; la Corporación dio respuesta el 28 de mayo de 2021 señalando todos los requisitos que debe cumplir el municipio para el cambio de proyecto, los cuales fueron puestos en conocimiento del municipio por parte de Enel el 30 de junio de 2021.

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 64 de 85

En reunión de seguimiento por parte de la ANLA, realizada el 22 de junio de 2021, el municipio manifestó su decisión de destinar la totalidad de los recursos asignados para compra de predios, para la financiación de la construcción de las PTARD del centro poblado San Antonio del Pescado y el corregimiento El Mesón. En el posterior solicitó en oficio del 25 de agosto de 2021 el envío de los proyectos.”

Para verificar el estado actual de las líneas de inversión que dan cumplimiento a la obligación, esta Autoridad tuvo en cuenta la siguiente información específica a la obligación:

La Sociedad mediante el radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023, en el anexo -6. Documentos titularidad del predio- adjunta los siguientes documentos:



Para este periodo de seguimiento ambiental, la Sociedad menciona en el Plan de Inversión 1% informe ICA 27, que el predio Rural Los Comuneros, adjunta la certificación de la titularidad del predio el cual fue suscrito por el Director del Departamento Administrativo de Planeación del Municipio de Garzón Huila CARLOS IVAN JIMENEZ ROA, en la cual se menciona que es para la ejecución del proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales del centro poblado San Antonio del Pescado de Garzón Huila*”, el cual se acredita a través del certificado de Libertad y Tradición, como se adjuntan en la siguiente figura:

Figura 19 Certificados emitidos por la Alcaldía y la Secretaria de Planeación de Garzón Huila, Certificado de Libertad y Tradición.

OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE GARZON
MATRICULA INMOBILIARIA
IMPRESION DE FOLIO
Nro Matricula: 202-80621

Página 1
Impreso el 20 de Diciembre de 2022 a las 02:23:33 p.m

COPIA SIMPLE A SOLICITUD DE ENTIDAD EXENTA, ORGANOS DE CONTROL O JUDICIALES

CÍRCULO REGISTRAL: 202 GARZON DEPTO:HUILA MUNICIPIO:GARZON VEREDA:SAN ANTONIO
FECHA APERTURA: 20-12-2021 RADICACION: 2021-7894 CON: ESCRITURA DE: 13-12-2021
CODIGO CATASTRAL: COD. CATASTRAL ANT.:
ESTADO DEL FOLIO: **ACTIVO**

DESCRIPCION: CABIDA Y LINDEROS
LOTE DE TERRENO "LOTE A DESENGLOBAR" CON AREA DE 900 M2 CUYOS LINDEROS Y DEMAS ESPECIFICACIONES OBRAN EN ESCRITURA NRO.1734 DE FECHA 07-10-2021 EN NOTARIA PRIMERA DE GARZON (ARTICULO 8 PARAGRAFO 1 DE LA LEY 1579 DE 2012)...(LINDEROS: NORTE, EN 30.00 METROS VMA DE ACCESO COMPARTIDA CON EL MUNICIPIO DE POR MEDIO CON PREDIO DE MARCELIANO JOVEN SALCEDO, DEL PUNTO 11 CON COORDENADAS NORTE 720917.45 ESTE 821685.94 AL PUNTO 8 CON COORDENADAS NORTE 720944.86 ESTE 821715.89; ORIENTE, EN 30.00 METROS CON PREDIO DE ANGEL PARAMO, PUNTOS 8 CON COORDENADAS NORTE 720944.86 ESTE 821715.89 AL PUNTO 9 CON COORDENADAS NORTE 720915.13 ESTE 821711.85; SUR, EN 30.00 METROS CON PREDIO DE JOSUI PARRA PUNTOS 9 CON COORDENADAS NORTE 720915.13 ESTE 821711.85 AL PUNTO 10 CON COORDENADAS NORTE 720917.45 ESTE 821681.94 Y; OCCIDENTE, EN 30.00 METROS CON PREDIO DE MARCELIANO JOVEN SALCEDO PUNTO 10 CON COORDENADAS NORTE 720917.45 ESTE 821681.94 AL PUNTO 11 CON COORDENADAS NORTE 720917.45 ESTE 821685.94 A SALIR A Y VMA DE ACCESO COMPARTIDA CON EL MUNICIPIO DE POR MEDIO CON PREDIO DE MARCELIANO JOVEN SALCEDO Y ENCIERRA

COMPLEMENTACION:
04.- 05-10-2016 ESCRITURA 0716 DEL 07-09-2016 NOTARIA SEGUNDA DE GARZON COMPRAVENTA. DE: ORDOÑEZ ROSERO JUAN BAUTISTA, A: JOVEN SALCEDO MARCELIANO, REGISTRADA EN LA MATRICULA 36129.- 01.- 27-02-1998 ESCRITURA 701 DEL 03-12-1997 NOTARIA 2. DE GARZON DESENGLOBE A: ORDOÑEZ ROSERO JUAN BAUTISTA, REGISTRADA EN LA MATRICULA 36129.-

DIRECCION DEL INMUEBLE Tipo Predio: RURAL
1) LOTE DE TERRENO LOTE A DESENGLOBAR

MATRICULA ABIERTA CON BASE EN LA(S) SIGUIENTE(S) MATRICULA(S) (En caso de Integración y otros)
36129

ANOTACION: Nro 1 Fecha: 13-12-2021 Radicación: 2021-7894
Doc: ESCRITURA 1734 del: 07-10-2021 NOTARIA PRIMERA de GARZON VALOR ACTO: \$
ESPECIFICACION: 0138 DONACION CONSTRUCCION DE LA PETAR DE LA VEREDA SAN ANTONIO (MODO DE ADQUISICION)
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)
DE: JOVEN SALCEDO MARCELIANO 12200215
A: MUNICIPIO DE GARZON HUILA 8911900226 X DE LA FE PUBLICA

NRO TOTAL DE ANOTACIONES: *1*

SALVEDADES: (Información Anterior o Corregida)
Anotación Nro: 1 Nro corrección: 1 Radicación: C2022-246 Fecha 13-10-2022
SE AGREGA NOMBRE DE DONATARIO, VALE, ART 59 LEY 1579 DE 2012.

OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE GARZON
MATRICULA INMOBILIARIA
IMPRESION DE FOLIO
Nro Matricula: 202-80621

Página 2
Impreso el 20 de Diciembre de 2022 a las 02:23:33 p.m

COPIA SIMPLE A SOLICITUD DE ENTIDAD EXENTA, ORGANOS DE CONTROL O JUDICIALES

FIN DE ESTE DOCUMENTO

USUARIO: EXENTO1 Impreso por: EXENTO1
TURNO: 2022-35379 FECHA: 20-12-2022

El Registrador (al) Sección: 

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023- Anexo Titularidad del Predio

Para el presente seguimiento Ambiental, no se ha aceptado montos para el proyecto **Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro**

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 66 de 85

poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila, la Sociedad solo ha entregado el presupuesto el cual fue evaluado en los párrafos anteriores.

Sin embargo, para el total del Proyecto Hidroeléctrico el Quimbo se tiene mediante el Concepto Técnico 7900 del 16 de diciembre de 2022 acogido por la Resolución 0283 del 17 de febrero de 2023, presento la tabla de resumen del avance financiero que cuenta con evidencia y soporte:

Estado de avance Financiero de los proyectos del Plan de Inversión del 1%.

Nombre del Proyecto del plan de Inversión del 1%	Avance financiero (soportado)	Observaciones
Descontaminación, protección y educación ambiental de las microcuencas de las Quebradas La Yaguilga y La Buenavista del Municipio del Agrado, Huila, Centro Oriente.	\$1.057.549.240	174 unidades sanitarias y 238 Kits en el municipio de agrado. (pendiente actas de entrega a beneficiarios)
Interceptoras y Sistemas de Saneamiento Básico/ PTAR Municipio de Gigante.	\$566.090.898	Para el presente periodo soportaron la suma de \$14.848.500 con Escritura de Constitución de servidumbres de tubería de conducción para vaciado de aguas Residuales sobre lotes 1,3 y 9 predio el Zinc-Retazo. Para la PTAR de este municipio. (En construcción)
Adquisición de Predios/ Lote No. 4 San Agustín.	\$698.411.479	Incluye costo adquisición de predio y gastos notariales y de registro.

Nombre del Proyecto del plan de Inversión del 1%	Avance financiero (soportado)	Observaciones
Adquisición de Predios/ Agua Blanca- municipio Paicol.	\$178.457.568	Incluye costo adquisición de predio y gastos notariales y de registro. (Pendiente avalúo del 17 de noviembre de 2020 para validar valor elegible con cargo al 1% acorde al avalúo. (Valor solicitado por la Sociedad (\$184.910.000)
Adquisición de Predios/ Aguas Claras, municipio de Oporapa.	\$460.908.378	Incluye adquisición del predio y costos de notariado y registro. Viable de aceptar como ejecutado.
Adquisición de Predios/ La Pradera, municipio de Oporapa	\$114.151.130	Incluye adquisición del predio y costos de notariado y registro. (Pendiente Levantamiento topográfico)
Total	\$3.075.568.693	

Fuente: Elaboración propia del equipo evaluador de la ANLA.

A continuación, se presenta el balance de la inversión forzosa de no menos del 1% con corte a 31 de diciembre del 2021, para la totalidad del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo:

Tabla 22 Balance de inversión forzosa de no menos del 1% con corte 31 de diciembre de 2021

BALANCE DE INVERSIÓN FORZOSA DE NO MENOS DEL 1%	
Valor de Liquidación con base en los certificados a costo histórico a 2018.	\$ 14.795.966.875,33
Valor incremento al porcentaje incremental establecido en el artículo 321 de la Ley 1955 de 2019.	\$ 1.229.526.748,03
Sub total valor Liquidación actualizada al artículo 321 de la Ley 1955 de 2019 (Base corte 2018)	\$ 16.025.493.623,36
Valor 1% Sistema de medición de Filtraciones (Periodo 2019-2020 aceptado en Resolución 1328 del 28 de julio de 2021)	\$ 238.663.185,75
Valor adicional Ítem adquisición de Terrenos (Periodo 16 de octubre de 2019 a 4 de diciembre de 2020 y año 2021 aceptado en Resolución 1572 del 22 de julio de 2022)	\$ 62.419.279,07
Total, Liquidación inversión forzosa de no menos del 1% acumulada a 31 de diciembre de 2021	\$ 16.326.576.088,18
Valor en ejecución del Plan de Inversión a la entrada en vigor del artículo 321 de la Ley 1955 de 2019.	\$ 2.500.699.395,00
Valor por ejecutar del Plan de Inversión del 1%	\$ 13.825.876.693,18

Fuente: Resolución 2829 del 30 de noviembre de 2022

5.7.1.8 Cronograma

En el “Anexo 19. Presupuesto y cronograma” del radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023, se presenta el siguiente cronograma:

Tabla 9. Cronograma de ejecución

PROGRAMA DE INVERSIÓN	Etapa precontractual		Ejecución del contrato						Etapa de liquidación			
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10		
Descripción												
ETAPA PRECONTRACTUAL												
CAPITULO 1 - ALCANTARILLADO SANITARIO - COLECTORES												
PRELIMINARES												
Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control de niveles permanentes y planos record.												
MOVIMIENTO DE TIERRAS												
Excavación mecánica a todo factor.												
Material soporte en instalacion de tuberia. Cama de arena de Base 0.10 metros y 0.15 metros por encima de la cota clave de la tuberia.												
Relleno en material seleccionado de la excavacion y compactado mecanicamente.												
Retiro de material sobrante en volqueta hasta botadero Incluye: Pago de derechos de botadero, herramienta menor, transporte, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad.												
ESTRUCTURAS EN CONCRETO												

PROGRAMA DE INVERSIÓN	Etapas precontractuales		Ejecución del contrato				Etapas de liquidación			
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10
Descripción										
Construcción de pozo de inspección a todo costo, en concreto impermeabilizado de 4000 PSI de resistencia a los 28 días, espesor de 0,20 m. Incluye: formaleta, producción, mezcla, vaciado, desencofrado, cañuelas pulidas en concreto puro, escalones en hierro de 3/4" separados cada 0,40 m. Llevará cono de reducción, diámetro interno de 1,20 m. y espesor 0,20 m., suministro e instalación de aro tapa HD clase D400, mano de obra, curado, desencofrado, equipo, herramientas y todo lo relacionado para la correcta ejecución de la obra; diámetro total 1,60 m. incluye: Base y cañuela. Pozo de Inspección 0- 2.0 metros de altura.										
Construcción de pozo de inspección a todo costo, en concreto impermeabilizado de 4000 PSI de resistencia a los 28 días, espesor de 0,20 m. Incluye: formaleta, producción, mezcla, vaciado, desencofrado, cañuelas pulidas en concreto puro, escalones en hierro de 3/4" separados cada 0,40 m. Llevará cono de reducción, diámetro interno de 1,20 m. y espesor 0,20 m., suministro e instalación de aro base y tapa HD clase D400, mano de obra, curado, desencofrado, equipo, herramientas y todo lo relacionado para la correcta ejecución de la obra; diámetro total 1,60 m. incluye: Base y cañuela. Pozo de Inspección de 0 a 4.00 metros de altura, desde la cota batea.										
Construcción de pozo de inspección a todo costo, en concreto impermeabilizado de 4000 PSI de resistencia a los 28 días, espesor de 0,20 m. Incluye: formaleta, producción, mezcla, vaciado, desencofrado, cañuelas pulidas en concreto puro, escalones en hierro de 3/4" separados cada 0,40 m. Llevará cono de reducción, diámetro interno de 1,20 m. y espesor 0,20 m., suministro e instalación de aro base y tapa HD clase D400, mano de obra, curado, desencofrado, equipo, herramientas y todo lo relacionado para la correcta ejecución de la obra; diámetro total 1,60 m. incluye: Base y cañuela. Pozo de Inspección de 0 a 5.00 metros de altura, desde la cota batea.										
Construcción de pozo de inspección a todo costo, en concreto impermeabilizado de 4000 PSI de resistencia a los 28 días, espesor de 0,20 m. Incluye: formaleta, producción, mezcla, vaciado, desencofrado, cañuelas pulidas en concreto puro, escalones en hierro de 3/4" separados cada 0,40 m. Llevará cono de reducción, diámetro interno de 1,20 m. y espesor 0,20 m., suministro e instalación de aro base y tapa HD clase D400, mano de obra, curado, desencofrado, equipo, herramientas y todo lo relacionado para la correcta ejecución de la obra; diámetro total 1,60 m. incluye: Base y cañuela. Pozo de Inspección de 0 a 7.00 metros de altura, desde la cota batea.										
Encofrado a todo costo en concreto reforzado en hierro de 1/2" para varilla principal y flejes de 3/8" separados cada 0.17 m. de 4000 PSI impermeabilizado, sección de 0.70 x 0.70 m. , para proteger tuberías expuestas a la interperie, para diámetro de tubería PVC sanitaria sello hermetico de 315 mm - Ø 12" según los planos. Incluye: materiales, mano de obra, formaleta, vaciado y todo lo relacionado para la correcta ejecución de la obra.										
SUMINISTRO DE TUBERIA DE ALCANTARILLADO										
Suministro tubería de pared estructural para alcantarillado, Sistema de unión mecánico, campana espigo con hidrosello de caucho. Diámetro = 315mm. Incluye: suministro y transporte al sitio de instalación.										
INSTALACION DE TUBERIA DE ALCANTARILLADO										
Instalación tubería de pared estructural para alcantarillado, Sistema de unión mecánico, campana espigo con hidrosello de caucho. Diámetro = 315mm. Incluye: Nivelación de la zanja.										
CAPITULO 2: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (PTARD)										
PRELIMINARES										
Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos y comisión topográfica.										
Demolicion de estructuras existentes en concreto reforzado.										
MOVIMIENTO DE TIERRAS										
Excavación mecánica a todo factor.										
Excavación manual a todo Factor.										
Relleno en rebebo comun proveniente de material de prestamo, compactado mecanicamente.										
Retiro de material sobrante en volqueta hasta botadero Incluye: Pago de derechos de botadero, herramienta menor, transporte, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad.										
CIMENTACION										
Concreto para solado, limpieza y/o rellenos fluidos - 1700 PSI (140KG/CM2) - Espesor=0.05 metros.										
Concreto ciclopeo para bases 2500 PSI - (176 KG/CM2) - Estructuras.										
Construcción de zapatas en concreto de 3.000 PSI. incl. Formaleta.										
Viga de cimentación en concreto de 3000 PSI (Fc: 210 KG/CM2)										
ESTRUCTURAS EN CONCRETO										
Columnas en concreto de 3000 PSI (Fc: 210 KG/CM2). Concreto a la vista.										

Expediente: LAM4090

CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO

Oficinas: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35 Pisos 8 al 10 Bogotá, D.C.
Centro de Orientación y Radicación de Correspondencia: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35
Locales 110 al 112 Bogotá, D.C.
Código Postal 110311156
Nit: 900 467 239-2
Línea de Orientación y Contacto Ciudadano: 57 (1) 2540100 / 018000112998 PBX: 57 (1) 2540111
www.anla.gov.co Email: licencias@anla.gov.co

PROGRAMA DE INVERSIÓN	Etapa precontractual		Ejecución del contrato				Etapa de liquidación			
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10
Descripción										
Viga de amarre aerea en concreto de 3000 PSI. Concreto a la vista.										
Concreto de Fc=280 kg/CM2, Impermeabilizado para estructuras enterradas y semienterradas.										
Concreto de Fc=280 kg/CM2, Impermeabilizado para estructuras en elevacion.										
Suministro e instalacion de cinta PVC de 0.15 metros para junta de construccion en tanques.										
Construcción de pozo de inspección a todo costo, en concreto impermeabilizado de 4000 PSI de resistencia a los 28 días, espesor de 0,20 m. Incluye: formaleta, producción, mezcla, vaciado, desencofrado, cañuelas pulidas en concreto puro, escalones en hierro de 3/4" separados cada 0,40 m. Llevará cono de reducción, diámetro interno de 1,20 m. y espesor 0,20 m., suministro e instalación de aro base y tapa HD clase D400, mano de obra, curado, desencofrada, equipo, herramientas y todo lo relacionado para la correcta ejecución de la obra; diametro total 1,60 m. incluye: Base y canuela. Pozo de Inspección de 0 a 4.00 metros de altura, desde la cota batea.										
MAMPOSTERIA										
Dintiles. e=0.15X0.20 metros. Para puertas y ventanas. Incluye suministro, transporte y colocación de concreto de 3000 PSI preparado en obra, formaleta.										
Muro en ladrillo prensado estructural tipo rejilla de 0.07*0.12*0.29 metros, estriado por ambas caras. Incluye mortero de pega.										
Pañete sobre muros.										
ACERO DE REFUERZO										
Acero de refuerzo figurado FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones.										
ESTRUCTURA METALICA Y CUBIERTA										
Suministro e Instalacion de estructura metalica para soporte.										
Suministro e Instalacion de Anclaje para columna, incluye (Platina de 3/8" doble de 0.25x0.25 metros, pernos en varilla roscada de 1/2" de 0.40 metros, con tuerca y arandela de seguridad)										
Cubierta en teja mater 1000 Prepintada, Incluye soportes y tornillos.										
Rejillas de cribado manual 0,45x0,85m con separación de 10mm, en acero inox., incl. rastrillo de limpieza y canastillas de escurrimiento.										
Suministro e Instalación de Compuerta de Tablero en Acero Inoxidable c = 1/8", de 0.45 x 0.60m, Incluye Guías y Sello.										
Suministro e Instalación de Compuerta de Tablero en Acero Inoxidable c = 1/8", de 0.50 x 0.70m, Incluye Guías y Sello.										
Suministro e Instalación de Compuerta de Tablero en Acero Inoxidable c = 1/8", de 0.60 x 0.60m, Incluye Guías y Sello.										
Suministro e Instalación de Compuerta de Tablero en Acero Inoxidable c = 1/8", de 0.50 x 0.58m, Incluye Guías y Sello.										
Suministro e Instalación de Compuerta de Tablero en Acero Inoxidable c = 1/8", de 0.40 x 0.68m, Incluye Guías y Sello.										
PISOS Y ENCHAPES										
Placa de contrapiso en Concreto de 3.000 PSI - e=0.10 MTS										
Alistado de piso para ceramica en mortero 1:4 e=0.05 metros.										
Suministro e Instalacion de Malla electrosoldada para placa de piso (Malla Electrosoldada 4.0 mm 15X15).										
Piso en tablon grafilado de grees de 0.30x0.30 metros. Incluye suministro e instalación.										
Guardaesoba en tableta de grees de 0.10*0.30 metros. Incluye suministro e instalación.										
Enchape pared de 0.25X0.30 metros. Incluye suministro e instalacion.										
INSTALACIONES SANITARIAS										
Suministro e Instalacion de Punto Sanitario PVC de 2". Incluye accesorios.										
Suministro e Instalacion de Punto Sanitario PVC de 3". Incluye accesorios.										
Suministro e Instalacion de Punto Sanitario PVC de 4". Incluye accesorios.										
Suministro Tubería Sanitaria PVC de 4".										
Suministro Tubería Sanitaria PVC de 6".										
Instalacion de Tubería Sanitaria PVC de 4", incluye accesorios.										
Instalacion de Tubería Sanitaria PVC de 6", incluye accesorios.										
Construcción de caja de inspección DE 0.50x 0.50x0.65 metros, e=0.10 metros en concreto de 3000 psi, incluye tapa de concreto con herraje, y todo lo necesario para su correcta ejecución.										

PROGRAMA DE INVERSIÓN	Etapa precontractual		Ejecución del contrato			Etapa de liquidación				
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10
Descripción										
Construcción de caja de inspección DE 1.00x 1.00x1.00 metros, e=0.10 metros en concreto de 3000 psi, incluye tapa de concreto con herraje, y todo lo necesario para su correcta ejecución.										
INSTALACIONES HIDRAULICAS										
Suministro e Instalacion Punto de Agua Fria PVC-P de 1/2". Incluye tubería y accesorios hasta la red de 3/4".										
Suministro Tubería PVC presión de 3/4".										
Suministro Tubería PVC presión de 3".										
Suministro Tubería PVC presión de 4".										
Suministro Tubería PVC presión de 6".										
Instalacion de Tubería PVC presión de 3/4". incluye accesorios.										
Instalacion de Tubería PVC presión de 3". incluye accesorios.										
Instalacion de Tubería PVC presión de 4". incluye accesorios.										
Instalacion de Tubería PVC presión de 4" perforada. incluye accesorios.										
Instalacion de Tubería PVC presión de 6". incluye accesorios.										
Suministro e Instalacion de llave de bola de 3/4". incluye accesorios.										
Suministro e Instalacion de llave terminal de 1/2". incluye accesorios.										
Suministro e Instalacion de llave para ducha de 1/2". incluye accesorios.										
Suministro e Instalación de Canaleta Parshall de lectura directa con Garganta de 6" en Fibra de Vidrio.										
Suministro e Instalación de valvula Mariposa HD de 3", incluye accesorios para su correcta instalacion.										
Suministro e Instalación de valvula Mariposa HD de 4", incluye accesorios para su correcta instalacion.										
Suministro e instalacion Pasamuro HD 3" ELxB=0,25m Z=0.075 M.										
Suministro e instalacion Pasamuro HD 3" ELxB=0,65m Z=0.275 M.										
Suministro e instalacion Pasamuro HD 4" BxB=0,75m Z=0.375 M.										
Suministro e instalacion Pasamuro HD 6" ELxB=0,25m Z=0.075 M.										
Suministro e instalacion Pasamuro HD 6" BxB=0,75m Z=0.375 M.										
Suministro e instalacion Pasamuro HD 4" ELxB=0,65m Z=0.275 M.										
Suministro e instalacion Pasamuro HD 4" ELxEL=0,55m Z=0.225 M.										
APARATOS SANITARIOS										
Lavamanos línea blanca económica. Suministro, transporte y colocación de lavamanos color blanco línea económica. Incluye grifería, abasto y todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.										
Lavaplatos en acero inoxidable línea económica de empotrar. Incluye grifería, abasto y todos los demás elementos para su correcta instalacion y funcionamiento.										
Sanitario línea blanca económica. Suministro, transporte y colocación de sanitario línea blanca económica. Incluye abasto y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.										
Suministro e instalacion juego llave ducha. Incluye sistema de regadera.										
Suministro e instalacion de juego de incrustaciones.										
Rejilla de piso de diametro 3". De perforación circular. Incluye suministro e instalación.										
CARPINTERIA METALICA										
Suministro e instalacion puerta metalica C.R CAL. 18 tipo aluminio. Incluye marco, pintura anticorrosiva, pintura electrostatica y elemento de fijacion.										
Suministro e instalacion ventana y luceta metalica C.R CAL. 18 tipo aluminio. Incluye marco, pintura anticorrosiva, pintura electrostatica y vidrios.										
Suministro e instalacion pasos para escalera de gato en varilla PRD-60 DE 5/8".										
Porton en malla eslabonada soldada, con marco en tubería galvanizada de 2", hoja de 1.5x2.0 metros, dos cuerpos.										
Cerramiento en malla eslabonada de 2.77 mm de 2.25"X2.25" pulgadas y tubería galvanizada tipo cerramiento de 2" (L=3,00 m) cada 2,50 m, con marco en angulo de 1 1/2"X1/4" (1,40X2,30) espaciada 10 cms del tubo, sobre muro en ladrillo prensado a la vista de H=0,60 m, con estructura de soporte y confinamiento (vigüeta 0,15X0,12 y columneta de 0,15X0,13 m), angulo superior de 1"X1/8", 3 hilos de alambre de puas y platinas. Cimentacion en concreto ciclopeo de 0,30X0,40.										
PINTURAS										
Suministro y aplicación de pintura epoxica.										

Expediente: LAM4090

CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO

Oficinas: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35 Pisos 8 al 10 Bogotá, D.C.
 Centro de Orientación y Radicación de Correspondencia: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35
 Locales 110 al 112 Bogotá, D.C.
 Código Postal 110311156
 Nit: 900 467 239-2
 Línea de Orientación y Contacto Ciudadano: 57 (1) 2540100 / 018000112998 PBX: 57 (1) 2540111
www.anla.gov.co Email: licencias@anla.gov.co

PROGRAMA DE INVERSIÓN	Etapa precontractual		Ejecución del contrato				Etapa de liquidación			
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10
DESCRIPCIÓN										
INTALACIONES ELECTRICAS										
INSTALACIONES ELECTRICAS GENERALES										
Localización y replanteo (Línea de media tensión), incluye transporte y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.										
Suministro e instalacion punto electrico para iluminacion. Incluye plafon y bombillo led de 18 W, cable monopolar No.12 HFFR, tubería EMT y/o PVC de 1/2" y accesorios.										
Suministro e instalacion punto electrico para tomacorriente doble. Incluye tomacorriente doble, cable monopolar No.12 HFFR, tubería EMT y/o PVC de 1/2" y accesorios.										
Suministro e instalacion punto electrico para interruptor sencillo. Incluye interruptor sencillo, cable monopolar No.12 HFFR, tubería EMT y/o PVC de 1/2" y accesorios.										
Suministro e instalacion punto electrico para interruptor doble. Incluye interruptor triple, cable monopolar No.12 HFFR, tubería EMT y/o PVC de 1/2" y accesorios.										
Suministro e instalacion punto electrico para tomacorriente doble GFCI. Incluye tomacorriente doble, cable monopolar No.12 HFFR, tubería EMT y/o PVC de 1/2" y accesorios.										
Suministro e instalacion de punto electrico para tomacorriente pata trabada 220 V. Incluye cable monopolar No.12 AWG HFFR, tubería EMT y/o PVC de 1/2" y accesorios.										
Suministro e instalacion tablero bifasico con puerta de 12 circuitos.										
Suministro e instalacion breaker enchufable o atomillable 1x20 A.										
Suministro e instalacion breaker enchufable 2x20A										
Suministro e instalacion de templete sencillo. Incluye excavacion para vigueta.										
Suministro e instalacion poste de concreto de 8 m x510 Kg. Incluye excavacion, hincado, orientacion y plomado.										
Suministro e instalacion de transformador trifasico 5 KVA 13.2 kV / 208 - 120 V. Incluye medidor trifasico, bajante en tubería galvanizada 2" y capacete.										
Suministro e instalacion de red trenzada Al 2x50 +50.										
Suministro e instalacion estructura de paso o retencion red B.T										
Suministro e instalacion de caja de inspeccion de 60x60 cm										
Suministro e instalacion de acometida en cable serie 8000 Al 2xNo6+1No.8Cu. Incluye tubería conduit PVC de 1-1/2".										
Suministro e instalacion de caja de inspeccion de 40x40 cm										
Suministro e instalacion proyector led 100 W.										
SISTEMA INTERCONECTADO DE ENERGIA SOLAR										
Suministro e Instalacion panel solar monocristalino perc jinko 300 Watt										
Suministro e Instalacion Inversor Grid Tied Fronius Symo 5 Kw										
EQUIPOS Y ELEMENTOS ESPECIALES										
Suministro e Instalación de Tapas de Concreto de 0.70x0.70 metros, con Refuerzo y Marco en Ángulo y Recibidor de 2" y empaque de neopreno de 2".										
Quemador de gases tratamiento anaerobio.										
Rosetones plasticos para FAFA										
Falso fondo en fibra de vidrio de espesor 0.02 metros con orificos de 0.10 metros cada 0.30 metros.										
Suministro y Colocación de Grava de 1/4" - 2" como material filtrante en lechos de secado.										
Suministro y Colocación de Arena como material filtrante en lechos de secado.										
Suministro y siembra de arboles aromaticos para control de olores.										
Suministro e instalacion de electrobomba. Incluye todo elemento requerido para su correcta instalacion.										
Suministro e instalacion de electrobomba de diafragma para suministro de cloro. Incluye todo elemento requerido para su correcta instalacion.										

Fuente: Radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

La ejecución está proyectada para realizarse en siete (7) meses, que incluye dos (2) meses de la etapa contractual, cuatro (4) meses de ejecución del contrato y un (1) mes de la etapa de liquidación.

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 72 de 85

Se considera que el tiempo proyectado para las actividades propuestas es acorde con el planteamiento técnico del proyecto y presenta de manera detallada las actividades a desarrollar para su construcción.

Sin embargo, es pertinente señalar que en el cronograma no se incluyen actividades de seguimiento y monitoreo que permitan generar información de línea base antes de la puesta en marcha del sistema de tratamiento y después de la entrada en funcionamiento. Estas actividades son fundamentales para el seguimiento a las obligaciones asociadas al programa de inversión propuesto, dado que brindarán indicadores que permitan evaluar el correcto funcionamiento de la planta y los resultados en el mejoramiento del saneamiento básico, los efluentes y la calidad de agua del cuerpo hídrico receptor de los efluentes.

Por otro lado, es importante que se incluyan actividades referentes a la capacitación que se debe realizar por parte del diseñador o contratista ejecutor del proyecto al administrador del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas que incluya la socialización del manual de operación y mantenimiento completo.

De igual manera, es necesario que se incluyan actividades del plan de socialización a la comunidad local en donde se presenten las características generales del funcionamiento y aportes del sistema de tratamiento, se exponga su plan de manejo y se brinden recomendaciones del manejo y cuidado de los vertimientos.

Por lo tanto, la Sociedad debe ajustar el cronograma para que incluya como mínimo lo siguiente:

- Actividades referentes a la capacitación que se debe realizar por parte del diseñador o contratista ejecutor del proyecto al administrador del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas que incluya la socialización del manual de operación y mantenimiento completo.
- Actividades del plan de socialización a la comunidad local en donde se presenten las características generales del funcionamiento y aportes del sistema de tratamiento, se exponga su plan de manejo y se brinden recomendaciones del manejo y cuidado de los vertimientos.
- Fecha en la cual se tiene previsto la puesta en marcha de la PTAR.

5.7.2 Estado de avance del Plan de Inversión

5.7.3 Base de liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1%

Para el presente seguimiento la Sociedad no aporte certificados de revisor fiscal que modifiquen la base de liquidación, por lo cual el presente numeral no aplica su verificación en el presente seguimiento ambiental.

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 73 de 85

Mediante la Resolución 462 del 8 de marzo de 2021, esta Autoridad aceptó el valor base de liquidación para el periodo 2010 al 2018 en el marco del acogimiento al artículo 321 de la Ley 1955 de 2019, Así:

“ARTÍCULO NOVENO: Aceptar la liquidación parcial actualizada al artículo 321 de la Ley 1955 del 25 de mayo de 2019, de la inversión forzosa de no menos del 1%, que corresponde a la suma de QUINCE MIL NOVESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y TRES PESOS CON SETENTA Y SEIS CTVS. (\$15.989.663.533,76), liquidado sobre la base de liquidación actualizada que asciende a la suma de UN BILLON QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL NOVESCIENTOS SESENTA Y SEIS MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL TRECIENTOS SETENTA Y SEIS PESOS MCTE. (\$1.598.966.353.376), para el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2010 y el 31 de diciembre de 2018, valor que incluye las actividades ejecutadas en ese periodo de la Resolución 899 del 19 de mayo de 2009 y sus modificaciones.”

Posteriormente esta Autoridad mediante el Concepto Técnico 4025 del 14 de julio de 2021 acogido en la Resolución 1328 del 28 de julio de 2021, se aceptó un incremento al valor base de liquidación, adicionando las inversiones realizadas al proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, con ocasión de la construcción del sistema de Medición Filtraciones, por el siguiente valor:

“ACEPTAR la liquidación parcial de la inversión forzosa de no menos del 1% a costo histórico, corresponde a la suma de DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y TRES MIL CIENTO OCHENTA Y CINCO PESOS CON SETENTA Y CINCO CTVS. (SIC) (\$238.663.185,75), liquidado sobre la base de liquidación que asciende a la suma de VEINTI TRES (SIC) MIL OCHOSCIENTOS (SIC) SESENTA Y SEIS MILLONES TRESCIENTOS DIECIOCHO (SIC) MIL QUINIENTOS SETENTA Y CINCO PESOS MCTE. (\$23.866.318.575), valor que incluye las inversiones base de liquidación del Sistema de Medición de Filtraciones realizadas entre el 15 de diciembre de 2017 al 6 de agosto de 2019, del proyecto “Hidroeléctrico el Quimbo”; ejecutadas de la Resolución 938 del 26 de junio de 2018, mediante las cuales se modifica la Resolución 0899 del 19 de mayo de 2009. El monto antes referido se adiciona al aprobado por esta Autoridad en el artículo noveno de la Resolución 462 del 8 de marzo de 2021, por lo anterior el valor Base de liquidación de la inversión Forzosa de no menos del 1% acumulada a la fecha de elaboración del presente concepto es el siguiente”

Ahora bien, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., mediante radicado 2021224980-1-000 del 15 de octubre de 2021 y 2022062428-1-000 del 1 de abril de 2022, presentó certificados de revisor fiscal informando el valor de las inversiones Base de liquidación efectuadas en adquisición terrenos e inmuebles durante los años 2020 y 2021 Valor que fue aceptado en la Resolución 1328 del 28 de julio de 2021, en los siguientes términos:

“ACEPTAR el valor parcial de liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1% a costo histórico, que corresponde a la suma de SESENTA Y DOS MILLONES CUATROSCIENTOS DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE PESOS CON SIETE CENTAVOS (\$62.419.279.07), liquidado sobre la base de liquidación actualizada que asciende a la suma

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 74 de 85

de SEIS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MILLONES NOVECIENTOS VEINTISIETE MIL NOVECIENTOS SIETE PESOS MCTE. (\$6.241.927.907), para el periodo comprendido entre el 16 de octubre de 2019 y el 31 de diciembre de 2021, provenientes de los terrenos adquiridos para el desarrollo del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo.”

Posteriormente, mediante la Resolución 1572 del 22 de julio de 2022, esta Autoridad determinó el Balance de Inversión Forzosa de no menos del 1%, luego de ajustar el cálculo del incremento establecido en el artículo 321 de la Ley 1955 de 2019, por la no adquisición del predio Guatavita o Vega Larga, por la suma de \$371.102,585, el cual se dedujo de los valores en ejecución.

No obstante, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., interpuso recurso de reposición contra la Resolución 1572 del 22 de julio mediante radicado 2022175006-1-000 del 16 de agosto del 2022, debido a un error en el cálculo del 10%. La ANLA mediante Concepto técnico 7016 del 15 de noviembre de 2022, acogido con la Resolución 2829 del 30 de noviembre de 2022, resolvió el recurso de reposición, ajustando el valor del incremento con el porcentaje incremental del 10%, dando como resultado los siguientes valores:

Tabla 22 Balance de inversión forzosa de no menos del 1% con corte 31 de diciembre de 2021

BALANCE DE INVERSIÓN FORZOSA DE NO MENOS DEL 1%	
Valor de Liquidación con base en los certificados a costo histórico a 2018.	\$ 14.795.966.875,33
Valor incremento al porcentaje incremental establecido en el artículo 321 de la Ley 1955 de 2019.	\$ 1.229.526.748,03
Sub total valor Liquidación actualizada al artículo 321 de la Ley 1955 de 2019 (Base corte 2018)	\$ 16.025.493.623,36
Valor 1% Sistema de medición de Filtraciones (Periodo 2019-2020 aceptado en Resolución 1328 del 28 de julio de 2021)	\$ 238.663.185,75
Valor adicional Ítem adquisición de Terrenos (Periodo 16 de octubre de 2019 a 4 de diciembre de 2020 y año 2021 aceptado en Resolución 1572 del 22 de julio de 2022)	\$ 62.419.279,07
Total, Liquidación inversión forzosa de no menos del 1% acumulada a 31 de diciembre de 2021	\$ 16.326.576.088,18
Valor en ejecución del Plan de Inversión a la entrada en vigor del artículo 321 de la Ley 1955 de 2019.	\$ 2.500.699.395,00
Valor por ejecutar del Plan de Inversión del 1%	\$ 13.825.876.693,18

Fuente: Resolución 2829 del 30 de noviembre de 2022

5.7.4 Generalidades del Plan de Inversión forzosa de no menos del 1%

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 75 de 85

A continuación, se relaciona la información general de la inversión forzosa de no menos del 1% del proyecto:

Tabla 10. Generalidades Plan de Inversión forzosa de no menos del 1%

INFORMACIÓN GENERAL DE LA INVERSIÓN FORZOSA DE NO MENOS DEL 1% DEL PROYECTO				
ÁMBITO GEOGRÁFICO				
Cuenca hidrográfica del río Magdalena				
LÍNEAS DE INVERSIÓN				
LÍNEAS DE INVERSIÓN	PROYECTOS/ PROGRAMAS	MECANISMO	ÁREAS/ BENEFICIARIOS	ESTADO
DECRETO 1900 DE 2006				
Adquisición de predios y/o mejoras en zonas de páramo, bosques de niebla y áreas de influencia de nacimiento y recarga de acuíferos, estrellas fluviales y rondas hídricas	Adquisición de predios	No aplica	En desarrollo	En ejecución
Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas	Construcción de 170 unidades sanitarias completas e instalación de 63 kits de sistemas de tratamiento de aguas residuales de uso doméstico incluidas en el proyecto "Descontaminación, protección y educación ambiental de las microcuencas de las Quebradas La Yaguilga y La	No aplica	Construcción de 174 unidades sanitarias completas e instalación de 238 kits de sistemas de tratamiento de aguas residuales de uso doméstico	En ejecución

Expediente: LAM4090

CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO

Oficinas: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35 Pisos 8 al 10 Bogotá, D.C.
 Centro de Orientación y Radicación de Correspondencia: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35
 Locales 110 al 112 Bogotá, D.C.
 Código Postal 110311156
 Nit.: 900.467.239-2
 Línea de Orientación y Contacto Ciudadano: 57 (1) 2540100 / 018000112998 PBX: 57 (1) 2540111
www.anla.gov.co Email: licencias@anla.gov.co

INFORMACIÓN GENERAL DE LA INVERSIÓN FORZOSA DE NO MENOS DEL 1% DEL PROYECTO

	Buenavista del Municipio del Agrado, Huila, Centro Oriente"			
	Construcción del alcantarillado y sistema de Tratamiento de Aguas Residuales del Centro Poblado Río Loro Municipio de Gigante	No aplica	1 PTAR	En ejecución
	Cofinanciación en la construcción de la PTAR del municipio de Garzón	No aplica	1 PTAR	El proyecto "Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila" se evalúa en el presente concepto técnico
	Cofinanciación en la construcción de la Fase 1 de la PTAR del Municipio de Palestina	No aplica	1 PTAR	En ejecución.
	Mejoramiento de las Condiciones Ambientales Frente a la Contaminación y Degradación de la Quebrada La Guache en el Municipio de Acevedo (60 beneficiarios)	No aplica	-	En ejecución.
Capacitación ambiental para la formación de promotores de la comunidad	Capacitación ambiental para la formación de promotores ambientales comunitarios	No aplica	No definido	Pendiente definición desistimiento o no de la línea de inversión
ARTÍCULO 321 DE LA LEY 1955 DEL 25 DE MAYO DE 2019				

Expediente: LAM4090

CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO

Oficinas: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35 Pisos 8 al 10 Bogotá, D.C.
Centro de Orientación y Radicación de Correspondencia: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35
Locales 110 al 112 Bogotá, D.C.
Código Postal 110311156
Nit.: 900.467.239-2
Línea de Orientación y Contacto Ciudadano: 57 (1) 2540100 / 018000112998 PBX: 57 (1) 2540111
www.anla.gov.co Email: licencias@anla.gov.co

INFORMACIÓN GENERAL DE LA INVERSIÓN FORZOSA DE NO MENOS DEL 1% DEL PROYECTO

¿El titular se acogió al Artículo 321?	SI	% Incremental resolución 462 del 8 de marzo de 2021. Modificada por la resolución 1328 del 28 de julio de 2021.
¿Realizó la actualización de la base de liquidación conforme al Artículo 321?	/N/A	N/A
¿Presentó la certificación del valor de la base de liquidación del 1% con corte a 31 de diciembre de cada año fiscal y presentada a más tardar a 31 de marzo del año siguiente? Especificar el incremento en el monto certificado	NO	Mediante radicados 2021224980-1-000 del 15/10/2021 y 2022062428-1-000 del 1/04/2022, la Sociedad presentó certificados de Revisor Fiscal, informando las inversiones en el ítem de Adquisición Terrenos e Inmuebles del periodo (16/10/2019 a 4/12/2020), y año 2021 por valor de \$6.241.927.907, monto aceptado mediante la Resolución 1572 del 22 de julio de 2022, modificada por la Resolución 2829 del 30 de noviembre de 2022. A la fecha del seguimiento no ha presentado el certificado correspondiente a la Vigencia 2022

BALANCE DE INVERSIÓN FORZOSA DE NO MENOS DEL 1%

ÍTEM	VALOR (\$)	ACTO ADMINISTRATIVO
Valor de la liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1% acumulada a diciembre de 2021 (Incluye porcentaje incremental del 10%, sistema de medición de Infiltraciones y demás ítems base de liquidación certificadas para el periodo 2011-2021)	\$16.326.576.088,18	Artículo segundo de la Resoluciones 2829 del 30 de noviembre de 2022, el cual modifica el artículo noveno de la Resolución 462 del 8 de marzo de 2021.
Valor ejecutado de la inversión forzosa de no menos del 1%	\$1.159.319.857	Montos que fueron aceptados mediante la Resolución 283 del 17 de febrero de 2023: adquisición del predio Aguas Claras, ubicado en el municipio de Oporapa \$460.908.378 y costo de adquisición, gastos notariales, boleta fiscal e impuesto de Registro, por la adquisición del predio Lote No. 4 con área de 382,14 ha \$698.411.479
Valor en ejecución de la inversión forzosa de no menos del 1%	\$1.802.287.916	Valor que se encuentra en ejecución, los cuales corresponde a los montos aprobados mediante la Resolución 2829 del 30 de noviembre de 2022 por

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 78 de 85

INFORMACIÓN GENERAL DE LA INVERSIÓN FORZOSA DE NO MENOS DEL 1% DEL PROYECTO		
		valor de 2.500.699.395, donde se descuenta el monto de \$698.411.479 aprobado a los costos de adquisición, gastos notariales, boleta fiscal e impuesto de Registro, por la adquisición del predio Lote 4 con área 382, 4 ha
Valor de la inversión forzosa de no menos del 1% por ejecutar	\$13.364.968.315,16	Evaluado en el presente concepto técnico.

5.7.5 Estado de cumplimiento obligaciones del Plan de inversión forzosa de no menos del 1%

5.8 Plan de Compensación

No aplica verificar el plan de compensación debido a que en el presente concepto técnico consiste la evaluación de la propuesta de plan de inversión forzosa de no menos del 1% denominada “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” presentada mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023 como parte de la línea de inversión “*Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas*”.

5.9 Plan de Desmantelamiento y Abandono

No aplica verificar el plan de desmantelamiento y abandono debido a que en el presente concepto técnico consiste la evaluación de la propuesta de plan de inversión forzosa de no menos del 1% denominada “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” presentada mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023 como parte de la línea de inversión “*Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas*”.

6 EVALUACIÓN ECONOMICA

No aplica verificar la evaluación económica debido a que en el presente concepto técnico consiste la evaluación de la propuesta de plan de inversión forzosa de no menos del 1%

Expediente: LAM4090

CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO

Oficinas: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35 Pisos 8 al 10 Bogotá, D.C.
 Centro de Orientación y Radicación de Correspondencia: Carrera 13 A No. 34 – 72 Edificio 13 35
 Locales 110 al 112 Bogotá, D.C.
 Código Postal 110311156
 Nit.: 900.467.239-2
 Línea de Orientación y Contacto Ciudadano: 57 (1) 2540100 / 018000112998 PBX: 57 (1) 2540111
www.anla.gov.co Email: licencias@anla.gov.co

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 79 de 85

denominada “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” presentada mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023 como parte de la línea de inversión “*Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas*”.

7 ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE ACTOS ADMINISTRATIVOS

No aplica verificar el análisis de cumplimiento de actos administrativos debido a que en el presente concepto técnico consiste la evaluación de la propuesta de plan de inversión forzosa de no menos del 1% denominada “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” presentada mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023 como parte de la línea de inversión “*Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas*”.

8 ANÁLISIS REGIONAL

No aplica verificar el análisis regional debido a que en el presente concepto técnico consiste la evaluación de la propuesta de plan de inversión forzosa de no menos del 1% denominada “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” presentada mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023 como parte de la línea de inversión “*Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas*”.

9 OTRAS CONSIDERACIONES

No se presentan otras consideraciones.

10 RESULTADO DEL SEGUIMIENTO

10.1 Obligaciones cumplidas y concluidas

No se presentan obligaciones cumplidas y concluidas

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 80 de 85

10.2 Obligaciones excluidas del seguimiento

No se presentan obligaciones excluidas del seguimiento

10.3 Requerimientos

Como resultado del presente seguimiento, el Equipo de Seguimiento Ambiental recomienda al área jurídica que en el acto administrativo que acoja el presente concepto técnico se hagan los siguientes requerimientos:

10.3.1 Requerimientos producto de este seguimiento

No se presentaron requerimientos producto de este seguimiento

10.3.2 Requerimientos reiterados

No se presentaron requerimientos reiterados

10.3.3 Imposición de medidas (obligaciones nuevas) y/o ajustes vía seguimiento

- 1) **ACEPTAR** el proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del Pescado del municipio de Garzón Huila*” como parte de la línea de inversión “*Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas*” en cumplimiento parcial de la obligación forzosa de no menos del 1%.

Requerimientos producto de la evaluación del proyecto “Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila” de la línea de inversión “Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas” frente al cumplimiento parcial del Plan de Inversión Forzosa de no Menos del 1%, presentado por la Sociedad mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023

	CONCEPTO TÉCNICO DE CONTROL AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO	Fecha: 22/09/2022
		Versión: 9
		Código: SL-FO-05
		Página 81 de 85

A. Requerir a ENEL Colombia S.A E.S.P. para que presente en un periodo máximo de tres (3) meses después de la notificación del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico las siguientes evidencias documentales:

- 1) Ajustar la formulación de los objetivos, alcance y metas del proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” para que se especifique de manera clara los aportes que brindará el proyecto en términos de la protección, conservación, preservación, recuperación y/o vigilancia de la cuenca hidrográfica.
- 2) Presentar la información geográfica de del proyecto “*Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del centro poblado San Antonio del pescado del municipio de Garzón Huila*” que incluya como mínimo la siguiente información:
 - a. Capas Inversion1PorCientoPT e Inversion1PorCientoPG, en donde se evidencie la localización precisa del proyecto propuesto.
 - b. Las tablas Inversion1PorCientoTB, Ubic_Comp_InvTB e IntercepSTARD_TB.
 - c. La capa Predios, con la información del predio donde se plantea la construcción de la planta de tratamiento

PARÁGRAFO: Esta información debe entregarse acorde con el modelo de almacenamiento geográfico establecido por la Resolución 2182 de 2016.

- 3) Presentar un plan de seguimiento y monitoreo detallado que defina las actividades a ejecutar para verificar el cumplimiento de cada meta y objetivo del proyecto. Se debe especificar la periodicidad y el tiempo en el cual se proyecta ejecutar el seguimiento y monitoreo el cual deberá contemplar la fase de construcción del sistema de tratamiento y el funcionamiento del mismo por un periodo mínimo de cuatro (4) meses después de la puesta en funcionamiento de la PTARD.
- 4) Respecto a los indicadores:
 - a. Presentar una propuesta detallada de indicadores que incluya como mínimo lo siguiente:

i. Nombre del indicador

- ii. Periodicidad
- iii. Definición
- iv. Variables a medir
- v. Localización de los sitios de muestreo que incluya la georreferenciación
- vi. Fórmula de cálculo
- vii. Interpretación
- viii. Meta

5) Respecto al cronograma

- a. Incluir el desarrollo de actividades referentes a la capacitación que se debe realizar por parte del del diseñador o contratista ejecutor del proyecto al administrador del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas que incluya la socialización del manual de operación y mantenimiento completo.
- b. Incluir el desarrollo de actividades del plan de socialización a la comunidad local en donde se presenten las características generales del funcionamiento y aportes del sistema de tratamiento, se exponga su plan de manejo y se brinden recomendaciones del manejo y cuidado de los vertimientos.
- c. Incluir la fecha en la cual se tiene previsto la puesta en marcha de la PTAR.

B. Requerir a ENEL Colombia S.A E.S.P. para que presente en los próximos informes de cumplimiento ambiental conforme al avance del cronograma presentado mediante radicado 2023045547-1-000 del 7 de marzo de 2023 las siguientes evidencias documentales:

- 1) Presentar la caracterización de la línea base de las aguas residuales del centro poblado San Antonio del Pescado, en donde incluya los soportes documentales que evidencien el cumplimiento del esfuerzo de muestreo, temporadas de muestreo y parámetros fisicoquímicos exigidos en el artículo 169 de la Resolución 330 del 8 de junio de 2017 para el diseño de la PTARD.
- 2) Aclarar cuál va a ser el manejo que se le va a dar a las grasas, aceites y detergentes en el sistema de tratamiento para minimizar su afectación sobre el funcionamiento de los filtros anaeróbicos. En caso de requerirse, se deberá incluir la instalación de una trampa de grasas de acuerdo con los lineamientos establecidos en el artículo 185 de la Resolución 330 del 8 de junio de 2017.

- 3) Presentar la copia de los permisos y/o autorizaciones sobre el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales que sean requeridos para la disposición de los efluentes del sistema de tratamiento.
- 4) Diseñar y ejecutar un plan de capacitación por parte del diseñador o contratista ejecutor del proyecto al administrador del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas que incluya la socialización del manual de operación y mantenimiento completo.
- 5) Diseñar y ejecutar un plan de socialización a la comunidad local en donde se presenten las características generales del funcionamiento y aportes del sistema de tratamiento, se exponga su plan de manejo y se brinden recomendaciones del manejo y cuidado de los vertimientos.
- 6) Respecto a los indicadores:
 - a. Incluir indicadores para el seguimiento al funcionamiento de la PTAR que contemplen como mínimo los siguientes aspectos:
 - i. Medición de variables fisicoquímicas y bacteriológicas del agua a la entrada y salida de la planta de tratamiento a partir de muestreos compuestos de 24 horas, a los cuatro (4) meses posteriores a la puesta en funcionamiento de la PTARD.
 - ii. Los parámetros que se deben medir corresponden a lo establecido en los artículos sexto y octavo de la Resolución 631 del 18 de abril de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para aguas residuales domésticas.
 - b. Incluir indicadores para el seguimiento y monitoreo del cuerpo de agua receptor de los efluentes de las aguas residuales que contemplen como mínimo los siguientes aspectos:
 - i. Caracterización fisicoquímica y microbiológica del cuerpo de agua superficial receptor del vertimiento de la PTAR, previamente a la puesta en marcha (línea base) en un punto de muestreo compuesto de 24 horas ubicado 50 metros aguas abajo del vertimiento.
 - ii. Caracterización fisicoquímica y microbiológica del cuerpo de agua superficial receptor del vertimiento de la PTAR, posterior a su puesta en marcha con muestreos compuestos de 24 horas ubicado 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo del vertimiento, a los cuatro (4) meses posteriores a la puesta en funcionamiento de la PTARD.

- iii. Los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos que se deben medir en las caracterizaciones del cuerpo de agua receptor deben ser los que se establecen en los artículos 6° y 8° de la Resolución 631 del 17 de marzo de 2015.

PARÁGRAFO PRIMERO: Los muestreos, mediciones de parámetros in situ y análisis de laboratorio de las variables fisicoquímicas y bacteriológicas deben realizarse por un laboratorio acreditado ante el IDEAM.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Los resultados de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos deben ser remitidos a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM con el fin de tomar medidas correctivas en caso de no cumplir con los rangos establecidos en la normatividad.

- 7) Presentar un acta de finalización de obras, entrega y recibo a satisfacción emitida por la alcaldía del municipio de Garzón (Huila) o Aguas del Huila S.A. E.S.P.
- 8) Presentar informes de avance que contenga como mínimo la siguiente información:
- a) Registro fotográfico.
 - b) Reporte de avance de las actividades ejecutadas versus los plazos establecidos en el cronograma
 - c) Resultados y análisis de los indicadores de acuerdo con la propuesta de seguimiento y monitoreo y el avance del cronograma.
 - d) Informe de avance detallado del proyecto, indicando cantidades y valores efectivamente ejecutados anexando los soportes técnicos y financieros (factura, contrato o documento equivalente) para la validación de estos por parte de esta Autoridad.
- 9) Presentar los informes de la interventoría en donde se incluyan los procesos, materiales, diseños y otros aspectos que apliquen según lo establecido en el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS definido en la Resolución 330 del 8 de junio de 2017 y la Resolución 799 del 9 de diciembre de 2021

Firmas:



OMAR FERNANDO VELANDIA GUERRERO

CONTRATISTA



LUIS CARLOS PENA BRICENO

CONTRATISTA



BEATRIZ HELENA AVILA HERNANDEZ

CONTRATISTA



**JOSE DANIEL MONSALVE VARGAS
PROFESIONAL UNIVERSITARIO**

Ejecutores/Revisores



LUIS CARLOS PENA BRICENO
CONTRATISTA



BEATRIZ HELENA AVILA HERNANDEZ
CONTRATISTA



JOSE DANIEL MONSALVE VARGAS
PROFESIONAL UNIVERSITARIO



OMAR FERNANDO VELANDIA GUERRERO
CONTRATISTA