Autoridad Nacional
de Licencias Ambientales

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES
- ANLA –
RESOLUCIÓN N° **000909**
(13 MAY. 2025)

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

LA DIRECTORA GENERAL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA

En ejercicio de las facultades legales establecidas en la Ley 99 de 1993, Ley 1437 de 2011, Decreto 1076 de 2015, Decreto-Ley 3573 del 2011, modificado por el Decreto 376 de 2020, y la Resolución 496 del 16 de abril de 2025 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y,

CONSIDERANDO QUE

La sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A. E.S.P., mediante radicado en la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea – VITAL 3800900108696624002 y en la ANLA 20246201106432 del 25 de septiembre de 2024 (VPD0167-00-2024), solicitó la modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 694 del 3 de junio de 2005[1], para el proyecto denominado *"Concesión para realizar los estudios, diseños, construcción y/o montaje, operación y mantenimiento, cierre, clausura y post clausura de las instalaciones de un sistema de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el departamento de Cundinamarca en el área de Mondoñedo",* localizado en el predio Cruz Verde, en las veredas El Fute y Barroblanco, del municipio de Bojacá, en el departamento de Cundinamarca, la cual surtió el siguiente:

I. TRÁMITE ADMINISTRATIVO

1. **Verificación preliminar de documentos surtida el día 2 de octubre de 2024.** De acuerdo con la solicitud presentada por la sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A. E.S.P., se realizó reunión de verificación preliminar de documentos, la cual, después de la revisión desde el componente técnico como jurídico, se obtuvo la aprobación. Lo mencionado anteriormente se encuentra consignado en el expediente VPD0167-00-2024.

[1] modificada por la Resolución 2056 del 24 de noviembre de 2008, adicionada por la Resolución 1670 del 1 de septiembre de 2009 y cedida totalmente en sus derechos y obligaciones a través de la Resolución 1205 de 19 de junio de 2024.

2. **Auto 8635 del 11 de octubre de 2024**[2]. Por medio del cual esta Autoridad Nacional inicia el trámite administrativo de evaluación de la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 694 del 3 de junio de 2005.

3. **Visita presencial al área del proyecto objeto de evaluación**. Se llevó a cabo del 22 al 24 de octubre de 2024[3], por parte del Equipo Evaluador Ambiental de esta Autoridad Nacional.

4. **Reunión de Información Adicional.** Celebrada los días 7, 8 y 12 de noviembre de 2024[4], como consta en el Acta 69 de 2024, a través de la cual, esta Autoridad Nacional requirió al solicitante para que en el término de un (1) mes, ajustara el complemento del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, para el proyecto en comento. Las decisiones adoptadas quedaron notificadas en estrados y en firme, de conformidad con el inciso tercero del numeral 2 del artículo 2.2.2.3.8.1. del Decreto 1076 de 2015.

5. **Oficio que concede prórroga.** En atención a la petición presentada por el solicitante con radicado ANLA 20246201401972 del 2 de diciembre de 2024, en la que solicitó prórroga de un (1) mes para la entrega de la información requerida, esta Autoridad Nacional otorgó la misma mediante oficio ANLA 20243000973951 del 12 de diciembre de 2024, al haberse presentado antes del vencimiento del plazo inicialmente otorgado.

6. **Respuesta a requerimientos de información adicional.** Mediante el escrito con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025 y número VITAL 3500900108696625001, la sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P., presentó respuesta a la información requerida, señalando frente al cumplimiento del requerimiento No. 10 Área de Influencia[5], lo siguiente:

   "El 2 de diciembre de 2024, mediante el oficio NMSAESP-319-2024, se presentó ante la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa (DANCP) del Ministerio del Interior la solicitud para establecer la procedencia o no de la consulta previa con comunidades étnicas en el área de influencia del proyecto.

   Esta gestión se llevó a cabo en atención a los requerimientos formulados durante la reunión de información adicional, incorporando en la solicitud las veredas de Santa Bárbara y San Antonio, las cuales fueron incluidas como parte del área de influencia del proyecto. La documentación radicada ante la Dirección para la formulación de la solicitud,

---

[2] Acto administrativo notificado a la NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P., el 15 de octubre de 2024 y publicado en la gaceta ambiental de esta Autoridad Nacional 16 de octubre de 2024

[3] Fecha informada previamente a la Personerías Municipales de Bojacá y Mosquera, Alcaldías de Bojacá y Mosquera, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, a la Gobernación de Cundinamarca, Dignatarios (as) de Juntas de Acción Comunal, y a la sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P., mediante los oficios con radicados ANLA 20243300807561, 20243300807621, 20243300807661, 20243300807671, 20243300807691, 20243300807741, 20243300807791, 20243300807821 de fechas 17 de octubre de 2024 respectivamente.

[4] De acuerdo con los oficios de convocatoria enviados a la sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P., el día 31 de octubre de 2024 y a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, mediante oficios con radicados ANLA 20243300852091 y 20243300852081, respectivamente, de la misma fecha enunciada.

[5] "REQUERIMIENTO No. 10 ÁREA DE INFLUENCIA Presentar el pronunciamiento de la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa – DANCP del Ministerio del Interior, frente a la procedencia o no de la consulta previa con comunidades étnicas para que el proyecto guarde correspondencia con su área de influencia, teniendo en cuenta los requerimientos efectuados en esta reunión, en caso de que la misma se amplíe. Anexar las coordenadas a partir de las cuales se solicitó el respectivo pronunciamiento."

se encuentra disponible en la carpeta Anexo_3_Caracterización /3.4_Socioeconómico/Mininterior, a la fecha de la radicación de la presente información adicional no se cuenta con el pronunciamiento de dicha entidad."

7. **Suspensión del trámite de modificación.** Por medio del Auto 236 del 21 de enero de 2025, esta Autoridad Nacional a solicitud[6] de la sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P., suspendió la actuación administrativa iniciada mediante Auto 8635 del 11 de octubre de 2024, hasta tanto la referida sociedad allegara copia del acto administrativo proferido por la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa (DANCP), del Ministerio del Interior, en relación con la procedencia o no de la consulta previa con comunidades étnicas, así como la respectiva constancia de ejecutoriedad.

   A través del radicado ANLA 20256200065632 del 20 de enero de 2025, la sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A. E.S.P., adjuntó la Resolución No. ST – 0034 del 16 de enero de 2025, expedida por la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa (DANCP), por medio de la cual resolvió que, respecto del proyecto de modificación del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, NO procede la consulta previa en relación con comunidades indígenas, comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, ni para comunidades Rom; adicionalmente solicitó el reinicio del trámite administrativo de modificación de la Licencia Ambiental del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo.

   En respuesta, esta Autoridad Nacional por medio del oficio ANLA 20253300045241 del 29 de enero de 2025, solicitó a la sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A. E.S.P., allegar la constancia ejecutoria de la Resolución ST-0034 de 16 de enero de 2025 emitida por la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior, para dar continuidad al trámite de solicitud de modificación de Licencia Ambiental iniciado a través del Auto 8635 del 11 de octubre de 2024, documento que fue aportado por medio de la comunicación con radicado ANLA 20256200228472 del 03 de marzo de 2025.

8. **Levantamiento de la suspensión del trámite de modificación.** Por medio del Auto 1403 del 12 de marzo de 2025 esta Autoridad Nacional levantó la suspensión de los términos de la actuación administrativa ordenada mediante Auto 236 del 21 de enero de 2025.

9. **Solicitud de concepto y/o información a otras Autoridades.** Esta Autoridad Nacional realizó las siguientes consultas:

   Oficios con radicado ANLA 20253300181631 y 20253300181611 del 20 de marzo de 2025, dirigido a la alcaldía del municipio de Bojacá solicitando información sobre el uso del suelo. Por medio del oficio con radicado ANLA 20256200524382 del 08 mayo de 2025, la alcaldía del municipio de Bojacá dio respuesta a la información solicitada.

[6] A través del escrito con radicado ANLA 20256200038092 del 13 de enero de 2015, el solicitante solicitó la suspensión del trámite de conformidad con lo previsto en el párrafo 7 del artículo 2.2.2.3.8.1 del Decreto 1076 de 2015.

Oficio con radicado ANLA 20253300181621 del 20 de marzo de 2025, dirigido a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR solicitando información sobre el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables posterior al radicado de la información adicional y referente al recurso hídrico superficial y/o subterráneo. Al cual se dio respuesta por parte de la corporación por medio de la comunicación con radicado ANLA 20256200393132 del 07 de abril de 2025.

Oficio con radicado ANLA 20253300106881 del 24 de febrero de 2025, dirigido a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR reiterando la solicitud de información realizada mediante los radicados ANLA 20243300907481 del 20 de noviembre de 2024 y 20243300966261 del 10 de diciembre de 2024. Al cual se dio respuesta por parte de la corporación por medio de la comunicación con radicado ANLA 20256200393132 del 19 de marzo de 2025.

Oficio con radicado ANLA 20243300979161 del 16 de diciembre de 2024, dirigido a Inversiones Mondoñedo S.A.S, consultando acerca de la superposición del proyecto "Explotación de materiales de construcción en el municipio de Mosquera, Cundinamarca, correspondiente al contrato de concesión de mediana minería No. 1999 del 20 de febrero de 2003" expediente LAM6153 con el proyecto objeto de esta evaluación. Al cual se dio respuesta por Inversiones Mondoñedo S.A.S por medio de la comunicación con radicado ANLA 20246201530002 del 30 de diciembre de 2024.

Oficio con radicado ANLA 20243300974691 del 12 de diciembre de 2024, dirigido al Instituto Nacional de VÍAS – INVIAS, consultando acerca de la superposición del proyecto "Construcción del sector sur de la perimetral de la sabana en el tramo intersección autopista del sur - río Bogotá" expediente LAM0073 con el proyecto objeto de esta evaluación.

Oficio con radicado ANLA 20243300966281 del 10 de diciembre de 2024, dirigido al Laboratorios Chalver de Colombia SAS consultando acerca de la superposición del proyecto "Planta formuladora de productos de uso veterinario y agroquímicos" expediente LAM3746 con el proyecto objeto de esta evaluación.

Oficio con radicado ANLA 20243300966271 del 10 de diciembre de 2024, dirigido a Empresas Públicas de Medellín S.A. E.S.P. – EPM consultando acerca de la superposición del proyecto "Proyecto de transmisión Nueva Esperanza línea a 500 kV" expediente LAV0006-13 con el proyecto objeto de esta evaluación. Al cual se dio respuesta por Empresas Públicas de Medellín S.A. E.S.P. – EPM por medio de la comunicación con radicado ANLA 20246201490152 del 19 de diciembre de 2024.

Oficio con radicado ANLA 20243300966261 del 10 de diciembre de 2024, dirigido a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, Solicitud de información regional respecto a la presencia de áreas de importancia ambiental y/o protegidas, ecosistemas estratégicos y/o sensibles y especies en veda, en el marco de la solicitud realizada por la Sociedad Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P. La cual se dio respuesta por parte de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR por medio de la comunicación con radicado ANLA 20246201538242 del 31 de diciembre de 2024.

Oficio con radicado ANLA 20243300966261 del 10 de diciembre de 2024, dirigido a la Sociedad Sabrisky Point S.A. E.S.P. en liquidación consultando acerca de la superposición del proyecto "Botadero Mondoñedo" expediente LAM3279 con el proyecto objeto de esta evaluación.

Oficio con radicado ANLA 20243300966261 del 10 de diciembre de 2024, dirigido a la Alcaldía municipal de Bojacá, solicitando información sobre el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Bojacá, entre otros. Al cual se dio respuesta por parte de la Alcaldía municipal de Bojacá mediante comunicaciones con radicados ANLA 20256200268442, 20256200268892 del 11 de marzo de 2025 y 20256200524382 del 8 de mayo de 2025.

Oficio con radicado ANLA 20243300966131 del 10 de diciembre de 2024, dirigido a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos –DBBSE del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS, referente a la presencia de áreas de importancia ambiental y ecosistemas estratégicos. Al cual se dio respuesta por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos – DBBSE mediante el radicados ANLA 20256200081282 del 23 de enero de 2025.

Oficio con radicado ANLA 20243300966121 del 10 de diciembre de 2024, dirigido a la Alcaldía municipal de Mosquera, solicitando información sobre el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Mosquera, entre otros. Al cual se dio respuesta por parte de la Alcaldía municipal de Mosquera mediante las comunicaciones con radicados ANLA 20256200319622 del 21 de marzo de 2025, 20256200351662 del 31 de marzo de 2025 y 20256200444652 del 21 de abril de 2024

Oficio con radicado ANLA 20243300907481 del 20 de noviembre de 2024, dirigido a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, Solicitud de información regional respecto a la presencia de áreas de importancia ambiental y/o protegidas, ecosistemas estratégicos y/o sensibles y especies en veda, en el marco de la solicitud realizada por la Sociedad Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P.

Oficio con radicado ANLA 20243300899181 del 18 de noviembre de 2024, dirigido al Instituto Colombiano Agropecuario – ICA Solicitud de información en el marco del trámite administrativo de solicitud de modificación de la licencia ambiental. Al cual se dio respuesta por parte del Instituto Colombiano Agropecuario – ICA mediante los radicados ANLA 20246201407412 del 03 de diciembre de 2024, 20246201440632 del 10 de diciembre de 2024 y 20246201486022 del 19 de diciembre de 2024.

10. Auto 3668 del 13 de mayo de 2025, por el cual se declara reunida la información.

11. Concepto Técnico 3299 del 13 de mayo de 2025**,** emitido por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA.

II. ASUNTO A DECIDIR

Siendo esta Autoridad Nacional competente para decidir y agotadas las etapas procesales relacionadas en el numeral anterior, esta Autoridad Nacional se pronunciará en relación con el otorgamiento o negación de la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 694 del 3 de junio de 2005.

En ese orden, la decisión abarcará los siguientes ítems: **A.** Descripción general del proyecto**, B.** Consideraciones técnicas de la Autoridad Nacional, **C**. Consideraciones jurídicas de la Autoridad Nacional **D.** Consideraciones de la ANLA que motivan a otorgar o negar la solicitud de modificación de licencia ambiental otorgada mediante Resolución 694 del 3 de junio de 2005.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Una vez evaluada la información allegada para la modificación del plan de manejo ambiental correspondiente al proyecto objeto de estudio, de conformidad con lo señalado en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, se emitió el Concepto Técnico 3299 del 13 de mayo de 2025, el cual señaló lo siguiente:

" El presente concepto técnico plasma la evaluación ambiental del trámite de Modificación de Licencia, radicado con comunicación de número radicado ANLA 20246201106432 del 25 de septiembre de 2024, en el cual adjuntó el Complemento a Estudio de Impacto Ambiental, de ahora en adelante EIA/C, ajustado con la respuesta a la Información Adicional radicada mediante radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, solicitada en reunión, de ahora en adelante R-IA, llevada a cabo los días 7, 8 y 12 de noviembre de 2024, y cuyos requerimientos están plasmados en el Acta No. 69.

El Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo es un proyecto regional impulsado por la Corporación Autónoma Regional y la Gobernación de Cundinamarca para gestionar los residuos sólidos del departamento mediante una concesión que incluye el diseño, construcción y operación por parte de un privado. El proyecto fue adjudicado en 2002 al Consorcio Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, obtuvo licencia ambiental en 2005 mediante la Resolución 694 del 3 de junio emitida por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y comenzó operaciones en enero de 2007, recibiendo inicialmente 678,84 toneladas diarias de residuos de 65 municipios.

No obstante, tras la apertura del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, diversos factores impulsaron un rápido aumento en su demanda por parte de los municipios de Cundinamarca, entre ellos la disponibilidad de un sitio técnicamente adecuado para la disposición de residuos, la regulación del servicio de aseo y la exigencia de los PGIRS, la restricción del uso del relleno Doña Juana para algunos municipios del oriente del departamento y la falta de nuevos proyectos regionales para el tratamiento y disposición final de residuos sólidos.

En consideración a lo anterior a diciembre de 2022, el proyecto recibe un total de 1.682,69 ton/día que pertenecen a ciento diecinueve (119) usuarios, de estos, ochenta y uno (81) son municipios del departamento de Cundinamarca, uno (1) es un municipio del departamento de Boyacá (Ráquira) y treinta y siete (37) son privados. Este incremento del 147% en la disposición en 15 años de operación, hace necesario que el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo como relleno regional proyecte medidas necesarias para su optimización y ampliación de nuevas zonas que permitan el servicio de disposición final durante su vida útil.

OBJETIVO DEL PROYECTO

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

El proyecto tiene como objetivo la construcción de un relleno sanitario, destinado a recibir residuos sólidos urbanos, residuos sólidos no especiales y residuos sólidos industriales asimilables a urbanos de carácter no peligroso.
(…)

La solicitud de modificación de la Licencia Ambiental del proyecto presentada a la ANLA mediante comunicación con radicado ANLA 20246201106432 del 25 de septiembre de 2024 (VPD0167-00-2024), tiene como objetivo principal la ampliación de la capacidad de disposición final de residuos ordinarios, mediante la ejecución de las siguientes actividades principales:

1. *Ampliación de la capacidad de disposición final de residuos ordinarios, mediante la conformación de una nueva fase de llenado (fase III), a partir de la última terraza diseñada para los vasos A, B y C.*
2. *Ampliación de la capacidad de disposición final de residuos sólidos ordinarios mediante la construcción de una nueva celda denominada Vaso D.*

LOCALIZACIÓN

El proyecto Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo y las actividades proyectadas para la construcción del vaso D y la Fase III, se encuentra localizado en el departamento de Cundinamarca, en jurisdicción de los municipios de Bojacá y Mosquera en las veredas Barroblanco, Fute y Balsillas. El predio, donde se encuentra actualmente el proyecto y dentro del cual se desarrollará la ampliación, se ubica en el costado oriental de la vía que de Mosquera conduce a La Mesa, a 11,6 km de Mosquera y 27,5 kilómetros del municipio de Bojacá.

En la siguiente figura se presenta la localización del proyecto licenciado objeto de modificación de licencia.

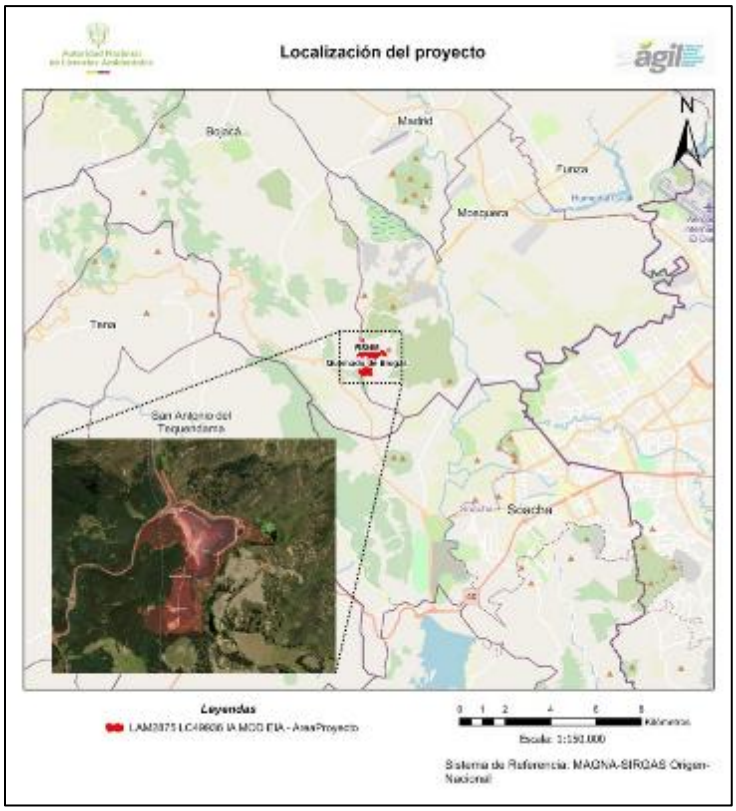


Figura Localización del proyecto "Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo"

Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 11/03/2025

El proyecto ocupa un área total de 73,02 ha y se ubica en un polígono delimitado por los puntos con las siguientes coordenadas:

Ver Tabla Coordenadas del proyecto "Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo", en el concepto técnico.

INFRAESTRUCTURA, OBRAS Y ACTIVIDADES

Infraestructura, obras y/o actividades que hacen parte del proyecto

La licencia ambiental del proyecto, otorgada mediante la Resolución 694 del 3 de junio de 2005 autorizó en su artículo segundo al Consorcio Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, la realización de las siguientes obras y actividades en la fase de construcción y operación:

1. *Adecuación del área a rellenar.*
2. *Operación del relleno.*
3. *Construcción de la vía de acceso al relleno, incluyendo el empalme con la vía existente entre Mosquera y La Mesa.*
4. *Construcción y operación de la planta de lixiviados en el sitio del relleno (planta depuradora conformada por laguna de homogenización, biodigestor anaeróbico, laguna anaeróbica, laguna de evaporación y recirculación del efluente a las celdas de disposición).*
5. *Manejo de gases (evacuación por chimenea y quemador).*
6. *Construcción de un parque ecológico para recreación pasiva contemplativa de acuerdo con el uso final del relleno propuesto por el estudio.*
7. *Construcción y operación de la planta de compostaje en el sitio del relleno.*

Adicionalmente, mediante Resolución 2056 del 24 de noviembre de 2008 se modificó la licencia ambiental otorgada en la Resolución 694 del 3 de junio de 2005, en el sentido de autorizar al Consorcio Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo la instalación y operación de la planta de tratamiento mediante el principio de difusión ósmosis inversa / nano filtración.

Para la instalación de la enunciada planta se contempló la realización de los siguientes trabajos previos:

- *Descapote y nivelación del terreno donde se instalará el tanque exterior.*
- *Construcción de una base en hormigón y pilares de sujeción.*
- *Instalación de conexiones hidráulicas y reestructuración de las existentes actualmente en el STL.*
- *Instalación eléctrica de aporte a la nueva instalación.*
- *Instalación de bancadas para las bombas auxiliares.*
- *Estructuras metálicas de acceso a los contenedores.*

Posteriormente, mediante la Resolución 1670 del 1 de septiembre de 2009 se modificó la Resolución 694 del 3 de junio de 2005 en el sentido de autorizar el almacenamiento temporal de lixiviados en caso de ocurrencia de un evento o hecho circunstancial no previsto, caso en el cual se deberá cumplir con las obligaciones establecidas en dicho acto administrativo.

La solicitud de modificación de la Licencia Ambiental del proyecto que nos ocupa tiene como objetivo los siguientes aspectos:

1. *Ampliación de la capacidad de disposición final de residuos ordinarios, mediante la conformación de una nueva fase de llenado (fase III), a partir de la última terraza diseñada para los vasos A, B y C.*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

2. *Ampliación de la capacidad de disposición final de residuos sólidos ordinarios mediante la construcción de una nueva celda denominada Vaso D.*

En las siguientes tablas, se presentan las características generales de la infraestructura proyectada objeto de la solicitud de modificación:

Tabla Características generales Fase III y Vaso D

ÍTEM	***FASE III***	***VASO D***
Tipo de residuos	*Ordinarios*	*Ordinarios*
Tipo de relleno	*Área*	*Área*
Capacidad (m^3)	*1.642.286*	*2.800.000*
Densidad de compactación (ton/m^3)	*1,34**	*1,34**
Capacidad (ton.)	*2.200.663*	*3.752.000*
Área del Vaso (ha)	*11,3*	*10,7*
Cota máxima de relleno (m)	*2.724*	*2.708*
Longitud del Vaso (m)	*615*	*500*
Ancho promedio Vaso (m)	*380*	*214*
Sistema de impermeabilización	*50 cm - arcilla y Geomembrana PEAD 60 Mils.*	*50 cm - arcilla y Geomembrana PEAD 60 Mils.*

**Densidad Histórica reportada por Nuevo Mondoñedo S.A. ESP desde su entrada en operación en el año 2007.*

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.*

Tabla Infraestructura, obras y/o actividades que hacen parte del proyecto

No.	***INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS***				
1	*Conformación de una nueva fase de llenado (fase III), a partir de la última terraza diseñada para los vasos A, B y C*	***Existente***		***Proyectada***	*X*
	Cantidad/Unidad	*11,3 ha*			
	Actividades u obras asociadas				
	La conformación de la fase III de los vasos A, B y C requiere de la ocupación de áreas que actualmente cuentan con residuos, así como la intervención de algunas áreas que actualmente presentan plantaciones forestales, tal y como se muestra en la siguiente figura: Ver figura denominada Áreas por ocupar con la conformación de la Fase III de los vasos A, B y C, dentro del concepto técnico. *Por lo tanto, las actividades asociadas a esta obra son las siguientes:* ***Fase Construcción:*** *Localización y replanteo topográfico; limpieza y descapote; excavaciones y movimiento de tierras; retiro y disposición de sobrantes; aprovechamiento forestal; acopio y empleo del aprovechamiento forestal; tratamiento del suelo de soporte; instalación de la geomembrana, geotextil y geodren; construcción dique de cerramiento; instalación de sistemas de drenaje de lixiviados; conformación del sistema de drenaje de escorrentía; instalación de sistemas de drenaje de gases; continuidad de chimeneas y sellado de los pozos de captación.* ***Fase de operación:*** *Operación de vías de acceso; operación del frente de trabajo; identificación y análisis de residuos; compactación de residuos; instalación de cobertura intermedia; operación del sistema de conducción y quema del biogás; control de aguas de infiltración y de escorrentía; tratamiento de lixiviados.*				
	Descripción				
	Ampliación de la capacidad de disposición final de residuos ordinarios, mediante la conformación de una nueva fase de llenado (fase III), a partir de la última terraza diseñada para los vasos A, B y C, con las siguientes especificaciones y características principales:				

ÍTEM	***FASE III***
Tipo de residuos	*Ordinarios*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS

Tipo de relleno	Área
Capacidad (m^3)	1.642.286
Densidad de compactación (ton/m^3)	1,34*
Capacidad (ton.)	2.200.663
Área del Vaso (ha)	11,3
Cota máxima de relleno (m)	2.724
Longitud del Vaso (m)	615
Ancho promedio Vaso (m)	380
Sistema de impermeabilización	50 cm - arcilla y Geomembrana PEAD 60 Mils.

**Densidad Histórica reportada por Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P., desde su entrada en operación en el año 2007.*

La configuración del diseño propuesto para la conformación de la Fase III de los vasos A, B y C se presentan en las siguientes figuras: (Ver figura denominada Configuración en planta de la Fase III de los vasos A, B y C y figura denominada Cortes transversales de la Fase III de los vasos A, B y C, dentro del concepto técnico)

La conformación de la fase III de los vasos A, B y C se enmarca en un polígono delimitado por los vértices cuyas coordenadas se muestran en la siguiente tabla:

Vértice	Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional		Vértice	Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional	
	Este	Norte		Este	Norte
1	4.857.562,86	2.071.460,14	24	4.857.656,74	2.070.968,54
2	4.857.625,60	2.071.474,28	25	4.857.655,20	2.071.002,22
3	4.857.666,64	2.071.440,48	26	4.857.651,33	2.071.003,21
4	4.857.699,63	2.071.424,03	27	4.857.660,54	2.071.074,10
5	4.857.801,44	2.071.373,27	28	4.857.663,82	2.071.091,01
6	4.857.803,14	2.071.371,76	29	4.857.661,40	2.071.126,12
7	4.857.834,56	2.071.343,80	30	4.857.647,70	2.071.180,33
8	4.857.904,55	2.071.319,66	31	4.857.623,59	2.071.214,84
9	4.857.997,68	2.071.328,58	32	4.857.621,61	2.071.217,68
10	4.857.999,45	2.071.288,24	33	4.857.618,38	2.071.236,84
11	4.857.878,94	2.071.191,52	34	4.857.622,11	2.071.239,32
12	4.857.862,21	2.071.164,41	35	4.857.615,82	2.071.260,01
13	4.857.834,51	2.071.160,21	36	4.857.618,73	2.071.262,75
14	4.857.816,78	2.071.109,49	37	4.857.594,15	2.071.303,52
15	4.857.833,17	2.071.024,08	38	4.857.590,73	2.071.376,43
16	4.857.831,64	2.070.991,46	39	4.857.585,92	2.071.379,23
17	4.857.733,72	2.070.918,72	40	4.857.571,63	2.071.394,78
18	4.857.728,38	2.070.927,15	41	4.857.567,29	2.071.396,94
19	4.857.728,75	2.070.932,45	42	4.857.562,36	2.071.407,56
20	4.857.722,75	2.070.939,33	43	4.857.559,00	2.071.409,73
21	4.857.722,47	2.070.945,72	44	4.857.553,63	2.071.419,80
22	4.857.700,35	2.070.939,08	45	4.857.551,04	2.071.420,87
23	4.857.661,05	2.070.968,87	46	4.857.545,22	2.071.432,23

2	Construcción de una nueva celda denominada Vaso D	**Existente**		**Proyectada**	X
	Cantidad/Unidad	10,7 ha			
	Actividades u obras asociadas				
	La construcción de una nueva celda denominada Vaso D requiere la intervención de algunas áreas que actualmente presentan plantaciones forestales, y otras coberturas vegetales y artificializadas, tal y como se muestra en la siguiente figura: Ver figura denominada Áreas por ocupar con la construcción del vaso D, dentro del concepto técnico.				

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS

Por lo tanto, las actividades asociadas a esta obra son las siguientes:

Fase Construcción: *Localización y replanteo topográfico; limpieza y descapote; excavaciones y movimiento de tierras; retiro y disposición de sobrantes; aprovechamiento forestal; acopio y empleo del aprovechamiento forestal; tratamiento del suelo de soporte; instalación de la geomembrana, geotextil y geodren; construcción dique de cerramiento; instalación de sistemas de drenaje de lixiviados; conformación del sistema de drenaje de escorrentía; instalación de sistemas de drenaje de gases; continuidad de chimeneas y sellado de los pozos de captación.*

Fase de operación: *Operación de vías de acceso; operación del frente de trabajo; identificación y análisis de residuos; compactación de residuos; instalación de cobertura intermedia; operación del sistema de conducción y quema del biogás; control de aguas de infiltración y de escorrentía; tratamiento de lixiviados.*

Descripción

Ampliación de la capacidad de disposición final de residuos sólidos ordinarios mediante la construcción de una nueva celda denominada Vaso D, con las siguientes especificaciones y características principales:

ÍTEM	VASO D
Tipo de residuos	Ordinarios
Tipo de relleno	Área
Capacidad (m^3)	2.800.000
Densidad de compactación (ton/m^3)	1,34*
Capacidad (ton.)	3.752.000
Área del Vaso (ha)	10,7
Cota máxima de relleno (m)	2.708
Longitud del Vaso (m)	500
Ancho promedio Vaso (m)	214
Sistema de impermeabilización	50 cm - arcilla y Geomembrana PEAD 60 Mils.

**Densidad Histórica reportada por Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P., desde su entrada en operación en el año 2007. (Ver figura denominada Configuración en planta del vaso D y figura denominada Cortes transversales del vaso D, dentro del concepto técnico)*

La construcción del vaso D se enmarca en un polígono delimitado por los vértices cuyas coordenadas se muestran en la siguiente tabla:

Vértice	Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional		Vértice	Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional		Vértice	Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional	
	Este	Norte		Este	Norte		Este	Norte
1	4.857.541,20	2.070.857,43	49	4.857.719,92	2.070.605,27	98	4.857.677,82	2.070.388,39
2	4.857.542,43	2.070.857,29	50	4.857.720,22	2.070.604,60	99	4.857.662,87	2.070.360,46
3	4.857.551,57	2.070.857,43	51	4.857.720,33	2.070.604,04	100	4.857.659,05	2.070.353,31
4	4.857.605,99	2.070.838,45	52	4.857.720,44	2.070.603,64	101	4.857.658,98	2.070.353,28
5	4.857.607,82	2.070.837,41	53	4.857.723,42	2.070.595,08	102	4.857.655,75	2.070.350,31
6	4.857.609,65	2.070.836,38	54	4.857.725,24	2.070.590,85	103	4.857.654,31	2.070.34
7	4.857.663,42	2.070.777,65	55	4.857.725,39	2.070.590,28	104	4.857.652,86	2.070.347,33

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS								
	8	4.857.665,79	2.070.768,65	**56**	4.857.725,65	2.070.589,67	**105**	4.857.649,85	2.070.345,62
	9	4.857.667,64	2.070.745,42	**57**	4.857.725,65	2.070.589,58	**106**	4.857.642,60	2.070.342,46
	10	4.857.667,90	2.070.742,54	**58**	4.857.725,89	2.070.588,98	**107**	4.857.623,81	2.070.343,39
	11	4.857.667,97	2.070.742,05	**59**	4.857.725,98	2.070.588,77	**108**	4.857.620,75	2.070.343,74
	12	4.857.668,10	2.070.739,78	**60**	4.857.726,04	2.070.586,30	**108A**	4.857.610,87	2.070.344,88
	13	4.857.668,14	2.070.739,29	**61**	4.857.726,24	2.070.584,47	**109**	4.857.565,13	2.070.343,22
	14	4.857.670,97	2.070.729,00	**62**	4.857.726,30	2.070.582,25	**110**	4.857.559,30	2.070.343,01
	15	4.857.672,16	2.070.725,12	**63**	4.857.726,27	2.070.582,13	**111**	4.857.549,93	2.070.343,41
	16	4.857.672,37	2.070.724,45	**64**	4.857.726,26	2.070.582,13	**112**	4.857.539,21	2.070.344,63
	17	4.857.672,61	2.070.722,83	**65**	4.857.726,25	2.070.582,12	**113**	4.857.528,39	2.070.349,79
	18	4.857.672,61	2.070.722,77	**66**	4.857.726,41	2.070.580,24	**114**	4.857.520,63	2.070.352,33
	19	4.857.672,78	2.070.717,64	**67**	4.857.726,06	2.070.579,83	**115**	4.857.515,03	2.070.353,96
	20	4.857.672,89	2.070.715,74	**68**	4.857.721,65	2.070.573,30	**116**	4.857.508,15	2.070.356,69
	21	4.857.673,01	2.070.712,51	**69**	4.857.721,48	2.070.567,88	**117**	4.857.506,55	2.070.357,33
	22	4.857.673,94	2.070.708,47	**70**	4.857.720,96	2.070.564,25	**118**	4.857.466,11	2.070.381,73
	23	4.857.674,63	2.070.705,87	**71**	4.857.720,13	2.070.560,17	**119**	4.857.422,45	2.070.459,30
	24	4.857.675,35	2.070.702,83	**72**	4.857.718,89	2.070.555,76	**120**	4.857.407,79	2.070.490,95
	25	4.857.677,39	2.070.695,32	**73**	4.857.717,87	2.070.552,27	**121**	4.857.406,09	2.070.540,22
	26	4.857.679,71	2.070.686,54	**74**	4.857.714,18	2.070.536,53	**122**	4.857.406,45	2.070.540,51
	27	4.857.683,06	2.070.679,12	**75**	4.857.713,51	2.070.533,58	**123**	4.857.415,79	2.070.543,39
	28	4.857.684,94	2.070.674,84	**76**	4.857.713,04	2.070.532,39	**124**	4.857.438,79	2.070.554,31
	28A	4.857.684,99	2.070.674,66	**77**	4.857.704,24	2.070.520,20	**125**	4.857.440,25	2.070.555,77
	29	4.857.685,47	2.070.672,84	**78**	4.857.712,44	2.070.474,10	**126**	4.857.450,51	2.070.566,09
	30	4.857.686,49	2.070.669,71	**79**	4.857.706,34	2.070.461,77	**127**	4.857.458,68	2.070.584,48
	31	4.857.686,75	2.070.669,07	**80**	4.857.706,44	2.070.458,34	**128**	4.857.459,12	2.070.611,05
	32	4.857.686,89	2.070.668,50	**81**	4.857.706,94	2.070.455,70	**129**	4.857.463,51	2.070.620,58
	33	4.857.687,72	2.070.665,92	**82**	4.857.707,24	2.070.453,08	**130**	4.857.472,41	2.070.629,37
	34	4.857.687,89	2.070.665,31	**83**	4.857.707,82	2.070.450,98	**131**	4.857.480,35	2.070.635,37
	35	4.857.688,46	2.070.663,79	**84**	4.857.708,32	2.070.449,41	**132**	4.857.489,11	2.070.646,98

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS

36	4.857.688,76	2.070.663,01	**85**	4.857.710,12	2.070.442,57	**133**	4.857.507,75	2.070.699,16
37	4.857.692,08	2.070.648,20	**86**	4.857.711,15	2.070.441,30	**134**	4.857.521,79	2.070.748,28
38	4.857.692,95	2.070.644,19	**87**	4.857.712,45	2.070.440,41	**135**	4.857.521,78	2.070.773,27
39	4.857.704,35	2.070.632,26	**88**	4.857.713,73	2.070.439,24	**136**	4.857.519,84	2.070.795,01
40	4.857.713,50	2.070.622,76	**89**	4.857.711,95	2.070.436,33	**137**	4.857.518,24	2.070.807,45
41	4.857.714,82	2.070.621,23	**90**	4.857.708,21	2.070.432,61	**138**	4.857.519,18	2.070.820,00
42	4.857.715,30	2.070.620,40	**91**	4.857.699,26	2.070.425,41	**139**	4.857.520,79	2.070.823,93
43	4.857.715,65	2.070.619,43	**92**	4.857.696,93	2.070.424,23	**140**	4.857.524,90	2.070.834,00
44	4.857.715,70	2.070.619,21	**93**	4.857.694,56	2.070.422,98	**141**	4.857.525,99	2.070.840,25
45	4.857.715,86	2.070.618,42	**94**	4.857.692,11	2.070.421,57	**142**	4.857.533,04	2.070.851,53
46	4.857.715,90	2.070.618,26	**95**	4.857.689,46	2.070.419,78	**143**	4.857.536,69	2.070.856,61
47	4.857.716,55	2.070.616,09	**96**	4.857.686,58	2.070.417,57			
48	4.857.716,58	2.070.616,03	**97**	4.857.677,72	2.070.400,99			

3	*Área de quemado de biogás*	**Existente**		**Proyectada**	X
	Cantidad/Unidad	*3.794 m²*			
	Actividades u obras asociadas				
	La construcción de una nueva área de quemado de biogás aledaña al vaso D requiere la intervención de algunas zonas que actualmente presentan plantaciones forestales y otras coberturas vegetales, tal y como se muestra en la siguiente figura: Ver figura denominada Áreas por ocupar con la construcción del área de quemado de biogás del vaso D, dentro del concepto técnico. *Por lo tanto, las actividades asociadas a esta obra son las siguientes:* ***Fase Construcción:*** *Localización y replanteo topográfico; limpieza y descapote; excavaciones y movimiento de tierras; retiro y disposición de sobrantes; aprovechamiento forestal; acopio y empleo del aprovechamiento forestal; tratamiento del suelo de soporte; instalación de la geomembrana, geotextil y geodren; instalación de sistemas de drenaje de gases.* ***Fase de operación:*** *Operación del sistema de conducción y quema del biogás.*				
	Descripción				
	El área de quemado se proyecta al norte del Vaso D, desde donde se realizará la extracción activa del biogás y contará con una capacidad de quemado de entre 200~1.000 Nm^3/h para combustión de alta temperatura en acero INOX, apagallamas, con tiempo de retención de llama: > 0,3 sec, temperatura de operación 900ºC - 1.200ºC, valor CH_4: 25% - 50%, y sopladores de 200-1.000 Nm^3/h, 18,5 kW y presión de succión: -80 mbar, estas especificaciones serán revisadas y valoradas nuevamente cuando se realice el diseño de detalles de la infraestructura. (Ver figura denominada Configuración en planta del área de quemado del vaso D, dentro del concepto técnico)				
4	*Canal Perimetral de Occidente*	**Existente**		**Proyectada**	
	Cantidad/Unidad	*817,7 m*			
	Actividades u obras asociadas				

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS
	Las aguas de escorrentía superficial serán interceptadas y desviadas mediante una red de drenaje de escorrentía. Las actividades asociadas a esta obra son las siguientes: ***Fase Construcción:** Localización y replanteo topográfico; limpieza y descapote; excavaciones y movimiento de tierras; retiro y disposición de sobrantes; aprovechamiento forestal; acopio y empleo del aprovechamiento forestal; lixiviados; conformación del sistema de drenaje de escorrentía.* ***Fase de operación:** Control de aguas de infiltración y de escorrentía.*
	Descripción *Las aguas exteriores de la zona aledaña al relleno serán drenadas mediante una red perimetral con nombre Canal Perimetral de Occidente que impedirá la entrada de esta agua al relleno. La red se compone por un canal de sección trapezoidal con una estructura escalonada Tipo 1 que se alternan (disipadores de energía), hechas en concreto o piedra pegada de sección trapezoidal, 817,7 m de longitud, con 0,50 m de base, un talud z=1 y una altura igual a 0,75 m, y una pendiente mínima de 0,50%, el canal termina en un canal en piedra pegada con mortero de longitud 39,3 m que colinda con el canal en el mismo material de 15 m de longitud.* *La sección de entrega al medio natural es una sección amplia que permite la reducción de las velocidades de la escorrentía evitando la erosión del terreno emulando la entrega natural que venía realizando la cuenca. Ver planos VD 07-01 y VD-09-1 ubicados en Anexo 2. Descripción/Planos Vaso D y memoria de cálculo en el Anexo 2. Descripción/Diseño Escorrentía, del Estudio de Impacto Ambiental.*
5	*Recirculación de lixiviados* — ***Existente*** [ ] — ***Proyectada*** [X] ***Cantidad/Unidad*** *Máximo 500,69 m^3/día* ***Actividades u obras asociadas*** *La recirculación de lixiviados se refiere a la acción de reincorporar en la masa de residuos de las celdas de disposición los volúmenes del rechazo o concentrado (Lixiviado retenido en las membranas) obtenido del tratamiento de lixiviados que se realiza en la planta de tratamiento del relleno sanitario. Por lo tanto, las actividades que fueron asociadas a la recirculación de lixiviados en la evaluación ambiental del proyecto son las siguientes:* ***Fase de operación:** Tratamiento de lixiviados y monitoreo de estabilidad.* ***Descripción*** *El lixiviado rechazado en los módulos de membranas es bombeado desde el pondaje de almacenamiento de concentrado ubicado en la planta de tratamiento, lo cual se realiza a través de manguera de polietileno de 4" hasta la estación de re-bombeo "compit" (en el sector de caja 7), en donde se encuentra instalada una bomba tipo Centrífuga BARNES con capacidad de bombeo de 11,1 l/s con su respectiva suplencia ante posibles fallas, punto desde el cual el concentrado es conducido hacia los niveles superiores del relleno, donde se vierte nuevamente a los residuos a través de líneas de aspersión de Ø2" y 20 m de longitud, consistente en una tubería en polietileno perforada.* *Para la recirculación de todo el caudal de concentrado se instalan como mínimo 72 líneas de aspersión con el fin de alternarlas periódicamente durante el día y no crear caminos preferentes ni recarga al interior de los residuos, configuración que se viene implementando desde la entrada en operación de la planta. Para garantizar una distribución y descarga de lixiviado homogénea sin saturar los residuos se operan cuatro líneas en periodos de 4 horas, luego de este tiempo se manipulan las válvulas para dar paso a otras cuatro líneas y así sucesivamente para realizar una buena rotación de las áreas donde se recircula el concentrado, dicho procedimiento garantiza que en cualquier sector de recirculación se aplica el caudal máximo de 11,1 l/s durante 4 horas, como mínimo cada 72 horas de operación del sistema, lo que permite una lenta infiltración en la masa de residuos.* *Para la recirculación del rechazo o concentrado durante la operación de la fase III de los vasos A, B y C, y el vaso D se considera el empleo de las áreas que durante la secuencia de llenado no se encuentren operativas, tal como se presenta en las siguientes figuras:*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

<table>
<tr><th>No.</th><th>INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS</th></tr>
<tr><td></td><td>Ver figura denominada Líneas de recirculación de concentrado en el vaso A, y figura denominada Líneas de recirculación de concentrado en el vaso C, dentro del concepto técnico.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">6</td><td>
<table>
<tr><td>Riego de permeado</td><td>Existente</td><td></td><td>Proyectada</td><td></td></tr>
<tr><td>Cantidad/Unidad</td><td colspan="4">Máximo 611,95 m³/día, en 4 ZODAR y riego en vías internas</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Actividades u obras asociadas</td></tr>
<tr><td>El riego de permeado está asociado a la disposición del agua residual no domestica tratada, obtenida del tratamiento de lixiviados que se realiza en la planta de tratamiento del relleno sanitario. Por lo tanto, las actividades incluidas en la evaluación ambiental son las siguientes:

Fase de operación: Tratamiento de lixiviados y monitoreo de estabilidad.</td></tr>
<tr><td>Descripción</td></tr>
<tr><td>El lixiviado tratado (permeado) es almacenado en el pondaje de permeado, donde se realizará la captación del sistema de riego. Esta captación está compuesta por un sistema de bombeo conformado por 3 (tres) bombas, una de 25 hp, dos bombas verticales de 10 hp que conduce aproximadamente 53 m³/h de permeado a través de tres líneas principales. La red principal cuenta con tanques de almacenamiento cónicos con capacidad de 10 m³, los cuales sirven de puntos de distribución para redes de riego por gravedad o por bombeo.

Las opciones propuestas para realizar el riego de permeado son las siguientes:

Áreas de riego en suelo (ZODAR):
Las áreas de riego trabajan con aspersores de impacto en ½" con capacidad de regar un caudal de 350 l/h en un radio de aplicación de 6 m a una presión de 15 psi.

El sistema de bombeo solo opera 16 horas al día. Se proyecta en las áreas de riego descritas la distribución en cada sector turnando las diferentes líneas de aspersores por medio de válvulas, de tal manera que todo el caudal llegue a cada porción de terreno. Se tendrá en promedio un riego de 3 litros-día por m² aproximadamente.

Humectación de vías:
Para la humectación de las vías internas se utiliza una volqueta con tanque de 5 m³ de capacidad, el cual cuenta con flauta que permite realizar la aspersión uniforme sobre las vías de tránsito, realizando diariamente la verificación de la frecuencia de aplicación.

Para el riego del permeado obtenido de las nuevas áreas de disposición se proyectan un total de cinco áreas de las cuales tres corresponden con áreas verdes en suelo natural y las dos restantes en áreas antropizadas como son, la cobertura final del relleno y la infraestructura vial, las cuales se muestran en la siguiente tabla y figura:

<table>
<tr><th>ZODAR</th><th>Nombre</th><th>Área (m²)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Esquina Sur</td><td>42.100</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Tanques</td><td>100.000</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Reforestación</td><td>49.200</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Áreas Clausura</td><td>141.300</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Vías</td><td>24.300</td></tr>
</table>

(Ver figura ubicada en Riego de permeado, dentro del concepto técnico)</td></tr>
</table>

Fuente: *Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA a partir de la información adicional de la información presentada por Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.*

En relación con las actividades requeridas para la ejecución de las obras que son objeto de la solicitud de la presente modificación de la licencia ambiental, tanto en el complemento del EIA

inicialmente presentado como el ajustado, se identificaron y describieron para cada fase del proyecto las actividades según se muestra en la Tabla Infraestructura, obras y/o actividades que hacen parte del proyecto, la cual está estructurada según la información registrada por la Solicitante; por lo tanto, en la siguiente tabla se muestra la descripción de las actividades del proyecto tal y como fue presentada en el estudio remitido."

Las consideraciones respecto a estas actividades se presentan en el apartado consideraciones sobre el proyecto, obra o actividades en el territorio, del presente acto administrativo.

"(…)

Tabla. Actividades previstas para la modificación de la licencia ambiental del RSNM

No.	ACTIVIDAD
	FASE DE CONSTRUCCIÓN
1	**Localización y replanteo topográfico**
	Hace referencia a la localización topográfica de los elementos a intervenir, curvas, drenajes, obras de protección y obras de geotecnia, estipulados previamente en los planos de diseño, los cuales serán georreferenciados y se materializará el eje del proyecto a partir de las coordenadas de diseño. Esta actividad se realiza por medio de estacas largas que puedan ser vistas por los operarios de las maquinarias al momento de realizar los movimientos de tierra previstos y así evitar la afectación de zonas no requeridas en las actividades de construcción y adecuación.
2	**Limpieza y descapote**
	Esta actividad corresponde a las labores preliminares de las áreas que posteriormente serán excavadas, rellenadas o empleadas como fundación. Esta limpieza y descapote incluye el retiro de arbustos, el corte de maleza, el retiro de troncos o cualquier otro tipo de material natural y la disposición de estos materiales en el sitio previsto. *Una vez definida el área a descapotar se procede a determinar la profundidad de la cobertura vegetal que se debe retirar teniendo en cuenta la profundidad a la que se encuentra materia orgánica (raíces, tierra negra, humus etc.), en particular en la zona en la que se proyecta el desarrollo de las áreas de disposición, el espesor de la capa orgánica es muy escasa y su espesor varía entre 0 y 30 cm.*
3	**Excavaciones y movimiento de tierras**
	Las excavaciones se realizarán por etapas terraceando hasta las elevaciones indicadas en los planos de diseño. Dichas excavaciones se realizarán con maquinaria pesada y una comisión topográfica que controle la geometría del fondo del vaso. De acuerdo con los estudios geotécnicos, sondeos realizados en el subsuelo, y el respectivo balance de masas elaborado, se espera que el material con mayor porcentaje que se encontrará es el recebo y la piedra.
4	**Retiro y disposición de sobrantes**
	Todo el material producto de la excavación debe ser retirado de la zona de trabajo. El material resultante de la excavación puede ser utilizado como relleno dentro del mismo proyecto y, por lo tanto, este material debe ser dispuesto en un acopio temporal. Cuando el material excavado se desecha, este material debe ser dispuesto en escombrera con permisos de operación aprobada por la correspondiente autoridad ambiental.
5	**Aprovechamiento forestal**
	Se utilizará el "método de Tala Rasa". El proceso de corte tiene previsto que los árboles se cortarán a ras del suelo con motosierra. Luego de la caída de cada árbol, en el suelo, se procederá al troceo del tronco y al desrame respectivo. Luego del corte a ras del suelo, se retirará cada una de las raíces (desraizamiento). Esta actividad se realizará con maquinaria pesada (Buldócer o Retro). Se realizará el apilado temporal de los materiales vegetales resultantes de la tala de los árboles, seleccionándolos de acuerdo con su tamaño, forma, tipo de producto forestal resultante y residuos vegetales, para luego realizar su transporte, su uso y disposición final.
6	**Acopio y empleo del aprovechamiento forestal**

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

	El material de descapote será dispuesto directamente sobre las áreas de clausura de los vasos A, B y C. Los residuos vegetales resultantes del aprovechamiento forestal serán utilizados en la misma área de influencia del proyecto, utilizándolos como materiales mejoramiento de los suelos que serán empleados para conformar la cobertura final del relleno y como enmiendas para recuperación de los suelos. Para esto los materiales más gruesos como ramas, se reducirán en tamaños pequeños para agilizar su descomposición y rápidamente puedan ser incorporados al suelo para su mejoramiento y protección. El acopio temporal de estos materiales se dispondrá en inmediaciones de las zonas de excavación de las terrazas. Se harán obras físico-mecánicas como trinchos o fajinas para el control y estabilización de estos materiales en lugares aptos para este fin.
7	***Tratamiento del suelo de soporte*** ***Replanteo de obras:*** *Se materializarán sobre el terreno todos los puntos de detalle que se considere necesario para el acabado exacto de las diferentes unidades teniendo en cuenta los planos de diseño. Para los replanteos se contará con una comisión de topografía con estación total.* *Una vez se cuente con la materialización en terreno del proyecto, se nivelará a lo largo de un abscisado definido de acuerdo con la necesidad del proyecto partiendo de los vértices materializados en el proceso de planimetría. Definido, localizado y nivelado el abscisado de la línea de eje del proyecto, se levantan normales a cada abscisa para nivelar la sección transversal.* ***Excavación:*** *Antes y durante el proceso de excavación, es necesario investigar las posibles interferencias existentes en la zona a excavar, mediante los planos de proyectos anteriores, o si es necesario mediante apiques aleatorios a lo largo de la excavación.* *La excavación variará de profundidad, dependiendo de la calidad específica del suelo encontrado y de las necesidades de pendiente para los filtros. Posteriormente se nivelará la plataforma y se regularizará el terreno.* *Dependiendo de su naturaleza, el material excavado será llevado a los acopios correspondientes para su empleo posterior o de ser el caso, para la conformación de rellenos.* ***Protección de las superficies excavadas y de construcciones aledañas:*** *Cuando el terreno es inestable, se determina el mecanismo más apropiado para evitar el derrumbamiento de las superficies excavadas, por lo que se realiza la construcción de entibados. Cuando el agua o líquido sea el causante del derrumbamiento de estas superficies, se cuenta con el equipo de bombeo adecuado para evacuar el agua y de drenajes que permitan el manejo de esta.* *Cuando las excavaciones que se realicen sean aledañas a cualquier tipo de estructura, se realiza control de los efectos de las excavaciones sobre estas estructuras. Mediante control topográfico se verifica el comportamiento del terreno y de la estructura para medir cualquier alteración que la excavación este generando. En caso de presentarse esta situación, se tomarán las medidas necesarias para evitar algún tipo de daño a estas estructuras.* ***Tratamiento de fondo:*** *El fondo del vaso necesita una formación geológica con una permeabilidad menor o igual a 1 x 10^{-7} cm/s. En el evento en que la arcilla del terreno no presente las condiciones de permeabilidad se procederá a la implementación de una capa de suelo que constituya una barrera impermeable y evite el paso del agua a estratos inferiores. La instalación de dicha barrera podrá realizarse siguiente cualquiera de los siguientes métodos:* *Método 1: Reconformación de la estructura del suelo: En ocasiones la formación arcillosa puede presentar permeabilidad secundaria lo cual hace necesario la escarificación y reconformación de la formación con el fin de mejorar la permeabilidad del estrato. En el evento en que la arcilla del terreno no presente las condiciones de permeabilidad, se procederá a llevar el terreno a las cotas de diseño, escarificar, humectar y re-compactar hasta alcanzar los parámetros de impermeabilidad; el procedimiento de esta actividad se describe a continuación y se adelantará para franjas de trabajo de ancho 5,5 m y una profundidad mínima de 0,5 m.* *Este incluye nivelación inicial, escarificación en dos capas de 0,25 m cada una, retiro y reposición del material, humectación controlada y compactación hasta alcanzar el 95% del Proctor Modificado. Se realizan ensayos de humedad y densidad en ambas capas, seguidos de pruebas de permeabilidad para su aprobación. Finalmente, si los resultados son satisfactorios, se instala la geomembrana sobre la franja tratada.* *Método 2: Conformación de capa de bentonita en la subrasante del vaso: La bentonita es un material con una conductividad hidráulica muy baja cercana a 1x10^{-11}m/s lo que la hace un material adecuado*

	para conformar capas impermeabilizantes en los suelos. La primera opción de impermeabilización del suelo se logra mediante la incorporación de una capa de bentonita de un espesor aproximado de 1 cm a una profundidad de 30 cm de la rasante del vaso, homogénea a lo largo del área a mejorar. *El procedimiento inicia con la nivelación y escarificación del terreno hasta la cota de diseño, seguido del retiro de una capa de 30 cm de material escarificado, logrando una superficie uniforme del fondo. Luego, se instala manualmente la bentonita en una capa de 1 cm, se compacta y se restituye el suelo inicialmente escarificado. Posteriormente, se humecta, homogeniza y compacta hasta alcanzar el 95% del Proctor Modificado. Se verifican humedad, densidad y permeabilidad con ensayos de campo, y si los resultados son satisfactorios, se procede a la instalación de la geomembrana.* *Procedimiento para la toma de ensayos de permeabilidad: Para realizar la verificación de la permeabilidad de fondo se sigue el siguiente procedimiento:* *i. Realizar una excavación por métodos manuales de mínimo Ø4" y 0,20 m de profundidad.* *ii. Enterrar un tubo de PVC de Ø2" y de 0,60 m de longitud garantizando una buena compactación de la arcilla en los costados de la tubería.* *iii. Se procede a saturar el suelo llenando la tubería con agua.* *iv. Pasadas 18 horas se procede a llenar nuevamente la tubería y a realizar lecturas con las siguientes frecuencias: 60, 240,480, 900, 1800, 3.600, 5.400 y 7.200 s.* *El ensayo es satisfactorio si muestra que el material tiene una conductividad hidráulica (permeabilidad) inferior a $1x10^{-7}$ m/s, es decir si el abatimiento de la lámina de agua es igual o menor a 12 mm.* *Método 3: Instalación de Mantos de GCL: Los mantos de GCL son geocompuestos de bentonita de sodio, la cual se encuentra encapsulada entre dos geotextiles, uno tejido y otro no tejido que por medio de agujado lo sujetan firmemente y lo mantienen en sus espesores y proporciones de diseño por unidad de área.* *Este tipo de mantos son de fácil instalación ya que vienen en rollos de 5 x 55 m y basta con el "cereado" de la rasante del fondo del vaso para iniciar con la extensión de los mantos los cuales requieren de anclaje en sus extremos y traslapos termosellados de 15 cm.*
8	***Instalación del sistema de impermeabilización*** ***Instalación de la geomembrana:*** *La superficie sobre la cual se colocará la geomembrana debe ser suave, fuerte y limpia de objetos cortantes que puedan rasgarla o punzonarla. Esta superficie debe estar libre de rocas, raíces y exceso de agua. La geomembrana debe colocarse sobre terreno preparado y se debe extender de tal manera que su manipulación sea mínima.* *Cualquier daño que se cause durante la instalación debe repararse usando un parche de la misma geomembrana debidamente sellado. Las uniones en el sitio de la obra entre los módulos prefabricados deben ejecutarse traslapando los extremos de tal manera que se eviten las arrugas del material. El área de trabajo debe estar libre de polvo, humedad o cualquier material indeseable. La junta será efectuada a temperatura ambiente (entre 5 °C y 40 °C) evitando que la presencia de polvo durante el proceso.* ***Control de calidad en el campo:*** *Las uniones o ensambles serán examinados y probados visualmente para evitar uniones imperfectas, y se someterán a pruebas destructivas de tensión y pelado para verificar los requerimientos mínimos del material. Donde se requiera se utilizará la cámara de vacío para comprobar la calidad de las uniones.* *Las soldaduras se deben probar de conformidad con las recomendaciones del fabricante y serán por termosellado (calentamiento con adición del mismo material de la membrana en la junta) o por extrusión. Las membranas deben estar limpias y secas en los puntos en donde se van a unir y se debe garantizar un traslapo mínimo de 0,10 m, o el recomendado por el fabricante. Debe establecerse un programa de pruebas de juntas para el control de calidad, el cual puede basarse en las normas ASTM D4437-84, D4545-86 y D5820-95.* ***Instalación del geotextil:*** *Se empleará sobre la geomembrana una cobertura de geotextil no tejido. El área para proteger debe ser nivelada dejando una superficie completamente plana y libre de vegetación, raíces, piedras y demás elementos indeseables. A su vez se debe conformar la zanja de anclaje (de acuerdo con los planos de diseño) en la cresta del dique y a lo largo de la superficie a revestir, distante por lo menos 1,0 m del borde del talud.* *Tanto las uniones longitudinales como las transversales pueden ser termoselladas garantizando un traslapo mínimo de 10 cm. Los traslapos del extremo del rollo deben hacerse montando el antiguo sobre*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

	el nuevo. No debe exponerse el geotextil a la radicación solar, porque ésta lo daña. El geotextil debe almacenarse al abrigo de la intemperie.
9	***Construcción dique de cerramiento*** *Los diques serán cimentados sobre el terreno natural descapotado y escarificado, empleando para su conformación el material arcilloso que resulta de la excavación del vaso. En caso de encontrar en las excavaciones material pobre en arcilla, este podrá ser empleado para la conformación del espaldón de los diques siempre que en la cara interior se deje una capa de mínimo 1 m de espesor.* *Una vez aprobada la subrasante se procederá a extender el material para la conformación del relleno en capas sucesivas paralelas a la subrasante y de un espesor compactado uniforme no mayor de 20 cm hasta alcanzar las elevaciones indicadas en los planos de diseño. Para la extensión de las capas se empleará equipo tipo buldócer o motoniveladora. Una vez extendida la capa se procederá a compactarla empleando un número de pasadas requeridas del equipo de compactación vibratorio hasta obtener una densidad del 85% del Proctor modificado de acuerdo con los planos de diseño.* *La impermeabilización de la cara interior del talud en contacto con los residuos se verificará como se indicó para la impermeabilización del fondo del vaso, garantizando la impermeabilización desde el pie de talud hasta la corona con el propósito de evitar que se produzcan filtraciones no deseadas a través del talud.* *En la cresta del dique y a lo largo de la superficie a revestir, se conformará una zanja de anclaje de 0,5 x 0,5 m, distante 1,0 m del borde del talud, la cual será posteriormente rellenada con arcilla compactada. Finalmente, la cara exterior del dique será protegida con cespedón.*
10	***Instalación de sistemas de drenaje de lixiviados*** *Se realizará la instalación de las redes primaria, secundaria y terciaria en forma de espina de pescado de acuerdo con los diseños, las uniones de la tubería se realizarán de acuerdo con las condiciones comerciales del producto (mediante abrazaderas o sistema de espigo-campana). Posteriormente se procederá a la instalación del material pétreo para lo cual se destinarán en el área del vaso sitios temporales de acopio previamente adecuados para proteger las capas impermeables del vaso ya instaladas.* *Colocar el total de la capa de material pétreo dejando las tuberías completamente embebidas y verificando los espesores de diseño. El procedimiento de extendido del material de filtro debe realizarse manualmente y teniendo el cuidado para no dañar las tuberías, el geotextil o la geomembrana.*
11	***Conformación del sistema de drenaje de escorrentía*** *La conformación de canales en el área del relleno se realizará teniendo en cuenta la geometría de estos, definidos en los planos del proyecto. Se deberá acondicionar la superficie de apoyo de acuerdo con las secciones, pendientes transversales y cotas indicadas en los planos, realizando la compactación de las capas de suelo donde serán construidos los canales. Sobre el terreno ya acondicionado como se ha indicado previamente y dependiendo del tipo de canal se deberá:* *Para los canales propuestos en concreto, estos podrán como alternativa ser construidos en piedra pegada, para lo cual se realizará la instalación de la piedra empleando mortero para su adherencia y disposición de acuerdo con las pendientes y espesores de diseño.* *Para los canales en geomembrana, se procederá a realizar la instalación de la geomembrana de acuerdo con el procedimiento indicado para la impermeabilización de fondo y posteriormente se realizará su anclaje mediante zanjas o taches.* *Para el caso de los canales en sacos de suelo cemento, se deberá hacer el llenado de los sacos y revisar la compactación para luego disponerlos de acuerdo con lo indicado en los planos de diseño.*
12	***Instalación de sistema de drenaje de gases*** *Para la instalación de las chimeneas de gases, se fundirán placas de concreto individuales que darán soporte al sistema de tubería y gaviones. A continuación, se instalará el primer módulo de gavión, se procederá a la colocación de la tubería en PEAD (Polietileno de Alta Densidad), y posteriormente se llenará manualmente la canasta con el componente pétreo.* *El sistema de biogás del Vaso D y la fase III incluye una red de drenaje vertical con chimeneas y pozos de captación construidos con tuberías de PEAD perforadas y protegidas con material pétreo, permitiendo la migración y extracción del gas. Estas chimeneas, dispuestas cada 40 m, se conectarán a tuberías*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

	horizontales y estaciones de regulación y medida (ERM), desde donde el biogás será conducido mediante ventilación activa hasta una antorcha de combustión. *La infraestructura permitirá una extracción escalonada conforme avanza el llenado del vaso, asegurando la desconexión y reubicación de chimeneas cuando sea necesario para evitar daños en la red.*
	***Continuidad de chimeneas:** En la medida que el nivel de los residuos llegue hasta la altura de la chimenea ya conformada, se hace necesario instalar el siguiente módulo de gavión, haciendo el empalme con alambre y repitiendo el llenado y de ser necesario la prolongación de la tubería perforada.* *Se debe conservar una altura mínima de 0,30 m del gavión realzado sobre el nivel de residuos y la tubería debe sobresalir mínimo 0,50 m sobre el gavión.*
13	***Sellado de los pozos de captación*** *En las coberturas intermedias, a fin de mantener la riqueza de metano en biogás, el tramo final de la tubería PEAD de las chimeneas será sellado junto con la geomembrana calibre 30 empleada en la cobertura temporal.* *Para el caso del sellado en la etapa de clausura, las chimeneas verticales estarán selladas en su tramo final en un radio de 1 m en rededor del pozo de captación con un tapón de bentonita o arcilla compactadas de 0,5 m de profundidad.* *Se conectarán cabezales a las chimeneas de ventilación del depósito, que permitirán captar biogás a la vez que impedirán la entrada de aire y regular el nivel de vacío preciso mediante una válvula de control, y obtener lecturas de presión y temperatura. Además, se dejarán puntos de toma de medida para obtener el porcentaje de metano y porcentaje de oxígeno en el biogás que circule por el punto de captación.*
14	***Monitoreo e inspección*** *Durante la construcción se realizará un seguimiento permanente a los siguientes aspectos:* *En la instalación de los sistemas de barreras sintéticas impermeabilizantes, se realizará una inspección minuciosa para asegurar la uniformidad y que no presenten daños o imperfecciones en los mismos.* *Las barreras sintéticas impermeabilizantes se revisarán con el fin de asegurar los sellos adecuados, las juntas y que no se presenten rasgaduras o huecos.* *Las barreras impermeabilizantes de arcilla se inspeccionarán para verificar que no se presenten grietas estructurales del terreno que puedan aumentar la permeabilidad.*
FASE DE OPERACIÓN	
15	***Vías de acceso*** ***Operación de vías de acceso:** Todos y cada uno de los usuarios que ingresen residuos para su disposición estarán obligados a hacer el control de pesaje, realiza en dos tiempos: Control de peso bruto, efectuado antes del acceso a la celda y control de tara, después de efectuar la disposición de los residuos.* *El operador de la báscula registrará ambos controles y obtendrá el peso en toneladas de los residuos dispuestos en la celda por el vehículo, adicionalmente se registrarán las horas de entrada y salida, la placa del vehículo, el nombre del conductor, el nombre del cliente o usuario y las observaciones en caso de que las hubiere.*
16	***Operación del frente de trabajo*** *El frente de trabajo será el área donde los vehículos recolectores harán el descargue de los residuos y donde se hará el trabajo de disgregación y compactación de estos. El área de la celda diaria debe permitir que se disponga un volumen máximo de hasta 1.800 ton (volumen máximo diario) dispuestas en capas máximas de hasta 1 m una vez compactadas. Esto significa que el área de la celda diaria no debe ser superior a 1.600 m^2 teniendo en cuenta un factor de llenado acumulado de 1,10 ton/m^3.* ***Disposición de residuos:** espacio que requieren los vehículos recolectores para descargar los residuos. En horas pico el número de vehículos puede llegar hasta a 5 unidades, esto significa tener un espacio de hasta 25 m en el frente de descarga en un patio perpendicular a la celda diaria y 35 m en un patio paralelo.* ***Extendido de residuos:** hace referencia al espacio que requiere el bulldozer para realizar la maniobra de extendido de residuos. Para esto se debe contar con un espacio adicional de 5 m para recoger los*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

	residuos depositados por los vehículos recolectores. Esto significa contar con un ancho de 30 m en patios perpendiculares a la celda diaria y de hasta de 45 m en patios paralelos.
	***Conformación de celdas:** Dependiendo de las condiciones de la celda, su conformación se realizará de la siguiente manera:* *Celdas en pendiente: al realizar la conformación del relleno en niveles de hasta 6,25 m (altura máxima permitida para conformación teniendo en cuenta un asentamiento final del nivel), el trabajo del bulldozer se realiza en un plano inclinado. De esta forma se desarrolla una longitud promedio de 35 m, contando con una berma en la corona de 5 m para que el equipo realice la compactación. En esta configuración se requiere una longitud de celda de 40 m.* *Conformación de Taludes Caso I: esta situación se presenta cuando se requiere realizar la conformación definitiva de los taludes que hacen parte de la morfología exterior del relleno, en las cuales el patio de maniobras se encuentra del otro lado. En esta conformación se requiere una longitud de patio de 47,5 m.* *Conformación de Taludes Caso II: por último, cuando se abren nuevas áreas de disposición localizadas en zonas por debajo del patio de maniobras, la conformación de este talud se adelanta desde la parte superior extendiéndose cuan larga sea la nueva área por rellenar. En estas condiciones la longitud promedio ha sido de 40 m.*
	***Maniobras operativas del frente de trabajo:** Las maniobras operativas se describen a continuación.* *Mantenimiento de vías de acceso: Las vías que inician una vez termina la vía pavimentada de la báscula de acceso y transitan en su mayor parte sobre residuos o terrazas que hacen parte del área que ocupan los vasos de disposición, demanda un mantenimiento frecuente de la calzada, la cual se construye y mantiene con material tipo recebo que se obtiene principalmente de los materiales sobrantes de excavación. Las vías de acceso a los frentes de trabajo van sufriendo modificaciones en su trazado en la medida que se va conformando el relleno ya que para optimizar los desplazamientos de los equipos la celda diaria es ubicada en zonas equidistantes a cada etapa, de acuerdo con la secuencia de llenado proyectada para cada fase y vaso.* *Disposición: Una vez los vehículos recolectores disponen los residuos en el patio de maniobras, la maquinaria se encarga de realizar el traslado y extensión de los residuos. Como procedimiento, el tractor de orugas se encarga de acarrear el material en el patio de maniobras, para esto emplea la pala a nivel medio con el fin de lograr que el viaje se vaya extendiendo uniformemente a lo largo de la trayectoria. De esta forma se conforma una capa uniforme de entre 0,50 m y 0,70 m y no mayor de 1 m.* *Disgregación: Es el proceso mecánico mediante el cual se hace la homogenización de los residuos permitiendo que bolsas y otros elementos encapsulados se rompan para permitir su descomposición. Esta actividad se desarrolla simultáneamente con las de disposición y compactación mediante el paso de las orugas del tractor y las piñas de la compactadora.*
17	***Identificación y análisis de residuos***
	Solo podrán ingresar a los vasos los residuos sólidos de tipo doméstico. Se excluyen los residuos especiales de tipo peligroso (incluido hospitalarios) y aquellos que por su composición, tamaño, volumen y peso no pueda ser recolectado, manejado, tratado, o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio, así como todo residuo sobrante de las actividades de construcción, reparación o demolición de obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas. Igualmente se excluyen sustancias líquidas, excretas, recipientes destinados para el envase, la recolección, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos, residuos líquidos, cenizas prendidas y lodos contaminados. *En el frente de descarga se contará permanentemente durante la operación un auxiliar de patio, este estará encargado de la supervisión de los residuos que disponen los vehículos.*
	***Caracterización:** Con una frecuencia mensual se adelantarán dos caracterizaciones físicas de los residuos provenientes de un usuario al azar por el método de cuarteo, para el cual se toman 500 Kg directamente de los residuos que descarga el usuario. El montón de residuos sólidos se disgrega con minicargador hasta homogeneizarlo y a continuación, se divide en cuatro partes iguales A, B, C y D, y se eliminan las partes opuestas A y C o B y D. Esta operación se repite hasta obtener muestras de 120 Kg de residuos sólidos, con los cuales se hace la selección y cuantificación de subproductos.*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

	Con la muestra seleccionada se determina el peso volumétrico de los residuos sólidos "in-situ", con la ayuda de una báscula con certificado de calibración y se procede a la caracterización física de los residuos teniendo en cuenta los siguientes componentes: Materia Orgánica, papeles, cartones, plásticos, textiles, metales, vidrios, huesos y otros. Al final se recoge cada uno de los componentes y se pesan separadamente para establecer la composición porcentual por peso de cada uno.
	***Detección de residuos no permitidos:** En caso de detectar la presencia de residuos no autorizados para su disposición, el vehículo recolector o empresa responsable de su trasporte deberá retirarlo y se dejará nota en la casilla de observaciones del recibo emitido en báscula para que el usuario tome las medidas pertinentes en sus rutas, adicionalmente se remitirá comunicación al mismo informado del incidente.*
18	***Compactación de residuos*** *La compactación es el proceso mediante el cual se aplica una carga mecánica sobre los residuos ya dispuestos con el fin de reducir su volumen. Los residuos descargados y extendidos en la celda diaria serán compactados mediante la aplicación de carga mecánica para obtener un grado de compactación igual o superior a 1,0 ton/m^3.* *La carga mecánica será aplicada por medio de una compactadora de residuos y un tractor de orugas en capas sucesivas no mayores a 0,3 m. En el caso que la compactadora no pueda ser empleada, se utilizara un segundo tractor de orugas con el que se puede alcanzar una compactación por encima de la densidad aceptable.* *Para terrazas con pendientes inferiores a 1V:3H, el proceso de compactación inicia con las pasadas del tractor de orugas durante el proceso de disposición. Para el caso de taludes tendidos el proceso se finaliza al realizar cuatro (4) pasadas del equipo de compactación, dos en sentido transversal y dos en sentido longitudinal.* *Para terrazas con pendientes superiores a 1V:3H, se tiene en cuenta que al incrementar el ángulo del plano de operación aumenta la carga efectiva de compactación y las limitaciones mecánicas que presentan los equipos de compactación para estas pendientes, de esta forma el trabajo de compactación es desarrollado únicamente por el tractor de orugas, realizando mínimo 5 pasadas.* *Se realizarán ensayos de compactación que permiten conocer la capacidad de campo obteniendo la relación entre el peso de residuos y el volumen que estos ocupan. El ensayo se realiza bajo la supervisión de la Interventoría y el jefe de Patio, o quien este designe. La frecuencia de este ensayo es de 1 vez cada quince días.*
19	***Instalación de cobertura intermedia*** *Como cobertura temporal se utilizará material sintético de cobertura para la celda diaria y las zonas en conformación, esto con el fin de aislar diariamente los residuos sólidos del medio exterior y reducir de esta forma la infiltración de aguas lluvias que puedan incrementar el caudal de lixiviados. Así mismo se disminuye la contaminación visual y se evita la dispersión de partículas y materiales de los residuos al ambiente.* *Este material de cobertura se compone de una tela tejida en polipropileno de 65 gr/m^2 laminada con polietileno de baja densidad de 20 gr/m^2 (negro-verde) o geomembrana PEAD de calibre 20 o superior. Una vez conformadas las terrazas y taludes de los diferentes niveles se utilizará geomembrana de polietileno de alta densidad de calibre 20 para aislar los residuos sólidos del medio exterior hasta la instalación de las coberturas de la clausura final.*
20	***Operación del sistema de conducción y quema del biogás*** *Para facilitar la extracción del biogás del interior de la celda se emplearán las chimeneas de venteo, consistentes en conducciones perforadas o ranuradas, enterradas en la masa del relleno. Estas tuberías ranuradas facilitan la salida del biogás hacia la parte exterior del vertedero, desde donde se llevan a través de tuberías ciegas correspondientes a las líneas y redes de conducción, hasta los equipos de quemado o instalaciones centrales.* *Para aumentar la eficiencia en la captación del biogás, se emplea un sistema de captación activa que utiliza soplantes para generar vacío y ampliar el radio de influencia de las chimeneas hasta unos 20-30 metros, dependiendo del sellado de la celda y las características del pozo y los residuos. En el caso de las celdas de Nuevo Mondoñedo, se considera un radio de 20 metros como adecuado para la extracción efectiva del gas.*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

	El biogás extraído se transporta mediante tuberías PEAD hacia colectores y estaciones de regulación (ERM), donde se agrupan y conducen a los equipos de quemado. En estos equipos, el biogás es incinerado en antorchas de llama cerrada, que operan a temperaturas superiores a 800°C para minimizar emisiones contaminantes. Dado que el flujo de biogás puede variar, las antorchas están diseñadas para manejar cambios en el caudal y la composición del gas. Su funcionamiento es controlado por un microprocesador programable con interfaz MMI, permitiendo ajustes y monitoreo remoto para garantizar un proceso eficiente y seguro.
21	***Monitoreo e inspección ambiental*** *El monitoreo ambiental se realizará de acuerdo con lo propuesto en el Plan de Seguimiento y Monitoreo (PSM). El PSM contiene 14 programas y 35 medidas de seguimiento y monitoreo en dónde se puede encontrar medidas para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.*
22	***Control de aguas de infiltración y de escorrentía*** *Las aguas caídas en el interior del vaso y que previsiblemente no estarán en contacto con los residuos, como son las caídas sobre superficie no cubiertas por residuos, serán conducidas hacia la red perimetral de drenaje mediante cunetas en HDPE (Geomembrana) ubicadas en el hombro interno del dique perimetral, estas se conectarán mediante zanjas conformadas en arcilla a una cuneta que recorre la base del dique perimetral, el sistema de drenaje proveniente del sector sur entregará sus aguas al punto que topográficamente es el más bajo y por donde naturalmente se genera la evacuación del agua por parte de la microcuenca.* *Las aguas que caigan o discurran directamente sobre los residuos llegando a infiltrarse o percolar, serán drenadas mediante la red de lixiviados.*
23	***Tratamiento de lixiviados*** *El tratamiento de los lixiviados se realizará en la planta existente construida para tal fin en el relleno sanitario en operación, mediante un sistema de tratamiento físico-mecánico conformado por plantas de membranas.* *El lixiviado generado por la masa de residuos dispuestos en los vasos es recolectado en la red primaria y es bombeado de manera mecánica desde las cajas de recolección hasta el PTL1 (Pondaje de Tratamiento de Lixiviados 1).* *El tiempo de permanencia del lixiviado en el PTL1 permite regular los picos de caudal que se generan en los vasos por concepto de infiltración de aguas lluvias, ya que cuenta con una capacidad de 27.000 m^3, de tal manera que en las temporadas de lluvias no será necesario aumentar el tratamiento puesto que el excedente queda almacenado para ser tratado en temporada seca donde disminuye la generación. Por otra parte, el lixiviado crudo presenta altos niveles de concentración de materia orgánica y sólidos suspendidos, el almacenamiento en el pondaje contribuye a la degradación y decantación de estos, generando un tratamiento primario anaeróbico que ayuda a homogenizar el lixiviado crudo.* *Desde el PTL1 el lixiviado es bombeado de manera mecánica hasta el área de tratamiento que inicia con el pondaje de aireación, el cual tiene la función de reducir la conductividad del lixiviado. Desde el tanque de aireación el lixiviado pasa por gravedad hacia la balsa de acondicionamiento de pH.* *La balsa de acondicionamiento o regulación de pH, se encarga de realizar la mezcla de ácido sulfúrico o nítrico y lixiviado proveniente de la balsa de aireación para reducir el pH del lixiviado crudo llevándolo de valores alrededor de 8,5 hasta un valor menor a 7,0, con el fin de evitar precipitaciones en las membranas y evitar el deterioro prematuro de las mismas; esta mezcla se realiza usando una bomba dosificadora de ácido sulfúrico y una bomba que recircula el lixiviado en el interior del tanque de mezcla.* *El lixiviado es bombeado desde la balsa de acondicionamiento hasta el sistema de tratamiento de membranas. Como producto del tratamiento realizado en el sistema por membranas se obtiene agua tratada (permeado) que se deposita en la balsa de permeado y rechazo que se deposita en la balsa de concentrado.* *El concentrado es bombeado desde la balsa de concentrado hasta el Compit, situado junto a la caja de bombas No. 7 en el costado sur del Vaso C sector III, desde allí es bombeado para recircularlo en el nivel 4 y 5 de a la masa de residuos dispuesta en el Vaso A o C. El permeado es bombeado desde la balsa de permeado hasta las zonas de riego de vías y zonas verdes del relleno.*

24	***Monitoreo de estabilidad*** *La estabilidad de la zona donde se ubicarán las áreas de disposición será instrumentada mediante la colocación de piezómetros, inclinómetros y la construcción de una malla topográfica, con este sistema se busca obtener los registros de presiones de poros y deformaciones que serán el insumo para el análisis de estabilidad.* *Inclinómetros: Los inclinómetros deberán tener una exactitud de ± 2 mm de desplazamiento horizontal por cada 10 m de distancia vertical, una amplitud de ± 30º con respecto a la vertical y una sensibilidad de ± 0,05 mm/m.* *Para la realización de las mediciones la primera lectura establecerá el perfil inicial del revestimiento; las lecturas posteriores muestran los cambios en el perfil en caso de que haya existido movimiento del terreno.* *La inclinación del cuerpo de la sonda es medida por medio de dos servos acelerómetros compensados. Uno de los acelerómetros mide la inclinación en el plano de las ruedas del inclinómetro que recorren las ranuras longitudinales del revestimiento. El otro acelerómetro mide la inclinación en el plano perpendicular al de las ruedas. Las medidas de inclinación son convertidas en desviaciones laterales. Los cambios de las desviaciones laterales son determinados por la comparación de los datos actuales con los del control inicial, y estos a su vez indican los movimientos del terreno.* *La frecuencia de lectura para estos inclinómetros será cada dos meses y dependiendo de los resultados que se obtengan, este periodo podrá ser ampliado o reducido.* *Piezómetros de hilo vibrátil: Las puntas de los piezómetros de hilo vibrátil serán en cerámica de alta impermeabilidad al paso del aire, tendrán cuerpos y diafragmas de acero inoxidable. Estos piezómetros tendrán la capacidad para medir hasta 1,8 MPa (18 kgf/cm^2) de presión positiva, con una sensibilidad en la punta de 0,001 MPa (0,01 kgf/cm^2), una exactitud de 0,1% sobre la amplitud total y un diámetro máximo de 25 mm.* *Los piezómetros de hilo vibrátil tendrán tres posibles ubicaciones que se describen a continuación:* *• En la cara interior de los diques perimetrales: su función es controlar la presión ejercida sobre los diques e integrar la malla de control de presiones.* *• Al interior de la masa del relleno: en zonas clausuradas, los sensores se colocarán a 1/3 y a 2/3 de la altura total del relleno para establecer las presiones de poros y así determinar una malla de flujo de presiones para inferir, entre otras, el comportamiento de los drenes.* *• En la fundación de cada vaso: su función es determinar las presiones en la fundación de los vasos generadas por el peso de residuos depositados encima de ellos, por esta razón, deberán instalarse previo a la colocación de la geomembrana de fondo.* *Mojones de control topográfico: Corresponde a la instalación de los puntos superficiales de acuerdo con los sitios indicados por los planos de diseño o lo acordado con la Interventoría.*
FASE DE CLAUSURA	
25	***Conformación de cobertura final*** *Sobre la capa final de residuos se colocará un estrato de control de infiltración. Este estrato en arcilla será compactado con rodillo en una capa de 0,3 m, hasta alcanzar una densidad igual o superior al 85% del Proctor modificado.* *Sobre el sello arcilloso de control de infiltración, se extenderá una capa de geomembrana PEAD calibre 20 o superior, se aclara que esta capa será colocada únicamente en las plataformas (superficies con bajas pendientes) y no en los taludes del relleno para evitar la formación de superficies de falla en cobertura.* *Para evitar daños sobre la geomembrana se procederá a colocar de manera manual o con maquinaria de bajo peso un espesor igual o superior a 40 cm de material de préstamo para el control de la erosión y protección de la geomembrana el cual será adecuado y mejorado para permitir el establecimiento de la cobertura vegetal.* ***Implantación de la cubierta vegetal:** se hará con especies nativas de porte herbáceo y arbustivo propias de esta zona, que mejoran el componente paisajístico natural del área donde se desarrollará el*

	proyecto acelerando los procesos de regeneración vegetal permitiendo la presencia de avifauna y biodiversidad en general. *La consolidación de la cobertura vegetal del relleno se hará buscando la proliferación de las especies herbáceas y arbustivas nativas, presentes en el enclave subxerofítico y en las coberturas de herbazales que se encuentra el sector de Mondoñedo adaptados a las bajas precipitaciones, así como la acidez y poco horizonte fértil de los suelos. Para la selección de las especies se dará prioridad a las identificadas en la composición florística de la cobertura herbazal denso de tierra firme no arbolado.*
	Diseño y conformación para uso final del Relleno
	Diseño de la clausura: *Para la consecución de este objetivo, se construirán durante la fase de operación taludes frontales de 20 m de alto (construidos a base de 4 subtaludes cada uno, de 5 m de altura con bermas de 3 m entre ellos), retranqueados entre sí por bermas de 20 m de ancho, por los que se canalizará el agua de lluvia que caiga sobre ellos. Cada talud tendrá una pendiente no superior a 3H/2V y junto con las bermas intermedias, garantizarán la estabilidad del conjunto. A medida que avance la explotación, estas bermas servirán de vías de operación.* *El vertido de residuos finalizará cuando la capa de estos se encuentre en la cota final prevista. La superficie final contará con una pendiente longitudinal del 1,0%, siendo las cotas transversales (una a cada lado del eje central), de 0,5%, de modo que no existan áreas donde quede agua acumulada.*
26	***Selección de especies:*** *Plantaciones: Se prevé implantar una cubierta herbácea arbustiva (de raíces someras) adaptada a clima frío con temperaturas entre 12 y 18 grados centígrados, se extiende desde 2.000 hasta 3.000 msnm, teniendo en cuenta que las características del enclave subxerofítico presenta condiciones de clima y suelo muy particulares. Teniendo en cuenta lo anterior, se buscarán especies caracterizadas en la composición florística del herbazal denso de tierra firme no arbolado.* *Siembra: Se efectuarán en todos los terrenos en los que se desee implantar una cobertura vegetal; tanto en los terrenos llanos como en los lugares en pendiente, y siempre después de extendida la capa vegetal. Se aportará una mezcla de siembra tal que combine especies de germinación e implantación rápida con otras de implantación más paulatina, pero con mayor persistencia en el tiempo. En zonas en pendiente y en zonas llanas definidas en el plano de clausura, además el 5% de la mezcla de siembra contendrá semillas de especie arbustiva, cuyo fin último es el de fijar el suelo contra la erosión y que además dotará al conjunto de la distribución tendiente a la naturalidad.*
	FASE DE POST-CLAUSURA
	Mantenimiento de la cobertura final
27	*Tiene como fin el aseguramiento de la cobertura final mediante el mantenimiento rutinario de la vegetación, reparación de los efectos de la subsidencia, control de aguas de infiltración y de escorrentía permitiendo a su vez controlar la erosión. Periódicamente se debe realizar recorridos con el fin de evaluar el estado de la cobertura final identificando fisuras, grietas, daños, remociones o deslizamientos.* *Se debe realizar la reparación de la cobertura final con el material de préstamo o geomembrana, según sea el hallazgo, el cual debe ser conformado y sellado de forma tal que impida la acumulación o infiltración de agua. En el caso de identificarse deterioro o la afectación en la cobertura vegetal se debe realizar su restauración o si se considera necesario, su reemplazo.*
	Operación del sistema de drenaje y tratamiento de lixiviados
28	*El sistema de drenaje y tratamiento de lixiviados requiere mantenimiento preventivo y correctivo, incluyendo inspecciones visuales periódicas para detectar fallas y programar reparaciones inmediatas. Cada dos meses se deben revisar todos los componentes del sistema para garantizar su correcto funcionamiento.* *Además, antes de la aspersión del lixiviado tratado, se monitorea el suelo y el nivel freático en pozos de observación. Se registran diariamente los caudales gestionados en la planta de tratamiento y, semestralmente, se monitorean a través de un laboratorio acreditado por el IDEAM los parámetros de calidad del lixiviado crudo y tratado para verificar el cumplimiento de normativas ambientales.*
	Operación del sistema de extracción y generación de biogás
29	*Durante toda la postclausura el manejo y quema de biogás continuará su operación normal debido a que, para el transporte y tratamiento de este, se requiere los mismos equipos al igual que el*

	mantenimiento de éstos independientemente de que la generación de gas se reduzca a través de los años. *Se realizará la inspección del sistema de venteo de gas verificando el manejo y quema de gases, estado de chimeneas, tuberías de evacuación de gases, y antorchas destinadas para la quema del gas con su respectiva reparación inmediata en caso de daños, asegurando que todos los contaminantes generados en este tiempo son controlados.*
30	***Monitoreo de agua superficial*** *Se debe realizar el monitoreo de conductividad y pH en balsas de aguas lluvias y el desarenador del vaso D además del seguimiento a sólidos suspendidos.* *Adicionalmente cada mes se debe realizar la inspección de las zonas con pendientes superiores al 12%, vías, diques y toda la infraestructura del proyecto fabricada con material granular, zonas de acopio temporal, áreas de movimientos de tierras y las zonas identificadas con erosión activa que puedan ser fuentes potenciales de aporte de material granular a la red de drenaje de escorrentía. También se debe proceder a la verificación del estado de barreras en geotextil, empradización, instalación de agromanto, etc.*
31	***Monitoreo infraestructura*** *Se realiza con el fin de asegurar que el relleno permanezca seguro y estable. El mantenimiento preventivo del sistema de aguas lluvia incluirá la limpieza y retiro de sedimentos, residuos o elementos que puedan obstruir o colmatar en canal impidiendo el flujo del agua, y según la necesidad la reconformación de la estructura, reinstalar la geomembrana según el estado de esta, o si se requiere, el reemplazo del material manteniendo la pendiente que asegure la conectividad con el sistema de drenaje.* *Mensualmente se realizará un recorrido por toda la red de manejo de escorrentía y aguas lluvias del proyecto en el cual se realizará la verificación del estado del revestimiento de la infraestructura (canales, balsas de aguas lluvias, desarenador, etc.), estado de limpieza, nivel de colmatación, presencia de residuos en la infraestructura, identificación de puntos de aporte de contaminantes con el fin de asegurar buen funcionamiento del sistema de manejo aguas lluvias, del cual se debe generar la programación del mantenimiento correctivo.*
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (TODAS LAS FASES)	
32	***Socialización a la comunidad y autoridades*** *Para las etapas de construcción y operación, se realiza la divulgación del estado de avance de las obras y la implementación de las medidas de manejo proyectadas dentro del Plan de Manejo Ambiental.* *La empresa implementará estrategias de divulgación efectivas que permitan el acceso a la información y datos asociados a las reuniones a desarrollar. Las fechas, horas y lugares de las reuniones serán concertadas previamente con los representantes de las comunidades con el ánimo de garantizar la mayor participación posible.*
33	***Contratación de personal bienes y servicios*** *Antes del inicio de las actividades de construcción, durante el desarrollo de las obras o en la etapa de operación, en caso de que la plantilla del relleno no sea suficiente para acometer las actividades, la empresa gestionará la contratación del personal que ocupará las vacantes, para lo cual priorizará la mano de obra de las veredas que hacen parte del área de influencia del proyecto. No obstante, en caso de que no sea posible encontrar el perfil solicitado en dichas veredas, se acudirá a la región más próxima.*

Fuente: *Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA a partir de la información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.*

Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, y de construcción y demolición

Según lo señalado en el complemento del EIA para la presente modificación de la licencia ambiental del proyecto, para la conformación de la fase III de los vasos A, B y C, la construcción del vaso D y la operación del relleno, se estimaron los volúmenes de excavación, rellenos y sobrantes de excavación, de acuerdo con las cantidades estimadas en la siguiente tabla:

Ver Tabla Volúmenes movimiento de tierras, en el concepto tecnico.

Se señala además que el manejo de materiales pétreos, arcillas, recebo y descapote, se proyecta realizar en el acopio Norte, ubicado en la esquina norte del predio en colindancia con el botadero Mondoñedo y la vía Mosquera - La Mesa, el cual se encuentra operando para el proyecto actual. Se menciona en el complemento del EIA que la capacidad de dicho relleno es de 125.000 m^3 y que actualmente se encuentran ocupados 120.392 m^3.

Dentro de la información adicional se remite una imagen en la que se indica la georreferenciación de un polígono que delimita aproximadamente el área ocupada por el acopio norte, según se muestra en la siguiente figura:

Ver figura denominada Polígono que delimita aproximadamente el área ocupada por el acopio norte, en el concepto técnico.

Las consideraciones especificas respecto a la generación de material sobrantes de excavación y las áreas proyectadas para su manejo se presentan en el apartado "consideraciones sobre el proyecto, obra o actividad en el territorio" de este documento.

Residuos sólidos y peligrosos

De acuerdo con lo señalado en el complemento del EIA presentado, durante las diferentes etapas del proyecto se tiene previsto generar residuos diferentes a los que se reciben en el relleno sanitario por su operación normal. La clasificación y estimación de los residuos a generar durante las fases del proyecto se muestra en la siguiente tabla:

Ver Tabla Estimación de generación de residuos durante las diferentes etapas del proyecto, en el concepto técnico.

Además, el complemento del EIA incluye los resultados de las proyecciones de recepción de residuos sólidos en el relleno sanitario. Estas proyecciones se elaboraron a partir de los datos históricos de los volúmenes recibidos de los municipios que han utilizado el relleno, así como de la estimación de disposición de las empresas privadas. Como resultado, se presenta el escenario final de generación a 30 años, el cual corresponde a la suma de los distintos escenarios modelados. Estos se ilustran en la siguiente tabla.

Ver Tabla Proyección Total de Residuos, en el concepto técnico.

Las consideraciones respecto a la generación de residuos que se presenta en el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo por las actividades objeto de modificación y respecto a las proyecciones de residuos a recibir en el proyecto, se presentan en el apartado "Consideraciones sobre el proyecto, obra o actividad en el territorio- Respecto a la estimación de residuos a recibir en el relleno sanitario". Adicionalmente, la verificación de las medidas propuestas para el manejo de los residuos a generarse en el proyecto, se incluyen en la evaluación de los programas del Plan de Manejo Ambiental que se muestran en el apartado "Consideraciones sobre planes y programas", de este documento.

Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

El cambio climático es uno de los mayores desafíos que se enfrenta actualmente, cada vez más gobiernos, organizaciones y empresas están tomando medidas para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En Colombia, desde el año 2015 se está incentivando el desarrollo de planes de adaptación y mitigación al cambio climático. Para ello, las empresas deben elaborar y reportar sus inventarios de GEI o huellas de carbono con el fin de cuantificar y divulgar públicamente sus emisiones.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

De acuerdo con los términos de referencia RS-TER-1-01, el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente el capítulo de descripción general del proyecto indica que se debe realizar la estimación de gases generados por el relleno sanitario, bajo las especificaciones técnicas estipuladas en el Título F del RAS (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico), tanto para la etapa de operación, como para un periodo posterior de 30 años desde el cierre del proyecto. A pesar de que el Titulo F se refiere únicamente al volumen de gas conducido por el sistema de captación para su posterior quema, el equipo evaluador ambiental de la ANLA considera oportuno estimar la cantidad total de Gases Efecto Invernadero potenciales durante el desarrollo del proyecto.

Esto debe estar dirigido a la implementación de prácticas más sostenibles, el uso de tecnologías más eficientes o la reducción del consumo de energía, con el propósito de reducir la huella de carbono y así mismo, aportar de manera transparente a los acuerdos internacionales, como el Acuerdo de París de 2015. Por lo mencionado anteriormente, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera oportuno incluir la obligación de cambio climático, relacionada en el apartado Otras Consideraciones.

Estado actual del proyecto

De acuerdo con las observaciones realizadas por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA durante la visita de evaluación al área del proyecto Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo y considerando la información contenida en el Concepto Técnico de Seguimiento No. 1531 del 18 de marzo de 2024, se evidenció que el proyecto se encuentra EN OPERACIÓN.

Según lo informado por el titular del proyecto, la conformación del relleno se ha realizado mediante la disposición de residuos en los vasos A, B y C, en la que ya se ejecutó una primera fase que incluye la conformación de terrazas con alturas promedio de 5 metros y bermas intermedias de 3 metros de ancho, hasta alcanzar una altura de 20 metros, punto en el cual culmina la primera fase de llenado de cada vaso. La fase II de llenado corresponde a la disposición de residuos en terrazas que cubren las celdas A, B y C de manera conjunta, tal y como se está desarrollando actualmente.

Durante la visita, se realizó un recorrido de reconocimiento por las áreas intervenidas por la infraestructura existente, verificando las condiciones operativas actuales en relación con las actividades previstas en la solicitud de modificación. Se constató la conformación de tres vasos de disposición diferenciados (A, B y C), en los cuales, según lo señalado por el personal técnico que acompañó la visita, únicamente se disponen residuos ordinarios.

El personal operativo del proyecto explicó que la adecuación de los vasos se efectuó mediante excavación del terreno hasta alcanzar los niveles establecidos en los diseños del proyecto, garantizando pendientes que aseguran la estabilidad tanto del terreno natural como de los residuos dispuestos. En cada vaso, se instaló geomembrana de calibre 60 mils en el fondo y taludes excavados, unida mediante termosoldadura para garantizar la estanqueidad de los depósitos. Posteriormente, se instalaron geotextiles y colchones de roca, permitiendo la recolección y circulación de lixiviados hacia el sistema de tratamiento.

En las siguientes fotografías se observa la zona actual de disposición, donde se distinguen las terrazas de residuos y el recubrimiento con geomembrana como medida de manejo:

Ver Fotografía denominada *Zona de disposición existente en el relleno sanitario* y Fotografía denominada *Se observa material de cubrimiento en geomembrana*, en el concepto técnico.

También se recorrieron las diferentes áreas operativas del relleno, incluida la zona administrativa, donde se ubican las oficinas encargadas del control operativo. Se reconoció la báscula utilizada para

el pesaje de vehículos al ingreso y salida del relleno, con el fin de determinar la cantidad de residuos dispuestos.

Ver Fotografía denominada *Báscula de pesaje de vehículos de transporte de residuos* y Fotografía denominada *Taller de mecánica*, en el concepto técnico.

En cuanto a las actividades operativas, la disposición de residuos en los vasos es dinámica. A medida que los residuos se descomponen, es necesario reconformar los vasos para recuperar capacidad, lo que contribuye al incremento de la vida útil del relleno.

La operación del relleno se realiza de forma ascendente. Los residuos son descargados por los vehículos transportadores, extendidos y compactados con ayuda de un bulldozer, manteniendo una humedad adecuada que favorece su descomposición. Posteriormente, una retroexcavadora realiza la conformación final del relleno y se cubre la celda con geomembrana termosellada. Personal capacitado realiza inspecciones para verificar el estado de las geomembranas, detectando posibles daños por agentes externos como el viento o roedores.

En cada punto de descarga se ha dispuesto una zona especial para el vertimiento de lixiviados provenientes de los vehículos, la cual ha sido adecuada con una caja de material tipo rajón que permite controlar el líquido y estabilizar el área de trabajo.

Durante la visita, se evidenció que la operación se realiza mediante una celda diaria, con disposición de residuos en terrazas ubicadas en la parte superior del relleno. Actualmente, el frente de trabajo corresponde a la Fase 2 del vaso B, con un área descubierta inferior a 2.000 m². Este frente se traslada cada 12 horas para mantener el nivel del patio, y las áreas no utilizadas se cubren con una lona plástica de color negro-verde.

La zona de descarga está acondicionada con una superficie de arcilla y material granular que facilita las maniobras de los camiones. Este material se retira conforme avanza el frente de trabajo y se reutiliza para la conformación de accesos y nuevas zonas de descarga. Adyacente a la vía interna de acceso se ha habilitado un punto para la descarga de lixiviados provenientes de los vehículos compactadores, conformado por un enrocado que permite la infiltración hacia el vaso B, integrándose al sistema de recolección y tratamiento.

Ver Fotografía denominada *Frente activo de disposición de residuos* y Fotografía denominada *El frente de disposición se ubica en la zona asociada al vaso B*, en el concepto técnico.

Se verificó que la plataforma de unión entre los vasos A, B y C correspondiente a la fase II de llenado ya ha sido conformada. Sobre esta se proyecta una ampliación de la capacidad de disposición, mediante la conformación de una masa de residuos adicional de hasta 35 metros de altura sobre el nivel actualmente autorizado.

La disposición de residuos en la celda diaria se realiza desde el nivel superior, permitiendo el acceso de los vehículos. Los residuos descargados son esparcidos homogéneamente con dos bulldozers (KOMATSU D65-P) y una compactadora, y compactados por capas. También se utiliza una retroexcavadora de oruga de 1 m³ de capacidad para la conformación de taludes y suministro de enrocado para chimeneas. Toda la maquinaria se encuentra en buen estado operativo, sin evidencia de fugas de lubricantes o aceites.

La compactación se realiza mediante carga mecánica, alcanzando un grado aproximado de 1,3 ton/m³. Durante este proceso, se inspeccionan los residuos para identificar aquellos que requieren manejo especial, los cuales son retirados y trasladados a bodegas de almacenamiento temporal, para su devolución al generador.

Para el drenaje de lixiviados, se instalaron redes de tuberías perforadas tipo espina de pescado en el fondo de cada vaso, que permiten su conducción por gravedad hacia cajas colectoras externas. Desde allí, los lixiviados se trasladan por gravedad o bombeo hacia la planta de tratamiento.

La planta de tratamiento de lixiviados actual, la cual está compuesta básicamente por un pondaje al cual llegan los lixiviados generados en los vasos de disposición, desde donde son bombeados hacia un pondaje de homogenización, para posteriormente ser estabilizados mediante la aplicación de ácido sulfúrico para reducir el pH antes de ser enviados a los módulos de microfiltración y ósmosis inversa.

El sistema de tratamiento genera un permeado con características aptas para su vertimiento en zonas verdes del predio, según lo manifestado por el personal del proyecto. También se produce un lixiviado concentrado (rechazo), el cual es recirculado hacia las celdas de disposición mediante un sistema de mangueras y aspersores.

En conclusión, se considera que las actividades actualmente desarrolladas en el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, en operación, se enmarcan en las autorizadas por la licencia ambiental otorgada mediante la Resolución 694 del 3 de junio de 2005 y sus respectivas modificaciones."

B. Consideraciones técnicas de la Autoridad Nacional.

Una vez evaluada la información allegada para la modificación del plan de manejo ambiental correspondiente al proyecto objeto de estudio, de conformidad con lo señalado en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, se emitió el Concepto Técnico 3299 del 13 de mayo de 2025, el cual señaló lo siguiente:

"LINEAMIENTOS DE PARTICIPACIÓN CON GRUPOS DE INTERÉS, AUTORIDADES Y COMUNIDADES, ENTRE OTROS

Para el cumplimiento de los propósitos del proceso de socialización, la Solicitante refiere el desarrollo de espacios de información y participación denominadas en el complemento del estudio de impacto ambiental como "Jornadas de reuniones de socialización" con los diferentes grupos de valor del área de influencia y autoridad regional, departamental y locales.

Para el desarrollo de estas reuniones, se llevó a cabo la convocatoria que incluyó diferentes estrategias como el envío de correos electrónicos, la radicación de oficios, la fijación de carteleras, la emisión de cuñas radiales y la repartición de volantes y folletos.

A continuación, se relacionan las actividades desarrolladas para cada una de las jornadas de socialización desarrolladas para el presente trámite de solicitud de modificación de licencia ambiental y que se pueden verificar en los anexos incluidos en el complemento del estudio de impacto ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.

Reuniones de socialización de inicio del complemento del EIA (denominadas por la Solicitante como primera jornada de reuniones de socialización).

Durante esta primera jornada se dio cumplimiento al primer propósito de los lineamientos de participación, realizando inicialmente la socialización de los alcances y características del trámite y complemento del estudio de impacto ambiental con las Alcaldías municipales de Mosquera y Bojacá (incluyendo la veeduría ambiental), la Gobernación de Cundinamarca y las comunidades de las veredas Fute, Barroblanco y Balsillas.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Según lo que indica la presentación y las actas anexas, en estas reuniones se abordaron los antecedentes del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, la descripción de las obras previstas en la modificación, el área de influencia y las generalidades y actividades a desarrollar en el complemento del EIA. Las fechas en que se desarrolló esta jornada con las autoridades, se presenta a continuación.

Tabla Primera jornada de reuniones de socialización de inicio del complemento del EIA con autoridades

ACTOR SOCIAL	***FECHA***	***HORA***
Autoridad Municipal de Bojacá	*26 de febrero de 2024*	*6:10 p.m.*
Autoridad Municipal de Mosquera y Veeduría Ambiental	*26 de febrero de 2024*	*9:20 a.m.*
Gobernación de Cundinamarca	*7 de marzo de 2024*	*9:00 a.m.*

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

Las intervenciones realizadas en la primera jornada de reuniones de socialización de inicio del complemento del EIA con las autoridades se presentan en la siguiente tabla:

Tabla Intervenciones de las autoridades en la primera jornada de reuniones de socialización de inicio del complemento del EIA

ACTOR SOCIAL	***COMENTARIOS E INQUIETUDES***
Autoridad Municipal de Bojacá	*Se indagó sobre aspectos técnicos y de la operación del relleno, por ejemplo, si los vasos A, B y C ya habían sido ampliados, si el vaso D se encuentra funcionando, en cuánto tiempo se podrá incrementar la operación del relleno y si a su vez, esto aumentaría el número de municipios y empresas usuarias y finalmente, si se ha previsto el crecimiento poblacional en el cálculo del aumento de basuras.* *Se manifestó preocupación por la posible afectación a la zona de recarga del acuífero subterráneo denominado Neogeno Cuaternario y que si con la impermeabilización del suelo del relleno, se impedirá que las aguas alimenten los acuíferos dejando a los municipios de Cundinamarca sin agua, ante lo cual, la Solicitante informó sobre los estudios realizados para identificar el nivel freático, el sistema de drenaje de lixiviados utilizado y las alternativas para la impermeabilización del subsuelo.* *Por otro lado, se indagó por una posible afectación al patrimonio arqueológico debido a las obras de descapote y remoción de materiales de excavación, siendo este, uno de los aspectos relevantes dentro de la visita técnica realizada por el Equipo Evaluador Ambiental los días 22 al 24 de octubre de 2024.* *El alcalde municipal manifestó que las zonas de compensación forestal deberían quedar en Bojacá y especialmente en áreas cercanas al lugar de operación del relleno; así como contemplar la implementación de cercas vivas y alamedas para mitigar el impacto paisajístico.* *Frente a otros aspectos técnicos de la adecuación de los vasos, se preguntó por el manejo de los materiales sobrantes de la excavación y el tiempo de duración de la geomembrana.* *Se expresaron comentarios relacionados con el monto recibido por Bojacá por la operación del relleno, solicitando una compensación económica directa para las comunidades que habitan en las veredas del área de influencia (incluyendo a San Antonio y Santa Bárbara, que habían sido excluidas de este trámite de modificación) y que los habitantes del municipio sean tenidos en cuenta para la contratación laboral.* *Se solicitó igualmente que las medidas que se propongan en el PMA den respuesta a los impactos y que haya claridad para que no se generen falsas expectativas, facilitando así el control y la veeduría.* *De igual manera, en este encuentro también se solicitó que se tenga en cuenta la Sentencia del Río Bogotá, el PGAR, el POMCA y el PGIR.*
Autoridad Municipal de Mosquera y Veeduría	*Se mencionó que el desarrollo del proyecto generaría un impacto relacionado con la pérdida de diversidad florística y ahuyentamiento de fauna, por lo que es necesario preverlo y contemplar medidas de manejo para las aves migratorias y endémicas. De igual manera, se indagó por el control de los gases y cómo se evitará la infiltración de*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

ACTOR SOCIAL	COMENTARIOS E INQUIETUDES
Ambiental de Mosquera	*lixiviados al suelo, a lo cual la Solicitante informó las alternativas propuestas para su manejo y tratamiento.* *Otro aspecto mencionado fue el manejo de olores ofensivos y el uso de barreras visuales para que el relleno no sea visible sobre la vía, siendo este un tema mencionado igualmente en las reuniones realizadas por el Equipo Evaluador Ambiental con los grupos de valor en la visita técnica llevada a cabo del 22 al 22 de octubre de 2024.* *Igualmente, resaltaron la importancia de la compensación forestal en áreas cercanas al relleno, proponiendo que en las fichas queden parcelas permanentes de monitoreo en las áreas de enriquecimiento del bosque subxerofítico.* *Por otro lado, se indagó si en la realización del complemento del EIA se estaba teniendo cuenta la Sentencia del Río Bogotá y el PGAR y si la ampliación del relleno es una alternativa ambientalmente viable que esté acorde con lo implementado a nivel mundial.* *También se preguntó si existe un estudio de alternativas ambientales para el relleno a partir del año 2033, si se cuenta con planes de responsabilidad social y si hay mecanismos de control del tráfico vehicular para los camiones que llevan los residuos desde los diferentes municipios, dado que toman rutas no autorizadas para llegar al relleno, ante lo cual se respondió que podrían incluirse medidas educativas y de capacitación en el PMA con los conductores para el control de velocidad y buenas prácticas.* *Finalmente, se solicitó la realización de visitas al relleno sanitario para conocer la operación.*
Gobernación de Cundinamarca	*A nivel técnico, se indagó por el tipo de cobertura que se encuentra en el área del proyecto, a lo cual se informó las características forestales de la zona. Asimismo, se preguntó sobre otros aspectos como el porcentaje que representan las actividades de la modificación en el municipio de Mosquera, la destinación que tienen los incentivos que se pagan por parte de los municipios y qué se contempla en caso de presentarse una solicitud de audiencia pública.*

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

De igual manera, la Solicitante realizó esta primera jornada con las comunidades definidas en el área de influencia de la modificación en las fechas que se indican a continuación.

Tabla Primera jornada de reuniones de socialización de inicio del complemento del EIA con comunidades

ACTOR SOCIAL	FECHA	HORA
Vereda Barroblanco	*16 de febrero de 2024*	*5:30 p.m.*
Vereda Fute	*1 de marzo de 2024*	*9:00 a.m.*
Vereda Balsillas	*9 de febrero de 2024*	*5:30 p.m.*

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

Las intervenciones realizadas en la primera jornada de reuniones de socialización de inicio del complemento del EIA con las comunidades del área de influencia se presentan en la siguiente tabla:

Tabla Intervenciones de las comunidades en la primera jornada de reuniones de socialización de inicio del complemento del EIA

ACTOR SOCIAL	COMENTARIOS E INQUIETUDES
Vereda Barroblanco	*Se indagó por los permisos de uso de recursos naturales como el aprovechamiento forestal, el reúso de aguas filtradas de los lixiviados para riego de cultivos y de biogás para cocción de alimentos, a lo cual la Solicitante explicó el alcance de cada uno de ellos.* *Asimismo, se preguntó por aspectos de la operación y manejo del relleno como la forma en que son depositados los residuos en los vasos y la ubicación de las estaciones de monitoreo de aire,*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

ACTOR SOCIAL	***COMENTARIOS E INQUIETUDES***
	Teniendo en cuenta la relevancia que tiene para la comunidad los impactos que se generen por las actividades de modificación, se realizaron preguntas relacionadas con el alcance del levantamiento de material particulado. *Como sugerencias, se planteó el desarrollo de reuniones con la alcaldía y veredas vecinas y realizar un análisis histórico de las medidas de manejo para que las que se propongan sean efectivas.* *Igualmente se presentaron otras intervenciones relacionadas con los compromisos sociales que podría adquirir la empresa para mitigar las necesidades de la comunidad y se mencionó que todo relleno sanitario es una "bomba de tiempo" que terminaría afectando negativamente a las comunidades.*
Vereda Fute	*Siendo la generación de olores ofensivos y plagas uno de los impactos más relevantes en estos proyectos, se preguntó por las medidas para su control, dado que los asistentes indicaron que suelen percibirse en la vereda Fute y particularmente en la Institución Educativa, a lo cual, la Solicitante dio a conocer la ubicación de las estaciones para el análisis de calidad de aire, fumigaciones y la posible implementación de medidas adicionales para su manejo.* *Igualmente, preguntaron por el área que tendría el vaso D y su ubicación y si es posible que el biogás sea utilizado para uso doméstico; además, si el relleno realiza separación de basuras y su tiempo de vida útil, en caso de no obtener la modificación de la licencia ambiental.*
Vereda Balsillas	*Frente a la operación del relleno, se preguntó por el manejo de vectores y de los lixiviados y cómo se impide que no contamine el suelo, la profundidad del terreno a utilizar, el sistema de manejo de gases, y el procedimiento a seguir en caso de incendios, a lo cual la Solicitante realizó las aclaraciones frente a las medidas planteadas inicialmente.* *Por otro lado, también se indagó por el permeado, si la variedad en la disposición de residuos influye en la generación de lixiviados, la altura que tendrían los vasos y si es posible que se presente un deslizamiento.* *De igual manera, preguntaron por la continuidad del relleno debido al crecimiento de usuarios y la forma en que se realizaría su clausura.* *Como en las demás comunidades, se manifestó si hay proyectos sociales en favor de las comunidades y solicitan que los incentivos se vean reflejados en la comunidad de la vereda.*

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

A partir de lo presentado previamente, se evidencia que dentro de los temas que fueron objeto de inquietud por parte de los asistentes a las reuniones estuvieron aspectos técnicos de la operación actual del relleno y los alcances de la modificación; mencionando impactos reiterados como la generación de malos olores, el cambio en el paisaje, la modificación de la calidad del suelo, entre otros.

De la misma manera, surgieron expectativas relacionadas con la posible realización de proyectos en beneficio de las comunidades del área de influencia y compensaciones sociales por la operación del relleno.

Es importante señalar que, debido a la experiencia previa de las autoridades y las comunidades con el desarrollo de las actividades dentro del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, se plantearon algunas medidas de manejo para que fueran tenidas en cuenta en el complemento del EIA.

Cabe señalar que la Solicitante realizó igualmente una reunión virtual con los propietarios de tres predios vecinos al relleno y una presentación ejecutiva vía telefónica con otro propietario, en donde se pudo conocer sus perspectivas frente al proyecto y los impactos y medidas de manejo de las actividades objeto de modificación.

Tabla Intervenciones de los propietarios de los predios vecinos al relleno en la primera jornada de reuniones de socialización de inicio del complemento del EIA

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

PREDIO	***FECHA***	***COMENTARIOS E INQUIETUDES***
Hacienda Fute	*16 de febrero de 2024*	*Se mencionó la importancia de hacer énfasis en los impactos que son manifestados con regularidad por la comunidad, como la presencia de moscas y otros animales, malos olores, los producidos por la generación de lixiviados, entre otros, y plantear medidas apropiadas para su manejo.* *Con relación a las características técnicas de la operación, se preguntó si en el relleno han tenido problemas de presión de poros, a lo cual la Solicitante explicó que no se presenta, dada la técnica de disposición de residuos utilizadas, la amplitud del área y la cantidad de residuos.* *Igualmente, se indagó si los vasos A, B y C se encuentran actualmente en operación, indicando que, dentro de los impactos que se pueden llegar a evidenciar como vecinos, es que, con el vaso D se menoscabe la montaña que divide el relleno de la finca, que el talud se derrumbe en dirección a la misma o que se infiltren los lixiviados hacia la hacienda, contaminando sus cuerpos de agua superficiales.* *Al respecto, se agregó que el reservorio Laguna Blanca, ubicado en la Hacienda Fute, se caracteriza actualmente por la carencia de vida, situación que no se presenta en otros ubicados en el mismo predio donde hay vegetación y fauna.* *Finalmente, se preguntó si se ha presentado obstrucción de la tubería de recolección de lixiviados como consecuencia de la calidad arcillosa del terreno, a lo cual la solicitante informó que esta situación nunca se ha presentado en el relleno sanitario.*
Hacienda Ovejeras	*8 de marzo de 2024*	*En este espacio se preguntó por el manejo de los lixiviados generados en el relleno, y si los que se produzcan en el vaso D serán bombeados hacia el sistema actual de tratamiento, a lo cual la Solicitante realizó la aclaración del manejo realizado.* *Teniendo en cuenta las expectativas generadas por los alcances de la modificación, se preguntó si se prevé un aumento en el tráfico de camiones que hacen disposición en el relleno y el cambio en la tarifa de cobro de aseo como consecuencia del incremento de costos relacionados con la construcción de la infraestructura y si se contemplaría recibir residuos sólidos desde Bogotá.* *Asimismo, se señaló que el impacto más relevante es la generación de olores ofensivos y se pregunta por el área hasta donde se manifiesta; también se indagó si se van a solicitar nuevos permisos de vertimiento, cuando se presentará la solicitud de modificación y el tiempo que podría tardar la decisión de la ANLA.* *Finalmente, se preguntó si reuniones de este tipo se seguirían realizando con predios y comunidades, a lo cual la Solicitante respondió que se prevé la entrega de resultados a las comunidades y que los dueños de predios vecinos serán incluidos en dicho proceso.*
Lote Fute	*16 de febrero de 2024*	*Se mencionó que el impacto de generación de olores ofensivos es uno de los más significativos, por lo cual le parece adecuado que sea manejado a través de la instalación de coberturas intermedias.* *Igualmente, la afectación paisajística y la generación de lixiviados, aunque considera adecuado el tratamiento que se ha llevado a cabo, así como la compactación de los residuos.*
Sabrisky	*14 de marzo de 2024*	*Su propietario informó sobre los antecedentes de su predio y la situación actual, resaltando que el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo ha influido negativamente dado que se presentan olores y la CAR, ANLA y la comunidad suelen argumentar que provienen del antiguo botadero que operaba en este predio.* *Del mismo modo, afirmó que la vía le afectó, dado que su construcción implicó el retiro de una cerca viva que separaba al relleno y mitigaba impactos de paisaje y olores ofensivos, aunque en contraprestación la movilidad ha mejorado ostensiblemente.*

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

A través de estas reuniones, los representantes de los predios manifestaron principalmente los impactos específicos que se pueden llegar a presentar con mayor intensidad en las áreas circundantes al relleno sanitario, que guardan relación con las mencionadas por las comunidades de las veredas del área de influencia como la generación de malos olores y vectores, deslizamientos, la afectación paisajística y de lixiviados.

Es importante mencionar que, la Solicitante realizó dos reuniones informativas con las comunidades de las veredas San Antonio y Santa Bárbara como se presenta en la siguiente tabla, para darles a conocer los alcances del proyecto y explicarles las razones técnicas por las cuales no habían quedado incluidas en el área de influencia de la presente modificación.

Tabla Reuniones realizadas con las comunidades de las veredas Santa Bárbara y San Antonio

ACTOR SOCIAL	***FECHA***	***HORA***
Vereda Santa Bárbara	*Jueves 29 de febrero de 2024*	*5:30 p.m.*
Vereda San Antonio	*Sábado 16 de marzo de 2024*	*9:00 a.m.*

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

En la reunión de la vereda Santa Bárbara se preguntaron diferentes aspectos del alcance del proyecto, como la ubicación del vaso D y si las geomembranas resisten las actividades propuestas para la modificación de la licencia.

De igual manera, se indagó si se planea realizar en el relleno el reciclaje de residuos, hasta dónde pueden presentarse malos olores por la disposición de los residuos, cómo está declarado el uso del suelo, cómo se identifican los acuíferos en el área y si los lixiviados pueden llegar a infiltrarse y contaminar las fuentes hídricas.

Por otro lado, se preguntó si es posible usar el biogás para cocinar, en qué momento se realizaron los análisis de gases, cómo se realizará la compensación forestal y si puede llevarse a cabo en la ronda de la quebrada Zuria.

Asimismo, teniendo en cuenta la definición del área de influencia, se realizaron algunos comentarios frente a la razón por la cual, la vereda Santa Bárbara fue excluida en esta solicitud de modificación de la licencia ambiental.

Para la vereda San Antonio, se indagó por las razones que motivaron a la ANLA a archivar el trámite de modificación anterior, la ubicación del vaso D y cómo se garantiza el desarrollo del proyecto en áreas con un suelo que no sea lo suficientemente impermeable.

De igual manera, se preguntó si en la operación actual se realiza la separación de residuos sólidos y si es posible hacer uso del agua producto del tratamiento de lixiviados para el control de los incendios que se lleguen a presentar.

Frente a los impactos ambientales, reiteran la generación de olores ofensivos que son producidos por el relleno y otras actividades desarrolladas en el área, aunque instan a realizar los monitoreos de aire pertinentes e informar sus resultados.

Finalmente, se indagó por las compensaciones forestales, solicitando empleo, mejoramiento de vías, transferencias y compra de bienes y servicios locales. Asimismo, se preguntó si podrían solicitar formalmente a la ANLA que la vereda San Antonio hiciera parte del área de influencia de la modificación.

Taller de identificación de impactos ambientales y medidas de manejo ambiental

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Durante las primeras jornadas de socialización de inicio del complemento del EIA se realizó igualmente un taller de identificación de impactos y medidas de manejo para el escenario con proyecto con las autoridades locales y las comunidades del área de influencia, para lograr el segundo propósito relacionado especialmente con promover que los participantes identificaran impactos y medidas de manejo de las actividades objeto de modificación del proyecto.

Vale la pena resaltar que, debido a la experiencia de las comunidades y sus autoridades con las actividades realizadas en el relleno sanitario, muchos impactos mencionados en estos talleres frente a los alcances de la modificación son los mismos que se están generando actualmente por su operación.

De la misma manera, se plantearon medidas de manejo para el control de los impactos que habían sido identificados que podían seguirse manteniendo, complementarse o incluirse en los planes y programas del complemento del EIA.

En este sentido, los aportes entregados por los participantes en estos talleres parten de su conocimiento previo, del relacionamiento frecuente y la contigüidad con el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo.

No obstante, es importante mencionar que en el apartado Lineamientos de participación del Capítulo Caracterización del área de influencia del medio socioeconómico, se incluyeron unas tablas con los resultados de las matrices de impactos diligenciada para el escenario con proyecto, que no en todos los casos correspondía con lo citado por los participantes en los anexos de los talleres realizados en el complemento del EIA.

Teniendo en cuenta lo anterior, fue necesario solicitar en la Reunión de Información Adicional, registrada en el Acta 69 2024, lo siguiente:

> *“**Requerimiento 22:** Con relación a la participación y socialización con las comunidades, realizar lo siguiente:*
>
> *Ajustar la información sobre los resultados de las matrices de impactos diligenciada para el escenario con proyecto, garantizando que:*
> *i. Se determine claramente la fuente de donde provienen los impactos identificados por las comunidades.*
> *ii. Exista coherencia entre los anexos presentados y lo incluido en los Capítulos del complemento del EIA.*
> *iii. Se incluya el análisis de los aportes obtenidos de los procesos participativos en los capítulos respectivos de Evaluación Ambiental y Planes y Programas.”*

Al respecto, la Solicitante refiere haber realizado un “ejercicio de actualización de los cuadros 3.4-14 del capítulo 3.4 Caracterización del medio socioeconómico, que presenta los resultados de las matrices de impacto. Este ejercicio incluye las inquietudes y mensajes manifestados por los grupos de interés mencionados en el requerimiento (Sabrisky - Lote Fute), así como otros grupos que participaron en el proceso de información. Esto abarca a los propietarios de los predios adyacentes, Hacienda Fute y Ovejeras, en relación con los posibles impactos derivados de las actividades propuestas en la modificación. Además, se indica la fuente de la información utilizada, que incluye actas de reunión, matrices y otros documentos pertinentes resultados de los procesos informativos llevados a cabo en el mes de diciembre de 2024.”

Si bien, se evidencia que en el complemento del EIA se realizaron algunos ajustes frente a los impactos y medidas de manejo que habían sido identificados por los grupos de valor; persiste en algunos casos diferencias entre lo consignado el capítulo y los anexos frente a los resultados del taller desarrollado.

Lo anterior, debido a que el enfoque del requerimiento y sus argumentos no referían únicamente una revisión y ajuste de los resultados de los impactos identificados y medidas propuestas por los representantes o propietarios de los predios vecinos al relleno; sino de todos los talleres realizados, para garantizar que la participación de las comunidades y autoridades se viera efectivamente reflejada y analizada en el complemento del EIA.

No obstante, es pertinente indicar que a partir de la información contenida en el complemento del EIA, lo evidenciado en la visita técnica de evaluación y los documentos emitidos por distintas entidades que cobijan el área de influencia, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA cuenta con bases suficientes para analizar los impactos y medidas de manejo ambiental identificados por los grupos de valor y establecer su pertinencia dentro de la evaluación ambiental y los planes y programas.

En este sentido, las consideraciones frente a los impactos y medidas de manejo identificadas por las comunidades y autoridades durante los talleres realizados serán abordadas en el apartado "consideraciones sobre la evaluación ambiental de impactos" y "consideraciones sobre planes y programas", del presente acto administrativo.

Reuniones de presentación de resultados del complemento del EIA (denominadas por la Solicitante como Segunda jornada de reuniones de socialización)

Dentro de los anexos incluidos en el complemento del EIA, se encuentran las actas de reunión correspondientes a la segunda jornada de reuniones de socialización que abordaron la presentación de resultados del complemento del EIA con las autoridades y comunidades del área de influencia.

De acuerdo con la revisión de la presentación y las actas anexas, en estas reuniones se expuso los antecedentes del relleno sanitario, la descripción de los alcances de la modificación de la licencia ambiental del proyecto, el área de influencia, los resultados del complemento del EIA, los impactos ambientales, la valoración económica ambiental y los planes y programas.

Es importante destacar que en las reuniones se informaron los impactos ambientales identificados por las comunidades y la forma en que fueron homologados en el complemento del estudio de impacto ambiental. A continuación, se presentan las fechas en las que fueron realizadas las reuniones de socialización de resultados con las autoridades.

Tabla Reuniones de socialización de resultados del complemento del EIA con autoridades

GRUPO DE VALOR	FECHA	HORA
Autoridades Municipales de Bojacá y Veeduría Ambiental	*18 de marzo de 2024*	*5:30 p.m.*
Autoridades Municipales de Mosquera y Veeduría Ambiental de Mosquera	*18 de marzo de 2024*	*9:00 a.m.*
Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR	*17 de abril de 2024*	*3:00 p.m.*

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

Las intervenciones realizadas en las reuniones de presentación de resultados del complemento EIA con las autoridades se presentan en la siguiente tabla.

Tabla Intervenciones realizadas en las reuniones de socialización de resultados del complemento del EIA con autoridades

GRUPO DE VALOR	COMENTARIOS E INQUIETUDES
Autoridades Municipales de Bojacá	*Con relación a las actividades realizadas en el complemento del EIA, se preguntó si dentro de las simulaciones de calidad de aire se contempló el impacto negativo por la generación de material particulado y cuántas muestras se realización para el modelo de olores ofensivos y su duración.*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

GRUPO DE VALOR	*COMENTARIOS E INQUIETUDES*
	Frente a las compensaciones, se indagó si las especies nativas latifoliadas puedan ser reemplazadas por otras especies que sean menos proclives para la ocurrencia de incendios; además, se sugirió a la Alcaldía municipal que solicite a la CAR el remplazo de la especie invasora acacia sembrada en el predio Cruz Verde. *Teniendo en cuenta que se han generado expectativas por el proyecto, se preguntó si se realizaría la transferencia en dinero como compensación para las comunidades del área de influencia, dado que son quienes reciben la manifestación de los impactos del relleno; asimismo, se preguntó si el dinero que recibe el municipio por concepto de incentivo de regionalización seguirá subiendo año a año con su operación.*
Autoridades Municipales de Mosquera y Veeduría Ambiental de Mosquera	*Desde la Secretaria de Ambiente indicó que, si bien los olores ofensivos no superan los límites de la norma, esto no deja de significar que se presenta una afectación negativa a la calidad de vida de los habitantes tanto permanentes como flotantes de la vereda Fute.* *Al respecto, se preguntó qué medida de mitigación se contempla para la generación de olores y la afectación visual desde la vía; además, si se puede prever un incremento de los resultados de modelación de aire como consecuencia de la altura de los vasos de disposición.* *Desde la presidencia de la JAC de la vereda Balsillas, sector Los Puentes, se realizó un contexto de la zona que representa, explicando las necesidades de la comunidad y se indagó por las fuentes de información tenidas en cuenta para la caracterización socioeconómica* *Frente a la compensación, se resaltó la importancia de que sea realizada en jurisdicción del municipio de Mosquera; además, que el trabajo ambiental y educativo se enfoque en los dos municipios del área de influencia donde hay un trabajo ya adelantado.* *Se preguntó cuándo comenzaría la actividad de clausura y de conversión de la zona en un parque contemplativo y si se plantea la socialización o jornadas de capacitación y educación con los recuperadores que operan en Mosquera, abordando temas como separación en la fuente y rutas selectivas.* *Finalmente, se propuso que el plan de relacionamiento con comunidades y autoridades municipales del relleno no debería realizarse únicamente con los municipios de Bojacá y Mosquera y sus unidades territoriales, sino también con los demás que disponen en Mondoñedo.*
Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR	*Frente a los aspectos técnicos del proyecto, se preguntó por la altura de los vasos actualmente licenciados, la profundidad del vaso D y la vía que será utilizada para llegar hasta allí, así como el permiso que se tiene para las fuentes fijas y si se plantea un uso adicional para el gas producido por el relleno.* *Frente a otros permisos por el uso y aprovechamiento de recursos, también se indagó si se contempla el reúso de aguas resultantes del tratamiento de lixiviados y si para esto se cuenta con una caracterización de las aguas que resultan de esta actividad.* *Asimismo, se preguntó si hay conocimiento de que la zona en la que actualmente opera el relleno se caracteriza es de reserva forestal y si se realizó la caracterización de cuerpos de agua superficiales tanto temporales como permanentes.* *Igualmente se preguntó por la forma en que se obtuvo la información primaria a nivel veredal, qué impactos manifestó la comunidad y cómo es su percepción frente al proyecto.* *En la reunión, la Solicitante informó que, debido a que la fecha de realización de las plantaciones forestales es de hace 40 años por parte de la CAR, no existe documento de Registro de Plantación Forestal de la época.* *Otras preguntas estuvieron enfocadas a si se plantea el desarrollo de monitoreos, si los canales perimetrales que se presentan en la figura prospectiva de los vasos del relleno irán siendo desarrollados a medida que la compactación asciende en altura y si se prevé reubicación de fauna silvestre.* *Por último, se preguntó si se había revisado el POMCA frente a la probabilidad de ocurrencia de incendios y demás riesgos asociados al proyecto.*

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Como se evidencia, los comentarios realizados en la socialización de resultados del complemento del EIA con autoridades estuvieron enfocados a aspectos técnicos del proyecto, el manejo de los impactos ambientales más significativos, el alcance de los monitoreos realizados, las compensaciones ambientales y sociales, entre otros.

Cabe señalar que, según se indica en el complemento del EIA, debido a que ya se había desarrollado una reunión inicial, la Gobernación de Cundinamarca solicitó que los resultados del complemento del EIA y el contenido en general de la segunda socialización fueran enviados por correo electrónico.

A continuación, se presentan las fechas en las que fueron realizadas las reuniones de socialización de resultados con las comunidades del área de influencia.

Tabla Segunda jornada de reuniones de socialización de resultados del complemento del EIA con comunidades

ACTOR SOCIAL	FECHA	HORA
Vereda Barroblanco	9 de abril de 2024	5:40 p.m.
Vereda Fute	5 de abril de 2024	8:00 a.m.
Vereda Balsillas	8 de abril de 2024	5:30 p.m.

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

Las intervenciones realizadas en las socializaciones de resultados del complemento del EIA con las comunidades del área de influencia se presentan a continuación.

Tabla Intervenciones de las comunidades en la segunda jornada de reuniones de socialización de resultados del complemento del EIA

ACTOR SOCIAL	COMENTARIOS E INQUIETUDES
Vereda Barroblanco	Desde la Junta de Acción Comunal se solicitó la contratación de bienes y servicios y se preguntó por la posibilidad de que el relleno realice una fumigación en las viviendas de la vereda
Vereda Fute	Se preguntaron por aspectos técnicos del complemento del EIA como la definición de las siglas PS10 y PS2 y se comentó que el impacto de los olores ofensivos se percibe principalmente en horas de la mañana (6:00 am) y en horas de la tarde (después de las 5:00 pm), incluso hasta la futura vía ALO, esto a su vez, provoca la proliferación de moscas.
Vereda Balsillas	Se preguntó si los lixiviados pueden afectar los acuíferos subterráneos y las propuestas que se tienen para el cuidado de la vegetación.

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

Dentro de estas reuniones se abordaron diferentes temas técnicos de las actividades a realizar para el manejo de los impactos ambientales del proyecto, siendo la generación de olores y el tratamiento de lixiviados las que despiertan mayor interés.

En las reuniones realizadas para el complemento del EIA, la Solicitante también presentó un folleto o tríptico, así como un video que podía ser visualizado a través de la lectura de un código QR consignado en las actas de reunión, en los cuales se incluyó una síntesis de los aspectos más relevantes de la modificación de la licencia ambiental.

La Solicitante también presentó los soportes de la realización de una reunión de socialización de resultados con 47 trabajadores del relleno sanitario el día 9 de abril de 2024, en la cual se presentó una pregunta relacionada con el tiempo de duración de la operación en caso de obtener la licencia ambiental.

Teniendo en cuenta que los trabajadores están involucrados en el desarrollo de diferentes medidas implementadas actualmente en el Plan de manejo ambiental del relleno sanitario y que muchos de

ellos hacen parte de las comunidades de su área de influencia, se considera apropiado que hayan sido informados de los alcances de la modificación y el contenido del complemento del EIA.

Ahora bien, en el siguiente numeral se presentarán los distintos espacios de interacción del Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA con los grupos de valor del área de influencia, en los cuales se pudo identificar su grado de conocimiento sobre este trámite de modificación y conocer sus comentarios, inquietudes, apreciaciones y demás información de relevancia que sustente la necesidad de complementar el desarrollo de los lineamientos de participación.

INTERACCIÓN CON GRUPOS DE INTERÉS

En la visita técnica de evaluación desarrollada los días 22 al 24 de octubre de 2024, se llevaron a cabo reuniones con las autoridades locales y demás grupos de valor identificados; además del desarrollo de un recorrido para corroborar la información presentada en el complemento del estudio de impacto ambiental.

En este sentido, garantizando la participación ciudadana en esta visita técnica, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA concertó inicialmente reuniones independientes con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), funcionarios de las alcaldías y personerías municipales de Bojacá y Mosquera, las comunidades identificadas en el complemento del EIA dentro del área de influencia del proyecto, propietarios de predios y vecinos del relleno sanitario, brindando así información relevante frente al grado de participación y conocimiento del trámite y la caracterización ambiental.

Ver fotografía denominada Reunión con Personería y veeduría ambiental de Bojacá y fotografía denominada Reunión con la comunidad de la vereda Barroblanco, en el concepto técnico.

A continuación, en la siguiente tabla se relaciona la interacción realizada por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA con los diferentes grupos de valor identificados en el área de influencia del proyecto y los temas relevantes de cada una.

Tabla Interacción con grupos de valor por parte del Equipo Evaluador Ambiental

Grupo de Interés	***Rol de la persona del grupo de interés***	***Modo de la interacción***	***Fecha y Lugar de la interacción***
Entidad pública	*Personería municipal de Bojacá y Veeduría ambiental*	*Presencial*	*22 de octubre de 2024*
Temas relevantes			
• *El proyecto es necesario, teniendo en cuenta que municipios como Mosquera son de los que más generan basura; no obstante, se ha presentado cierto inconformismo entre la comunidad porque se les informó que no se recogen los desechos demasiado grandes, pese a estar pagando por el servicio.* • *Han participado en los espacios de socialización realizados durante la elaboración del complemento del EIA.* • *Genera mucha inquietud los cambios o impactos que se puedan llegar a presentar en aquellas veredas en donde se ubica el relleno como Barro Blanco.* • *Las personas residentes de veredas como Santa Bárbara y Barroblanco le han mencionado del problema de malos olores especialmente en verano.* • *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P., permite que se realicen recorridos directamente en el relleno, para que quienes estén interesados hagan la solicitud formalmente y puedan conocer las características de la operación de disposición de residuos sólidos.* • *Es pertinente identificar otras actividades alrededor que pueden estar siendo los generadores de estos problemas como la disposición de residuos hospitalarios, la de lodos, entre otros.* • *La personera solicitó que se le socialicen los resultados del estudio de impacto ambiental para conocer con suficiencia el alcance de la modificación y el contenido del EIA.*			
Entidad pública	*Personería municipal de Mosquera*	*Presencial*	*22 de octubre de 2024*
Temas relevantes			
• *Existe comunicación con la empresa y han participado de diferentes espacios durante la elaboración del*			

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

complemento del EIA.
- *Han asistido a las visitas al relleno sanitario para conocer el procedimiento de disposición de residuos sólidos.*
- *En las actividades de empalme de la Personería fueron informados los pormenores de las actividades de socialización realizadas, los alcances de la modificación y demás información que fue mencionada en ese encuentro.*
- *No se han presentado quejas formales por olores o vectores.*

Entidad pública	*Alcaldía municipal de Bojacá*	*Presencial*	*23 de octubre de 2024*

Temas relevantes

- *El POT del municipio se encuentra desactualizado, dado que se inició el proceso ante la CAR en el año 2020 y por el momento se encuentran esperando las observaciones de la entidad.*
- *No han recibido quejas por malos olores; aunque en veredas como Barroblanco se localizan composteras como Eko Bojacá que ha sido objeto de malestar frente a esta situación, lo que ha hecho que la CAR haya cerrado algunas de estas empresas, sin embargo, tardan mucho en actuar y mientras tanto se evidencian todos los impactos.*
- *Genera malestar que los camiones en algunas oportunidades van muy llenos y dejan desperdicios a lo largo de la vía.*
- *Algunos predios como La Selva y El Recreo se localizan dentro de una zona de importancia hídrica en jurisdicción de Bojacá que pueden ser tenidos en cuenta para la compensación ambiental.*
- *El relleno se localiza en una zona de infraestructura de uso de servicios públicos.*
- *Se pueden implementar medidas para el manejo de la afectación paisajística con especies como sauco, hayuelo, ciro, larguerilla y todos los cactus y fiques.*
- *Es importante seguir manteniendo un sistema de comunicación directa, usando las redes sociales y las diferentes aplicaciones disponibles para la comunidad.*
- *Es necesario cuidar las áreas arqueológicas que hay en el relleno, especialmente porque cerca del vaso D donde se identificó un sitio con pinturas rupestres.*
- *Una de las mayores preocupaciones de la administración municipal es el aumento de la cantidad de residuos dispuestos y las implicaciones que esto tendría más adelante, dado que podría requerirse una nueva modificación; con afectaciones principalmente para Bojacá que aporta menos del 1% de basura mientras que vecinos como Soacha representan el 30% del total de residuos.*

Entidad pública	*Alcaldía municipal de Mosquera*	*Presencial*	*23 de octubre de 2024*

Temas relevantes

- *En la Secretaría de Ambiente no han recibido ninguna queja asociada al relleno.*
- *La extensión de los olores generados por el relleno puede llegar a ser variables, dado que en horas de la tarde puede llegar a sentirse a un kilómetro o menos.*
- *En la zona norte de la vereda Balsillas se ubican industrias de alto impacto como incineradoras, extracción minera, tránsito de vehículos de carga pesada, entre otros.*
- *El área de influencia del proyecto se localiza en la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, la cual es un ecosistema que merece un manejo especial y un enclave de la zona andina del país.*
- *El municipio ha adquirido predios para la inversión del 1%; como el denominado La Alondra en la vereda Balsillas.*
- *El POT del municipio están siendo actualizado, dado que es del año 2013, y con la sentencia del río Bogotá se ordenó que los 47 municipios que pertenecen a la cuenca deben actualizar sus POT a partir de lo establecido en el POMCA del año 2019.*

Ciudadanía	*Vereda Balsillas*	*Presencial*	*24 de octubre de 2024*

Temas relevantes

- *En la vereda se encuentran dos sectores denominados Pencal (que reúne gran parte del área industrial La Herrera) y Los Puentes, el cual tiene a su vez dos asentamientos denominados Campo Alegra y Mirador.*
- *Dentro de los impactos identificados por la operación del relleno se encuentra la generación de olores, el polvo hacia la vía principal y la afectación a las aguas por el manejo de lixiviados que puedan llegar a infiltrarse.*
- *Algunos vehículos que realizan el transporte de residuos desde los municipios utilizan las vías de la vereda para acortar tiempo y no respetan los controles de velocidad, lo que genera incomodidad entre los pobladores y se puede deteriorar una placa huella que tienen en su jurisdicción.*
- *Hay dos composteras que generan impactos como malos olores y no realizan un tránsito adecuado del material, dado que los lodos no los tapan y se riegan por la vía.*
- *El relleno realiza una atención oportuna de las solicitudes que tiene la comunidad, además, se encuentran incluidos en diferentes actividades como el mantenimiento de un grupo ambiental donde se aprenden*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

manualidades para aprovechar los materiales reciclados. • *Les gustaría que se pudiera generar otro tipo de propuestas para la comunidad como la creación de una biblioteca ambiental, huertas caseras, el debido relacionamiento con las empresas que se encuentran en la jurisdicción de la vereda sobre gestión comunitaria y las JAC.* • *Hay expectativa por las oportunidades laborales que pueden presentarse con el desarrollo del proyecto.*			
Ciudadanía	*Comunidad vereda Fute*	*Presencial*	*24 de octubre de 2024*
Temas relevantes			
• *En la vereda Fute no hay junta de acción comunal, por lo que la comunidad se concentra principalmente en los empleados de la hacienda Fute, quienes tienen a sus hijos estudiando en la escuela Fute, aunque es una población flotante, dado que continuamente cambian de trabajadores.* • *Los impactos que más generan inquietud son la generación de moscas y olores, que muchos señalaban al relleno como fuente del problema; sin embargo, con el tiempo se han venido dado cuenta que hay otras empresas en el territorio como las composteras que no hacen un manejo adecuado de los residuos y son las que están produciendo estos vectores.* • *Causa temor para la Hacienda Fute la inestabilidad de la masa de residuos, especialmente porque el reservorio y unos sembrados se localizan por debajo del nivel donde se encuentra el relleno, limitando con las obras nuevas, aproximadamente a 60 metros; por lo que, los propietarios no están de acuerdo con el desarrollo del proyecto.* • *Solicitan que, además de informar los resultados de los monitoreos, les expliquen la forma de analizarlos porque muchas veces se utilizan términos que no son fáciles de comprender para los pobladores.* • *Los malos olores se sienten por oleadas especialmente en horas de la mañana y las moscas se han incrementado, aunque no se conoce con exactitud si provienen del relleno o son de la empresa Biocarbonos, una de las que se ubican dentro del área de influencia.* • *Se ha evidenciado desde hace tres años la presencia de buitres sobrevolando la laguna Blanca cerca del relleno.* • *El ganado suele pasarse de la Hacienda Futa al relleno, dado que la cerca que los divide se encuentra en algunas partes muy baja o se ha caído.*			
Ciudadanía	*Comunidad vereda Barroblanco*	*Presencial*	*22 de octubre de 2024*
Temas relevantes			
• *Los malos olores se presentan principalmente en horas de la mañana; sin embargo, no obedecen solamente al relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, sino a la presencia de nueve composteras que reciben lodos de tratamiento y el paso de vehículos que hacen disposición en siete de estos lugares. No realizan el tránsito adecuado de estos materiales; dado que van muy rápido y demasiado llenos; por lo que van dejando esos desechos por toda la vía.* • *Los vehículos recolectores que provienen de diversos municipios van demasiado rápido y para ahorrar tiempo y dinero por el peaje, utilizan la vía interna de la comunidad para llegar al relleno, lo que genera malestar entre los habitantes y daño en las viviendas cercanas.* • *Se pueden presentar olores con el aumento de la altura de los vasos.* • *Es necesario que en el relleno se mantenga una planta de tratamiento.* • *Se consideran como temáticas dentro del plan de capacitaciones, el manejo adecuado de las basuras.* • *Las JAC y en general toda la comunidad no cuenta con información frente a las competencias de las entidades a las cuales pueden dirigirse ante las diversas situaciones que suceden en su vereda.* • *Esperan conocer si los árboles que van a ser intervenidos por el proyecto podrían ser utilizados por la comunidad.*			
Ciudadanía	*Presidente JAC vereda Santa Bárbara*	*Presencial*	*24 de octubre de 2024*
Temas relevantes			
• *Sostuvieron una reunión con la comunidad y el relleno, en donde se les informó que no habían entrado dentro del área de influencia del proyecto dado que hasta su territorio no se evidenciaban los impactos.* • *El relleno tiene programas con madres comunitarios y actividades en la institución educativa actualmente.* • *En la vereda se ubica una planta de compostaje que genera malos olores, razón por la cual, muchos restaurantes en la vía hacia La Mesa tienen moscas, pero no ve como causa directa al relleno, dado que este se encuentra a tres kilómetros aproximadamente de Santa Bárbara.* • *Se han presentado expectativas debido a que las oportunidades laborales se pueden acabar al no ser incluidos dentro del área de influencia, así como otros proyectos que puedan llegar a adelantarse como el apoyo para el refrigerio de los niños.*			
Ciudadanía	*Tesorero JAC vereda San Antonio*	*Telefónico*	*24 de octubre de 2024*

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Temas relevantes			
2. El desarrollo de las obras del relleno no les va a generar mayores afectaciones; mientras que sí prestan beneficios; aunque ha visto una disminución en las actividades y el relacionamiento con la comunidad; dado que antes solían desarrollar eventos con los niños y había más integración. *3. Uno de los aspectos que más le genera interés a la comunidad es la oportunidad laboral, por lo que es importante que se tenga en cuenta a los habitantes de las veredas.*			
Ciudadanía	*Propietario de predio Lote Fute*	*Telefónico*	*22 de octubre de 2024*
Temas relevantes			
• *Han tenido un buen relacionamiento con el relleno y se han ayudado cuando lo han requerido, como sucedió con la propagación de incendios en la zona.* • *Por las características del terreno donde no hay nacimientos de agua y asentamientos nucleados, es un lugar ideal para la instalación de rellenos.* • *Hay preocupación por la inestabilidad ante el aumento continuo de la masa de residuos, dado que es una nueva montaña que se va creando junto con las ya existentes.*			
Ciudadanía	*Representante predio Ovejeras*	*Virtual*	*23 de octubre de 2024*
Temas relevantes			
• *A los representantes del predio les fue manifestado que el relleno realizaría un nuevo encuentro donde expondrían los impactos identificados para el proyecto y los resultados del EIA; pero no se llevó a cabo, por lo que solicitan que se desarrolle para que puedan tener una visión general de todo lo que se está solicitando, las consecuencias que puede acarrear y las medidas para su manejo.* • *Lo que más genera inquietud frente a las nuevas obras que se proyectan es la generación de malos olores, el aprovechamiento forestal, sí se tendrían que hacer nuevos vertimientos y cómo sería el manejo de gases.* • *Los olores se perciben principalmente en la zona sur, dado que los vientos suelen dirigirse hacia este sector en horas de la noche.* • *Si bien no hay una afectación de las actividades del relleno con las que se llevan a cabo en el predio, es incómodo el tema de olores para quien reside allí y el ruido por la movilización continua de vehículos.*			
Ciudadanía	*Propietario de local: “Parador ciclístico Alto de Mondoñedo”*	*Presencial*	*23 de octubre de 2024*
Temas relevantes			
• *Se presentan olores y moscas en época de verano; aunque en la zona industrial de la Herrera hay una compostera denominada CORESA que puede ser la causante de la presencia de estos insectos.* • *Los representantes del relleno no se han contactado con él en el marco del proyecto, aunque en una oportunidad para la elaboración del EIA sí le preguntaron sobre el local.* • *No conoce el relleno directamente, a pesar de que se encuentra tan cerca y desde hace varios años.*			
Ciudadanía	*Propietario de local “Esto es cuestión de pandebono”*	*Presencial*	*24 de octubre de 2024*
Temas relevantes			
• *Lleva 30 años ofreciendo alimentos y abre en un horario de 5:00 am a 5:00 pm.* • *dentro de los usuarios de su local están los trabajadores del relleno.* • *No hay presencia de moscas ni malos olores que pueda afectar su actividad comercial.*			
Ciudadanía	*Trabajadora local “Parador ciclístico”*	*Presencial*	*23 de octubre de 2024*
Temas relevantes			
• *El local lleva aproximadamente 40 años funcionando y sus principales usuarios son los ciclistas.* • *En el local se evidencian moscas en horas de la mañana cuando sale el sol y malos olores en horas de la mañana alrededor de las 5:30 am y 6:00 am; aunque se puede deber igualmente a que muy cerca estaba ubicada una compostera.*			
Ciudadanía	*Gobernación de Cundinamarca*	*Presencial*	*24 de octubre de 2024*
Temas relevantes			
• *Existe gran expectativa por la modificación, siendo un aspecto de importancia para la continuidad del proyecto y la reducción en los residuos que se generan directamente desde estos municipios.* • *Se han hecho esfuerzos para la mitigación de olores, pero aún se puede mejorar en este impacto; y aunque hay quejas por la ubicación de este relleno, también hay que considerar que los municipios de Mosquera y Bojacá reciben unos pagos por esta actividad en su jurisdicción.*			

***Fuente**: Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA. 2025.*

A partir de lo evidenciado en la visita técnica de evaluación, se pudo constatar que existe un conocimiento general de las actividades de modificación del relleno sanitario, los impactos ambientales, las medidas de manejo, entre otros aspectos incluidos en el complemento del estudio de impacto ambiental.

Asimismo, existe coherencia entre las características socioeconómicas de los municipios y el área de influencia descritas en el estudio y lo identificado a través de los diálogos realizados con los diferentes grupos de valor y los recorridos de campo. Además, de manera general, si bien no se evidencian quejas frente a la operación del proyecto, se informa que la atención a las comunidades es oportuna.

La recopilación de los temas más relevantes manifestados por las comunidades da cuenta de la identificación reiterada de impactos ambientales generados en componentes como atmósfera, geotécnica o suelos y la necesidad de establecer medidas adecuadas para su manejo. Al respecto, es importante señalar que en la reunión con la Personería Municipal de Bojacá, una de las integrantes de la Veeduría ambiental indicó: "la necesidad de que los comentarios de las comunidades en las reuniones del EIA sean tenidas en cuenta en la evaluación del proyecto realizada por la ANLA, es decir, que se evidencien en los actos administrativos que la decisión contempló y refleja lo manifestado por los grupos de valor; además, que se contemple lo establecido en la Sentencia del río Bogotá".

No obstante, es importante mencionar que, en la revisión de anexos, no hay evidencia de la convocatoria dirigida a la Personería municipal de Bojacá ni su participación en la socialización de resultados del complemento del EIA; además, la Personera solicitó de manera explícita la realización de una reunión con el relleno sanitario para que le fuera presentada esta información.

Adicionalmente, los propietarios de los predios vecinos que podrán evidenciar los impactos directos generados en cada una de las fases del proyecto no hicieron parte de estos espacios de participación y, por ende, desconocen los resultados del complemento del estudio. Siendo así, fue necesario solicitar en la Reunión de Información Adicional registrada en el Acta 69 de 2024, lo siguiente:

> *"**Requerimiento 22:** Con relación a la participación y socialización con las comunidades, realizar lo siguiente:*
>
> *(…)*
>
> *b) Socializar los resultados del complemento del EIA con la Personería municipal de Bojacá y los propietarios, encargados o delegados de los predios vecinos del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo.*
>
> *Se deberán adjuntar los soportes de este proceso de socialización (fotografías, presentación o cualquier otro registro que evidencie el cumplimiento). Si en estas reuniones se plantean impactos ambientales y medidas de manejo adicionales por parte de la comunidad, deberá establecerse la pertinencia de incluirlos en la evaluación ambiental y los planes y programas del complemento del EIA."*

En respuesta, a través del radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, la Solicitante anexó los oficios de convocatoria, las actas de reunión, las listas de asistencia y el registro fotográfico de las reuniones realizadas no solo con la Personería municipal de Bojacá; sino también con las JAC de las veredas Santa Bárbara y San Antonio del municipio de Bojacá, dado que amplió el área de influencia socioeconómica e incluyó a estas dos unidades territoriales para la modificación de la licencia ambiental, tema que será abordado de manera específica en el apartado "Consideración

sobre la definición del área de influencia- medio socioeconómico". Las reuniones se desarrollaron en las fechas que se presentan a continuación.

Tabla Complemento a socializaciones de resultados del EIA

GRUPO DE VALOR	FECHA	HORA
Personería municipal de Bojacá	4 de diciembre de 2024	8:15 a.m.
Vereda Santa Barbara	5 de diciembre de 2024	8:00 a.m.
Vereda San Antonio	5 de diciembre de 2024	4:30 p.m.

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

Las dudas y comentarios expresados por los asistentes en estas reuniones se referencian en la siguiente tabla:

Tabla Intervenciones en el complemento de las socializaciones del EIA

GRUPO DE VALOR	DUDAS Y COMENTARIOS
Personería municipio de Bojacá	La Personera municipal preguntó si ha considerado el impacto de generación de malos olores dado que a su despacho han llegado personas de Santa Bárbara en época de verano informando que alcanzan a sentirlos hasta su vereda, a lo cual, la Solicitante indicó que han identificado este impacto y que los monitoreos de calidad del aire han demostrado que los niveles están dentro de la norma, excepto en un punto donde el PM10 presenta un leve aumento.
Vereda Santa Barbara	El presidente de JAC preguntó cuál es el manejo que se le da al gas y la razón por la cual no se quema y expresó preocupación por el detrimento patrimonial de los predios, refiriendo que estos pierden valor por la cercanía al relleno, dificultando su proceso de venta. Los impactos de la modificación son los mismos que ya se perciben con la operación del relleno como malos olores o contaminación de cuerpos de agua; no obstante, las visitas al relleno han mitigado estos temas y percepciones de la comunidad y ayudan a entender mejor los procesos.
Vereda San Antonio	El presidente de JAC refirió que la comunidad no ha manifestado inconformidad alguna o preocupación distintas a las que eventualmente surgen por la operación del proyecto como la generación de olores ofensivos o vectores.

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

Asimismo, la Solicitante entregó los soportes de convocatoria y socialización con los propietarios de los cuatro predios vecinos al relleno, cuyos comentarios e inquietudes se presentan a continuación.

Tabla Intervenciones de los propietarios de los predios vecinos al relleno en la socialización de resultados del complemento del EIA

PREDIO	COMENTARIOS E INQUIETUDES
Hacienda Fute	Se expresó preocupación por la existencia de un talud ubicado muy cerca del reservorio de la Hacienda Fute, por lo que solicitó información sobre su altura y distancia. Asimismo, se preguntó sobre la distancia del vaso D al reservorio del predio y al farallón. Por otro lado, se informó que el alambre ubicado cerca del relleno se oxida más rápido y se preguntó por las especies de fauna que se encontraron en el estudio. En el encuentro se solicitó información sobre los niveles de amoníaco legalmente permitidos y los resultados de los monitoreos para definir las emisiones del relleno sanitario, dado que, en diferentes momentos del día, se perciben olores ácidos en la zona, los cuales provienen también de otras empresas y actividades industriales en el sector, como las composteras.
Hacienda Ovejeras	Se pregunta si el proceso de disposición de residuos en el relleno se realiza manualmente, ante la posible ruptura de las bolsas que contienen los residuos y cuánto tiempo se dejan expuestos antes de ser cubiertos.

PREDIO	***COMENTARIOS E INQUIETUDES***
	Igualmente, considerando la cercanía con el relleno, se indagó por los niveles de amoníaco legalmente permitidos y los resultados de los monitoreos realizados en relación con las emisiones. *Frente a los alcances de la modificación, se indagó por el estimado del aprovechamiento forestal previsto para el proyecto y qué se hará con la madera y finalmente, cuáles son los beneficios para las comunidades.*
Lote Fute	*Se preguntó qué equipos se utilizan para medir la calidad del aire, cuáles son los resultados de los monitoreos frente a los olores ofensivos y cómo se prevé dar manejo a este impacto, dado que se establece que cuando se realiza el riego, se intensifica mucho más. Asimismo, se indagó por las medidas de mitigación para la afectación visual desde la vía.* *También se preguntó por los animales que fueron identificados en el complemento del EIA y otras inquietudes relacionadas con el monto pagado por los municipios ante el uso del relleno y el número de toneladas de basura que estos aportan al relleno.*
Sabrisky	*Se preguntó quién determina y cómo se realizan los monitoreos de aire en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental y que se realiza ante las afectaciones a la cobertura vegetal; asimismo, se solicitó información frente al manejo de los lixiviados generados.* *Igualmente, se indagó por la situación del predio entregado por la Gobernación a Mondoñedo, señalando que originalmente se concebía para reforestación y se plantean observaciones sobre los impactos sociales y económicos asociados a la generación de residuos y el desarrollo del relleno sanitario.*

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

En estas reuniones se volvieron a referir algunos temas que habían sido abordados en los encuentros desarrollados inicialmente por la Solicitante en el marco del inicio de la elaboración del complemento del EIA, evidenciando el interés y expectativa que existe frente al posible desarrollo de las actividades objeto de modificación.

Para el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA es relevante que se hayan adelantado estas reuniones y que se presenten todos los soportes que evidencien su realización, porque permitió que la Personería municipal de Bojacá, los propietarios de los predios vecinos y los representantes de JAC de las veredas San Antonio y Santa Bárbara estuvieran informados sobre los alcances y obras del proyecto y el contenido del complemento del EIA y así, pudieran aclarar cualquier inquietud de manera directa.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que la Solicitante generó espacios informativos y permitió la participación de los grupos de valor, dando cumplimiento al literal b) del requerimiento 22 solicitado por esta Autoridad Nacional en la reunión de información adicional registrada con Acta 69 de 2024.

De acuerdo con las consideraciones presentadas previamente, se establece que la Solicitante cumplió los propósitos de los lineamientos de participación tomando en cuenta lo establecido en los términos de referencia RS-TER-1-01 y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (2018).

CONSIDERACIONES DE LA CONSULTA PREVIA

Teniendo en cuenta que se había solicitado realizar ajustes al área de influencia que podían incidir en su ampliación, fue necesario solicitar mediante el Acta 69 de 2024 lo siguiente:

"Requerimiento 10:

Presentar el pronunciamiento de la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa – DANCP del Ministerio del Interior, frente a la procedencia o no de la consulta previa con

comunidades étnicas para que el proyecto guarde correspondencia con su área de influencia, teniendo en cuenta los requerimientos efectuados en esta reunión, en caso de que la misma se amplíe. Anexar las coordenadas a partir de las cuales se solicitó el respectivo pronunciamiento."

La Solicitante modificó el área de influencia del proyecto, incluyendo las veredas San Antonio y Santa Bárbara, por lo que solicitó un nuevo pronunciamiento a la DANCP con relación a la procedencia de consulta previa para el proyecto.

En este sentido, presentó mediante radicado ANLA radicado 20256200065632 del 20 de enero de 2025, la Resolución ST-0034 del 16 de enero de 2025 de la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa - DANCP, a través de la cual resolvió: "Que no procede la consulta previa con Comunidades Indígenas (…) Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras (…) Comunidades Rom, para el proyecto: "MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN NO. 694 DEL 3 DE JUNIO DE 2005, RELLENO SANITARIO NUEVO MONDOÑEDO – CONSTRUCCIÓN NUEVAS ÁREAS DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS", localizado en jurisdicción de los municipios de Bojacá y Mosquera, en el departamento de Cundinamarca, identificado con las coordenadas referidas en la parte considerativa del presente acto administrativo.".

Una vez revisada la información contenida en la Resolución ST-0034 del 16 de enero de 2025, se pudo evidenciar que el área de influencia analizada para el pronunciamiento de la DANCP y la radicada ante la ANLA, guardan correspondencia, como se presenta en la siguiente figura:

Ver figura denominada Área de influencia presentada en el EIA y Área de influencia radicada a la DANCP, en el concepto técnico.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede establecer que se dio cumplimiento a lo solicitado en el Requerimiento 10, incluído en el Acta 69 de 2024.

En todo caso, si durante la vigencia de esta licencia ambiental, la Solicitante constata la presencia de comunidades étnicas y/o la existencia de territorios étnicos o si se presentan procesos de reclamación por parte de comunidades étnicas en el área de influencia del proyecto, deberá dar aviso por escrito a la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior, o quien haga sus veces, (con copia a la ANLA), para que en el marco de sus competencias, determine la procedencia del proceso de consulta previa de que trata el artículo 330 de la Constitución Política, de conformidad con el numeral 1 del artículo 16A del Decreto 2353 de 2019.

CONSIDERACIONES DE LA AUDIENCIA PÚBLICA

Para el presente trámite de evaluación no se presentaron solicitudes de Audiencia Pública Ambiental.

OTROS CONCEPTOS TÉCNICOS

En la siguiente tabla se resumen los conceptos técnicos emitidos por otras autoridades ambientales o entidades relacionadas con el proyecto objeto del presente análisis:

Tabla Conceptos técnicos relacionados con el proyecto.

ENTIDAD	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RADICACIÓN	TEMA
Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos – DBBSE, del	*20256200081282*	*23 de enero de 2025*	*La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, dio respuesta al oficio remitido por la ANLA mediante el radicado 20243300966131 del 10 de diciembre de 2024, indicando que no se presenta cruce*

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible			*con áreas de importancia ambiental que sean de competencia de dicha entidad.*
Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR	*20246201233932*	*25 de octubre de 2024*	*Se remitió el Concepto referente a la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables del proyecto para la solicitud de modificación de licencia ambiental del proyecto.* *En el documento se presentaron consideraciones, recomendaciones y conclusiones respecto a las determinantes ambientales y la compensación del medio biótico.* *La CAR presentó consideraciones referentes a: la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, la Zonificación Ambiental del POMCA Río Bogotá, el uso actual del suelo en el área del proyecto, el ecosistema estratégico de humedal, la zona de recarga y la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos y la compensación del medio biótico.*
Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR	*20246201538242* *20256200303582*	*31 de diciembre de 2024* *19 de marzo de 2025*	*La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR remitió nuevamente el Concepto técnico sobre la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables del proyecto para la solicitud de modificación de licencia ambiental del proyecto.* *Adicionalmente, como respuesta al oficio con radicado ANLA 20243300966261 del 10 de diciembre de 2024, la CAR, a través de un oficio contenido en este mismo radicado, informó que no hay ningún cruce del área prevista para la modificación de licencia ambiental con polígonos licenciados por la CAR y que a partir del análisis cartográfico del catastro minero vigente y revisión del reporte de expedientes mineros permisivos disponible en el Sistema de Administración de Expedientes – (SAE) de la Corporación, identificaron que, a la fecha el área del proyecto se traslapa parcialmente con el título minero GCV-082.* *Por otro lado, se remitió un enlace con el documento y cartografía del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca - POMCA del Río Bogotá e Inventario de humedales; se informó que el Plan General de Ordenación Forestal se encuentra en etapa de formulación y se presentaron las áreas con compensaciones en ejecución a las cuales la CAR se encuentra realizando seguimiento ambiental y áreas priorizadas para el establecimiento de compensaciones o restauración ecológica dentro de la jurisdicción y estado actual de la normatividad relacionada con las especies de flora en veda regional.*
Alcaldía de Bojacá	*ANLA 20256200524382*	*8 de mayo de 2025*	*Se indicó que el área del proyecto se encuentra en los tipos de uso de suelo de: Zonas de áreas de protección de infraestructura de servicios (74,94%), Zonas de área forestal protectora productora (11,44%), Zona de ronda de río (9,85%), Zona de recuperación ambiental (3,77%) y polígono minero Resolución No. 1197 de 2004 (23,16%).*

			Se concluyó que son parcialmente compatibles las actividades de ampliación del relleno sanitario únicamente en el área correspondiente a la Zona de Protección de Infraestructura de Servicios públicos. *No son compatibles en las áreas destinadas a protección ambiental (área forestal, rondas de ríos, zonas de recuperación ambiental), salvo que:* *- Se acredite la no afectación de cuerpos de agua, ecosistemas estratégicos, o la autorización expresa de la autoridad ambiental competente (CAR o ANLA).* *Se ajuste el proyecto a las restricciones de uso establecidas en el EOT y la normatividad ambiental vigente.*

Fuente: *Equipo evaluador ambiental ANLA con base en la información contenida en el expediente LAM2875.*

CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Teniendo en cuenta los requerimientos de información adicional relacionados con la definición del área de influencia del medio abiótico y presentados en la reunión protocolizada mediante el Acta 69 de 2024, se formuló la siguiente solicitud:

> ***"Requerimiento 14:*** *Ajustar y complementar en caso de requerirse, la caracterización de los componentes del medio abiótico, a partir de los cambios que se hayan realizado en el área de influencia".*

En respuesta a este requerimiento, la Solicitante complementó el análisis, tablas y/o figuras de la caracterización de los componentes de suelos, geomorfología, geología, calidad de aire y ruido, calidad de agua, paisaje, hidrología, climatología y geotecnia, extendiendo o adicionando en algunos casos nuevas áreas. De acuerdo con lo anterior, se considera que se ha dado cumplimiento a lo requerido por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA.

Geología

La solicitante presentó información de caracterización geológica para el área de influencia del proyecto, la cual fue desarrollada en tres etapas. La primera, de pre-campo, consistió en la recopilación y análisis de información secundaria, principalmente del Servicio Geológico Colombiano, lo que permitió identificar las unidades geológicas regionales, columnas estratigráficas, información de prospección geofísica ay exploración del subsuelo disponible.

Posteriormente se llevó a cabo una fase de campo, donde se verificó la cartografía geológica mediante reconocimientos en afloramientos, identificando unidades litológicas, estructuras como pliegues, fallas y diaclasas. Finalmente, en la etapa de post-campo, se procesó la información recolectada, elaborando cartografía geológica a una escala adecuada para el proyecto, cortes geológicos y delimitación de estructuras geológicas dentro del área de influencia del proyecto.

De manera general en el área de influencia del proyecto se identifican unidades geológicas que comprenden tanto sedimentos no consolidados como formaciones rocosas consolidadas. Dentro de los sedimentos cuaternarios destacan los Depósitos Coluviales (Q2c) y Fluviolacustres (Q2fl), ambos con espesores de hasta 15 metros; el primero está compuesto por materiales gruesos como gravas y bloques angulares en matriz arcillosa, y el segundo por arcillas, turba/lignito y arenas arcillosas. También se encuentra la Formación Mondoñedo (Q1mo), con un espesor de 6 metros, caracterizada por sedimentos finos (arcilla, limo y arena) que en su base contienen fragmentos de roca.

Del Neógeno aflora la Formación Balsillas (N2ba) con hasta 30 metros de espesor, compuesta por coluviones piedemontanos y depósitos piroclásticos altamente meteorizados, con predominancia de arcillolitas intercaladas con paleosuelos. En cuanto a las rocas consolidadas del Cretácico, se reconocen tres formaciones principales: la Fm. Arenita Labor-Tierna (K2t) con 147 m de espesor, conformada por cuarzoarenitas intercaladas con liditas, limolitas y arcillolitas; la Fm. Plaenners (K2p) con 100 m, compuesta por porcelanitas, limolitas y arcillolitas; y la Fm. Arenita Dura (K2d) con 420 m de espesor, dominada por cuarzoarenitas con cemento silíceo o calcáreo, intercaladas con lodolitas físiles y limolitas. Estas unidades representan una secuencia estratigráfica que refleja tanto procesos deposicionales recientes como antiguos ambientes sedimentarios consolidados.

En el contexto de geología estructural regional se identificaron fallas importantes como la Falla de Santa Barbara (cabalgante con movimiento trascurrente sinestral), que marca el límite sur del altiplano de la Sabana de Bogotá y funciona como zona de despegue de otras fallas como la del sistema de Mondoñedo, el cual incluye fallas con rumbo N10W-N40W y movimiento inverso con componente sinestral, generando estructuras de plegamiento. También destaca la Falla de las Palomas, que divide el área en dos bloques estructurales (norte y sur), generando efectos como levantamientos, basculamientos, y truncamiento de drenajes.

Del trabajo de campo ejecutado por la solicitante se estableció que la zona es compleja desde el punto de vista estructural local, presentándose estructuras de anticlinales fallados con una dirección aproximada N-S, con cierre (charnela) hacia el norte. La Falla de Mondoñedo destaca como el principal rasgo estructural local, la cual es de tipo inversa, y levanta el costado occidental de la zona de estudio. También se identifican al menos nueve fallas satélites de la Falla Las Palomas (ver figura denominada Evidencia en campo de Falla satélite a la Falla de Las Palomas), con comportamientos inversos y normales, y una dirección predominante SW-NE, las cuales truncan las estructuras de plegamiento y ponen en contacto distintos estratos del Grupo Guadalupe, aunque con un salto vertical bajo.

Ver figura denominada *Evidencia en campo de Falla satélite a la Falla de Las Palomas*, dentro del concepto técnico.

Frente a información sísmica la Solicitante presentó la clasificación de la amenaza sísmica local para los municipios que hacen parte del área de influencia del proyecto (Mosquera y Bojaca), los cuales se localizan en zona de amenaza sísmica "intermedia", con valores de aceleración: A_a=0.15, A_v=0.2 y A_d=0.06.

En la figura denominada Unidades geológicas del área de influencia se presenta la distribución espacial de las unidades geológicas identificadas en el área de influencia del proyecto.

Ver figura denominada *Unidades geológicas del área de influencia*, dentro del concepto técnico.

Adicionalmente la solicitante a partir del trabajo de campo, prospecciones geofísica y exploración del subsuelo, generó secciones geológicas y bloque diagrama a una escala adecuada, donde se delimitan en profundidad las diferentes unidades geológicas locales, así como rasgos estructurales, fallas y pliegues presentes, lo que representa un insumo importante para el desarrollo de componentes geomorfológicos, geotécnicos e hidrogeológicos en el proyecto. Sobre estas secciones y bloquediagrama se incluyó la conformación del relleno sanitario en el vaso D.

Ver figura denominada *Bloque diagrama modelo estratigráfico y estructural, conformación del relleno sanitario en el vaso D y figura denominada Bloque diagrama modelo estratigráfico y estructural, ampliación del relleno sanitario en el denominado vaso A-B-C*, en el concepto técnico.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Con base en la caracterización geológica presentada, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA concluye que dicha información se considera adecuada para el desarrollo del proyecto, ya que proporciona insumos pertinentes para los componentes de geomorfología, geotecnia e hidrogeología. Asimismo, esta caracterización se ajusta a las condiciones observadas durante la visita de evaluación realizada en el área de influencia del proyecto, en el marco de la solicitud de modificación de la licencia ambiental.

Geomorfología

Para la jerarquización de las unidades geomorfológicas, la Solicitante utiliza la propuesta metodológica de Carvajal (2012), la cual emplea la jerarquización geomorfológica del sistema de levantamiento y mapeo geomorfológico del International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC, por sus siglas en inglés) adoptada por INGEOMINAS (2002) sugerido por Velásquez, (1999) e implementada por Carvajal (2002, 2003, 2005) y Carvajal et al. (2003 y 2008).

A nivel regional, la zona de estudio se ubica al suroccidental de la Sabana de Bogotá, sobre la parte central de la Cordillera Oriental de los Andes Colombianos, en la que se pueden encontrar valles, planicies, colinas y montañas con diferentes orígenes. La Sabana constituye una cuenca tectonosedimentaria sobre la cual se depositaron materiales de diferente origen y textura, por ejemplo, la cuenca presenta una zona plana conformada principalmente por sedimentos fluviolacustres y algunos fluvioglaciares que pueden o no estar consolidados; en las zonas de montaña, cerros y colinas se encuentran sedimentos marinos y fluviales.

Respecto a la geomorfología a nivel local en la zona asociada al área de intervención del proyecto, al noreste del RSNM se exhiben unidades de relieve suavemente ondulado relacionadas con la formación Balsillas, la cual ha sido fuertemente disectada por galerías de erosión profunda, muy característico de la zona por su extensión y color llamativo. Al costado suroccidental del RSNM se exhiben geoformas producto de deposiciones de ladera asociadas también a la formación Balsillas y a la formación Mondoñedo.

Las depresiones más grandes, planas y bajas asociadas a la Laguna Blanca y embalse Fute, están relacionadas a deposiciones heterométricas de la formación Mondoñedo principalmente; los depósitos contienen fragmentos angulares de areniscas, pedazos de suelos tropicales y rocas: los fragmentos menores están meteorizados y el conjunto se encuentra semiconsolidado. Se estima que este tipo de deposición se formó próximo a zonas de tectonismo fuerte, durante el Cretáceo. Finalmente, al costado occidental y oriental del proyecto se exhiben unidades de relieve escarpado en areniscas del cretáceo y planicies semihorizontales respectivamente.

De acuerdo con lo anterior, en el área de influencia se identificaron las subunidades geomorfológicas presentes en el contexto local, encontrándose principalmente geoformas de origen estructural, denudacional, fluvial y antrópico. En la siguiente tabla se presenta la distribución de las unidades geomorfológicas identificadas en el área de influencia del proyecto en evaluación.

Ver *Tabla Distribución de unidades geomorfológicas en el área de influencia*, en el concepto técnico.

En la siguiente figura se muestra espacialmente la distribución de las unidades geomorfológicas identificadas en el área de influencia del proyecto en evaluación.

Ver figura denominada *Unidades geomorfológicas del área de influencia*, en el concepto técnico.

A partir de la caracterización presentada, es posible establecer que la geomorfología del área está dominada por unidades relacionadas con procesos de erosión y acumulación, destacándose el "glacis de erosión y pedimentos por erosión" (24,57%), las "laderas estructurales de sierras anticlinales" (11,82%) y las "laderas estructurales de sierras sinclinales" (9,02%). Esto indica que el

terreno ha sido modelado principalmente por la acción del agua y la gravedad, lo que sugiere la presencia de suelos susceptibles a procesos de remoción en masa.

Las superficies modificadas por la actividad humana, clasificadas dentro del ambiente antropogénico, ocupan un 17,19% del área total, con elementos como el "relleno de basuras" (11,81%), "relleno de material de excavación" (1,53%) y "superficies de explanación" (1,28%). Esto refleja un grado significativo de transformación del paisaje para el desarrollo del relleno sanitario y su infraestructura. Cabe señalar que el ambiente fluvial representado por los "planos y artesas lagunares" (5,11%), sugiere que el área puede estar influenciada por fluctuaciones en el nivel del agua, lo que implica la necesidad de un manejo adecuado del drenaje para evitar contaminación de cuerpos hídricos cercanos.

Es importante señalar, que las áreas a ser intervenidas por la conformación de la fase III, como se observa en la siguiente figura denominada Geomorfología en el área asociada a la fase III, están representadas principalmente por las unidades Relleno de Basuras (Arb), Ladera estructural de cuesta (Scle), Ladera estructural de sierra anticlinal (Ssalc), Ladera estructural de sierra sinclinal (Sssle) y Superficie de explanación (Ase). Al respecto, se puede inferir que las unidades de origen estructural pueden presentar buenas características de soporte para la masa de residuos; no obstante, es la unidad de Relleno de Basuras (Arb) la que se debe verificar especialmente para definir su capacidad de carga frente a la masa de residuos adicional proyectada, verificación que se realizará en el análisis de la caracterización del componente geotécnico en el presente acto administrativo.

Por su parte, el área a intervenir para la construcción del vaso D, como se aprecia en la figura denominada Geomorfología en el área asociada al vaso D, está representada por las áreas de Ladera estructural de sierra anticlinal (Ssalc), Ladera estructural de sierra sinclinal (Sssle), Glacis de acumulación (Dga) y Relleno de material de excavación (Are). De estas unidades, se considera que las áreas asociadas al Glacis de acumulación (Dga) que se ubican en la parte más baja del terreno a lo largo del fenómeno de carcavamiento que se observó en la visita de evaluación, deberán ser verificadas para definir su capacidad de carga frente a la masa de residuos a ser conformada. Sin embargo, dentro de las actividades constructivas del vaso se tiene previsto realizar las excavaciones del terreno hasta los niveles del suelo más competentes, por lo que se considera que la unidad de Glasis de acumulación (Dga) será removida.

Ver figura denominada *Geomorfología en el área asociada a la fase III* y Figura denominada *Geomorfología en el área asociada al vaso D*, en el concepto técnico.

En relación con lo anterior, se considera que la caracterización presentada por la Solicitante coincide con las observaciones del Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA obtenidas en la visita de campo, tal y como se puede observar en las siguientes fotografías:

Ver fotografía denominada *Panorámica de terreno asociado a la intervención para la conformación de la fase III* y fotografía denominada *Panorámica de terreno asociado a la intervención para el vaso D*, en el concepto técnico.

Dentro de la caracterización del componente geomorfológico, la Solicitante presenta un análisis de las pendientes que se encuentran en el área de influencia, cuya distribución se presenta en la siguiente tabla y su ubicación espacial se muestra en la siguiente figura:

Ver figura denominada *Pendientes del terreno del área de influencia*, y Tabla *Pendientes del terreno del área de influencia*, en el concepto técnico.

De acuerdo con lo anterior, es posible concluir que la mayor parte del área de influencia del relleno sanitario presenta pendientes significativas. Las categorías de "fuertemente inclinada (12-25%)",

"ligeramente escarpada (25-50%)" y "moderadamente escarpada (50-75%)" representan el 69,64% del área total. Esto indica que el relieve es mayormente accidentado, lo que puede generar desafíos en la estabilidad del terreno y en la construcción de infraestructura.

Sin embargo, para el caso de la conformación de los vasos de disposición que son objeto de la presente evaluación de modificación de licencia ambiental, se considera que las laderas existentes con pendientes considerables serán utilizadas mediante terraceos para favorecer el soporte de la masa de residuos proyectada a conformar tanto en la fase III de los vasos A, B y C, así como en la construcción del vaso D.

Los terrenos con pendientes superiores al 50%, clasificados como moderadamente escarpados, fuertemente escarpados y totalmente escarpados, pueden ser susceptibles a procesos de remoción en masa, como deslizamientos y erosión acelerada. Esto resalta la necesidad de implementar medidas de estabilización de taludes, drenaje eficiente y revegetación para mitigar estos riesgos.

La inclinación del terreno influye directamente en la escorrentía y en la infiltración del agua. En zonas de alta pendiente, el agua puede moverse rápidamente, incrementando el riesgo de erosión y la generación de escorrentía. Por lo anterior, la pendiente será un aspecto importante en la evaluación de la viabilidad ambiental de las ZODAR (Zonas de Disposición de Aguas Residuales) solicitadas para realizar la disposición del permeado (ARnD) generado en la planta de tratamiento.

La ZODAR 1 presenta principalmente áreas fuertemente inclinadas con pendientes de 12-25%, mientras que el área asociada a la ZODAR 2 muestra mayoritariamente zonas ligeramente escarpadas con pendientes de 25-50%. Por su parte, la ZODAR 3 está representada principalmente por áreas moderadamente escarpadas con pendientes de 50-75%, lo que la hace la zona con mayor inclinación en el terreno. En lo que respecta a la ZODAR 4, esta se proyecta sobre las terrazas de la masa de residuos de los vasos A y C, las cuales fueron clasificadas con pendientes ligeramente escarpadas con pendientes de 25-50% en los taludes y fuertemente inclinadas con pendientes de 12-25%, en las terrazas intermedias, así como pendiente ligeramente intermedia con pendientes del 3-7% en las bermas principales.

En lo que respecta a la identificación de procesos morfodinámicos en el área de influencia, la Solicitante realizó la identificación de diferentes fenómenos relacionados principalmente con procesos de deterioro del terreno; los procesos de remoción en masa no son significativos para el área de estudio, estos están relacionados con movimientos aislados de flujo de detritos y caída de bloques.

Ver figura denominada *Procesos morfodinámicos en el área de influencia*, dentro del concepto técnico.

De la figura anterior se puede observar que las áreas de intervención presentan la identificación de erosión laminar en taludes de corte asociadas a la zona donde se proyecta realizar la conformación de la fase III de los vasos A, B y C, tal y como se muestra en la siguiente fotografía; por su parte, dentro de la zona a intervenir por la construcción del vaso D se identificó áreas con erosión laminar en antiguas zonas de explotación asociadas a los depósitos de material que han sido conformados por el titular del proyecto objeto de modificación, según se observa en la siguiente fotografía.

Ver fotografía denominada *Zonas con erosión laminar en taludes de corte asociado a la intervención para la conformación de la fase III* y fotografía denominada *Zonas con erosión laminar en antiguas zonas de explotación en áreas para la intervención para el vaso D*, dentro del concepto técnico.

Estas áreas han sido generadas por las actividades antrópicas que se desarrollan en el proyecto, y por lo tanto no representan restricciones considerables frente a la ejecución de las actividades que se encuentran dentro del alcance de la modificación de la licencia ambiental.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

La caracterización presentada permite inferir que las intervenciones a realizar en el terreno para la conformación de los vasos de disposición de residuos tanto para la fase III como para la construcción del vaso D, generarán impactos considerables sobre el componente geomorfológico, teniendo en cuenta la necesidad de realizar excavaciones del terreno para formar terrazas que den soporte a la masa de residuos proyectada, los cuales a su vez serán cubiertos por residuos, ocasionando modificaciones notorias a las geoformas existentes.

Una vez verificada la información remitida por la Solicitante, se considera que la caracterización presentada del componente geomorfológico se ajusta a las condiciones observadas en la visita de evaluación en el área de influencia del proyecto contemplada para la modificación de la licencia ambiental.

Geotecnia

Dentro de la caracterización presentada por la solicitante para este componente, se incluyó el análisis de susceptibilidad a movimientos en masa mediante álgebra de mapas, asignando valores a distintas variables geológicas y geomorfológicas que influyen en estos procesos, como densidad de fallas, unidades geológicas, procesos morfodinámicos, entre otras. Se dio un peso especial a los procesos morfodinámicos, duplicando su valor en la fórmula de cálculo de la susceptibilidad. La suma ponderada de estas variables permitió clasificar el área en cinco grados de susceptibilidad: muy baja, baja, moderada, alta y muy alta, según el rango de valores obtenidos (de 13 a 49 puntos).

A partir de esta zonificación, se identificaron zonas con características particulares. Las áreas con susceptibilidad muy baja presentan escasa probabilidad de deslizamientos, mientras que las zonas de susceptibilidad alta o muy alta tienen mayores probabilidades de presentar movimientos en masa, especialmente en lugares donde los procesos erosivos están más concentrados o donde existen condiciones geotécnicas desfavorables.

Con base en esta información y en visitas de campo, se definieron cuatro zonas geotécnicamente homogéneas dentro del área destinada a la ampliación del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo. Estas zonas fueron clasificadas según su grado de estabilidad: muy alta, alta, moderada y baja. La zona de estabilidad muy alta se localiza en el costado norte del área de influencia, compuesta por materiales con coberturas vegetales naturales, baja pendiente y sin evidencia de procesos morfodinámicos. En contraste, la zona de estabilidad baja corresponde a áreas con alta pendiente o materiales sueltos afectados por actividades de excavación, especialmente en los vasos A, B, C y el acopio Sur.

La zona de estabilidad alta es la más extensa, formada por materiales rocosos y cubiertas vegetales de plantaciones forestales, sin evidencia de procesos morfodinámicos que afecten la estabilidad. La zona moderada, compuesta por escombreras y terrazas de relleno, muestra procesos erosivos por escorrentía, pero mantiene un factor de seguridad aceptable (2.8 en condiciones estáticas). Esta zonificación geotécnica no solo orienta las decisiones constructivas y de manejo en el relleno sanitario, sino que también es clave para la implementación de medidas de prevención y monitoreo de riesgos por movimientos en masa.

La Zona de Estabilidad Muy Alta (ZG-EMA) corresponde a un sector con estabilidad muy alta y susceptibilidad muy baja a fenómenos de remoción en masa, donde predominan materiales finos como las arcillas limosas. Aunque ocupa una superficie de 7,56 hectáreas dentro del área de influencia física (3,85%), no se superpone con el área proyectada para el desarrollo del relleno sanitario.

La Zona de Estabilidad Alta (ZG-EA) abarca la mayor proporción del área de influencia física con 136,46 hectáreas (69,51%) y del área del proyecto con 11,88 hectáreas (53,01%). Está compuesta

principalmente por coluviones, eluviones, arcillas, limos y arenas, materiales con comportamiento estructural estable y susceptibilidad baja. Estas características hacen de esta zona un entorno favorable para el desarrollo de infraestructuras del relleno sanitario, siempre que se implementen medidas básicas de manejo geotécnico y control superficial para preservar su estabilidad a lo largo del tiempo.

La Zona de Estabilidad Moderada (ZG-EM) representa un sector con estabilidad moderada y susceptibilidad media, conformada por limos arenosos y arenas, materiales que pueden presentar cierta inestabilidad dependiendo de las condiciones de humedad, pendiente y carga. Ocupa 48,94 hectáreas del área de influencia física (24,93%) y 8,46 hectáreas dentro del área del proyecto (37,75%), por lo que constituye un componente relevante en la planificación operativa. Su uso debe acompañarse de diseños geotécnicos adecuados, drenajes eficientes y un programa de monitoreo técnico que garantice la integridad de las estructuras y evite procesos erosivos.

La Zona de Estabilidad Baja (ZG-EB), con estabilidad baja y susceptibilidad alta, comprende 3,37 hectáreas del área de influencia física (1,72%) y 2,07 hectáreas dentro del área del proyecto (9,24%).

Está caracterizada por la presencia de coluviones y material depositado, elementos geotécnicamente inestables que requieren especial atención. Debido a su alto riesgo de movimientos en masa, esta zona debe ser tratada con obras de estabilización, restricciones de carga, drenaje superficial y subterráneo, así como medidas de seguimiento técnico riguroso que minimicen los riesgos para la operación segura del relleno sanitario.

Por otra parte, es importante señalar que, dentro de la caracterización de este componente, se presentó por el titular del proyecto el análisis geotécnico de los vasos de disposición de residuos proyectados para la modificación de la licencia ambiental.

En relación con lo anterior, en la Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 69 de 2024, realizada los días 7, 8 y 12 de noviembre de 2024, se solicitó:

> ***"Requerimiento 11:** En relación con los análisis de estabilidad, se deberá:*
> *a) Unificar los criterios utilizados para definir la aceleración sísmica en los modelos de análisis del Vaso D y la Fase III.*
> *b) Incluir nuevos perfiles que cubran el talud oriental y occidental del Vaso D.*
> *c) Incluir el análisis de estabilidad en las etapas constructivas propuestas para el Vaso D.*
> *d) Incluir el análisis de estabilidad de la condición actual (sin intervenciones) para la Fase III, específicamente en los Vasos A, B y C."*

El literal a del requerimiento 11 se centraba en la unificación de criterios asociados con los parámetros adoptados para el análisis de estabilidad, en particular aquellos relacionados con la aceleración pico efectiva (Aa) y otros parámetros derivados, como la aceleración vertical. Esta solicitud se realizó debido a que, para el Equipo Evaluador Ambiental, no se seguía una línea clara de argumentación que permitiera inferir un valor único de aceleración utilizado en los análisis de estabilidad.

En respuesta, la Solicitante presenta una ampliación del capítulo 3.2.2.7 Condiciones sísmicas, en la que se complementa lo concerniente a los criterios y parámetros de diseño utilizados para los análisis de estabilidad. Dado que el requerimiento estaba orientado a la obtención de un criterio sísmico unificado para la simulación de las condiciones de estabilidad, la Solicitante adopta el factor sísmico, el cual implementará en los modelos de estabilidad utilizando el valor de aceleración pico efectiva (Aa) de 0.15g, correspondiente al asignado para el municipio de Bojacá.

Adicionalmente, como parte del numeral 3.2.2.9.5.1.6, en el apartado FACTOR SISMO, la Solicitante presenta la siguiente tabla, que resume los valores de amenaza sísmica y los parámetros

correspondientes al municipio de Bojacá, Cundinamarca: La tabla muestra los valores de aceleración adoptados por la Solicitante para los análisis de estabilidad.

Ver Tabla Valores de aceleración Aa y nivel de amenaza sísmica adoptados por la Solicitante para los análisis de estabilidad en el concepto técnico.

Derivado de estos parámetros, la Solicitante adopta un valor de aceleración vertical de 0.05g, equivalente al 33.3% de la aceleración Aa máxima esperada para la zona de estudio.

En relación con el literal b del presente estudio, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA identificó que, si bien la Solicitante presentaba los resultados de los modelos de estabilidad para el Vaso D, la cantidad y dirección de los perfiles utilizados no permitían obtener información detallada sobre los taludes oriental y occidental del vaso.

Ante esta observación, la Solicitante opta por utilizar un modelo de equilibrio límite para el análisis de la estabilidad de las intervenciones propuestas, adoptando el factor de seguridad como criterio de evaluación. Para ello, plantea tres escenarios de análisis: (i) condiciones actuales, tanto en estado norma, (ii) como extremo, y (iii) escenario con medidas de manejo en condiciones extremas. En este contexto, cada análisis de estabilidad utilizará, en condiciones normales, una versión reducida de las variables consideradas como detonantes, mientras que, en condiciones extremas, se empleará el valor máximo esperado.

En respuesta al literal b del requerimiento, la Solicitante propone la inclusión de dos nuevos perfiles de análisis, específicamente el perfil C-C' y el perfil D-D'. La siguiente figura muestra la localización estimada de estos nuevos perfiles de análisis propuestos por la Solicitante.

Ver figura denominada *Localización de secciones topográficas para los análisis de estabilidad para el nuevo Vaso D del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo*, en el concepto técnico.

Estos nuevos perfiles permiten obtener los resultados del factor de seguridad en los costados donde se proyectan, al tiempo que facilitan la zonificación en función de dichos resultados.

Asociado a estos nuevos perfiles de análisis, el Equipo Evaluador Ambiental requirió a la Solicitante incluir el análisis de estabilidad en las etapas constructivas. Esta solicitud se realizó debido a la importancia de garantizar la estabilidad de las estructuras propuestas, tanto en su condición final como durante el proceso de construcción.

Lo anterior cobra relevancia, ya que las geometrías de taludes parciales pueden, en algunos casos, generar problemas de estabilidad que pueden prevenirse desde las fases de diseño. En este sentido, en el literal c del requerimiento 11, se solicitó la inclusión de dichos análisis para el Vaso D.

En respuesta a este requerimiento, la Solicitante propone un análisis de estabilidad en tres fases, con variaciones de cota y geometría según el proceso constructivo proyectado, desde 2679 msnm hasta aproximadamente 2720 msnm. La Solicitante presenta los resultados en la siguiente tabla, donde es posible evaluar la variación del factor de seguridad para el perfil A-A'. En este caso, se observa que la condición más crítica obtenida se deriva de la Fase 3.

Ver Tabla Variación del factor de seguridad en cada fase de análisis propuesta para el Vaso D. Resultados del perfil A-A' en el concepto técnico.

Los resultados de los análisis de estabilidad para el Vaso D se resumen en la tabla siguiente. Allí se observa que, en condiciones estáticas, el factor de seguridad siempre es superior a 1.5. En este escenario, se destaca que esta condición minimiza el efecto de la aceleración sísmica, manteniendo las presiones de poros internas utilizadas en la modelación.

Respecto a las condiciones extremas, cuando el valor de Aa es 0.15g y el valor de Av es 0.05g, el factor de seguridad siempre es superior a 1.06, siendo la condición más crítica la obtenida en el perfil A-A'.

Ver Tabla Resultados de los análisis de estabilidad para los perfiles A-A', B-B', C-C' y D-D' en la Fase 3 en el concepto técnico.

Como se puede observar en los resultados presentados para los literales a, b y c del requerimiento 11, el factor más crítico en los análisis de estabilidad es la condición sísmica, en particular los valores de aceleración sísmica utilizados (Aa = 0.15g y Av = 0.05g). Cuando estos valores se implementan en los modelos, el factor de seguridad disminuye abruptamente, acercándose a valores cercanos a la unidad.

La zona en la que se proyecta la intervención se caracteriza por el afloramiento de roca, conformando unidades de sierras con estructuras sinclinales y anticlinales. Estas condiciones pueden favorecer la generación de aceleraciones sísmicas incluso superiores a los valores máximos esperados. Esto se debe a que los valores utilizados en los análisis corresponden a un promedio general de las zonas aledañas al sitio de intervención, sin que necesariamente reflejen con precisión sus condiciones geotécnicas y sísmicas específicas.

Ahora bien, en relación con el literal d, que contempla los análisis de estabilidad para la Fase III en la zona de los Vasos A, B y C, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA consideró relevante evaluar la influencia de las intervenciones propuestas en el factor de seguridad.

En este sentido, se solicitó a la Solicitante ampliar los análisis, incluyendo una evaluación de los factores que afectan el factor de seguridad previo a la intervención, con el fin de determinar con mayor precisión el impacto de esta sobre las condiciones iniciales de estabilidad.

De este modo, la Solicitante presenta los resultados del análisis en el numeral 3.2.2.11.2.1 del radicado ANLA 20256200037002, así como los resultados adicionales que se encuentran en el mismo documento. Los resultados se resumen en la siguiente tabla.

Ver Tabla Relación de factores de seguridad obtenidos para diferentes escenarios de falla contemplando condición normal y extrema con variación de presión de poros para la ampliación de los vasos A, B y C antes de la Fase III y posterior a implementar la Fase III en el concepto técnico.

En la tabla anterior se observa la clara influencia de las intervenciones propuestas en las condiciones de estabilidad actuales de los Vasos A, B y C. Se evidencia que la intervención puede hacer que el factor de seguridad descienda hasta 1.08 en el escenario más extremo.

Dado que este análisis se realiza en condiciones extremas, es decir, en las situaciones más desfavorables probables, el factor de seguridad obtenido se considera aceptable, y se prevén nuevos impactos derivados de las modificaciones. Adicionalmente, la ficha del plan de manejo ambiental, en específico la ficha SM-3, Ficha de seguimiento y monitoreo a la estabilidad del relleno sanitario, permite obtener la información necesaria para verificar las hipótesis que forman parte del proceso de diseño.

De esta forma, la Solicitante da respuesta a la totalidad de los literales que componen el requerimiento 11. El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que la Solicitante atiende con suficiencia las consideraciones expuestas en el requerimiento, al tiempo que adopta medidas y criterios de diseño que permiten asegurar la no generación de impactos ambientales no contemplados ni el incremento en la severidad de aquellos ya previstos.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Suelos y usos de la tierra

Según lo señalado en la información adicional remitida por la Solicitante, la caracterización del componente suelo se realizó de manera semidetallada a partir de información primaria y secundaria atendiendo los lineamientos de los documentos generados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

De acuerdo con la caracterización presentada, el área de influencia del proyecto se encuentra en una zona de clima frío seco con un paisaje montañoso. Presenta una diversidad de tipos de relieve que incluyen terrenos planos, laderas con diferentes pendientes, glacis y cuestas. El material parental es mayormente sedimentario clástico, con una influencia en la composición y fertilidad de los suelos. La distribución de los suelos en el área caracterizada se presenta en la siguiente tabla:

Ver Tabla Distribución del suelo en el área de influencia, en el concepto técnico.

Asimismo, la distribución espacial de los suelos en el área caracterizada se presenta en la siguiente figura:

Ver figura denominada *Unidades de suelo en el área de influencia*, en el concepto técnico.

De acuerdo con la caracterización presentada, los suelos del área de influencia varían en profundidad, drenaje, acidez y fertilidad. Están representados principalmente por suelos de la Consociación MMK (31,95% del área), asociados a relieve moderadamente quebrado, con pendientes del 12-25%. Suelos moderadamente profundos a muy superficiales, bien a moderadamente bien drenados, y presentan textura de fina a moderadamente gruesa, reacción ácida y fertilidad moderada a alta.

Los suelos de la Consociación MMC representan el 26,31% del área, y están asociados a relieve inclinado a escarpado, con pendientes de 7-75%. Son suelos profundos a moderadamente profundos, drenaje de bueno a moderado, con texturas medias a finas, alta acidez y baja fertilidad. En la Consociación MVC (14,70% del área) se encuentran suelos en relieve inclinado a escarpado (7-75% de pendiente), profundos a superficiales, bien a moderadamente bien drenados, con texturas moderadamente finas a gruesas, acidez media y fertilidad moderada.

Los suelos del Complejo MLQa (5,11% del área), se encuentran en relieve plano a ligeramente inclinado (0-3% de pendiente). Son profundos a moderadamente profundos, bien a imperfectamente drenados, con texturas finas a moderadamente gruesas, reacción ácida y fertilidad moderada. Por su ubicación tienen susceptibilidad a inundaciones, y en el área de influencia están relacionados con la Laguna Blanca.

Los suelos menos representativos del área de influencia corresponden a los de la Consociación MMT (3,91% del área), asociados a relieve moderadamente quebrado (pendientes de 12-25%). Estos suelos son moderadamente profundos a superficiales, bien drenados, y presentan texturas finas a medias, baja saturación de aluminio y fertilidad baja.

Adicionalmente, dentro de la caracterización presentada por la Solicitante de la modificación de la licencia del proyecto, se identifican áreas asociadas a "zonas antrópicas", que ocupan el 16,94% del área de influencia e incluyen rellenos de basura, zonas industriales y áreas modificadas por la actividad humana.

De igual manera, las áreas denominadas "cuerpos de agua", las cuales representan el 1,09% del área y corresponden a lagos, lagunas, ríos y estanques.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

En lo relacionado con la descripción del uso potencial del suelo o su capacidad de uso, según lo presentado en el EIA/C esta se realizó de acuerdo con la metodología de la USDA (1964) y adoptada por el IGAC (2010), que agrupa las unidades cartográficas de suelos según sus limitaciones y aptitudes para actividades agrícolas, pecuarias, forestales y de conservación, con el objetivo de garantizar el uso sostenible del recurso suelo. Esta clasificación se establece mediante criterios que determinan clases y subclases agrológicas a partir de la caracterización de suelos.

La distribución de los suelos según el potencial definido se muestra en la siguiente tabla y su ubicación se presenta en la siguiente tabla:

Ver Tabla Distribución de los suelos según el potencial de uso, en el concepto técnico.

De la tabla anterior, es necesario señalar que los valores asignados a la extensión de las áreas asociadas a Cuerpos de Agua Naturales (CA) no corresponden con lo presentado en el Modelo de Almacenamiento Geográfico – MAG anexo al EIA/C, ya que dicho valor corresponde a 12,91 Ha y no a 35,09 Ha, lo que equivale a 6,20% de la extensión total del área de influencia.

De igual manera, se aclara que el área de 35,26 Ha asociadas a las Zonas Antrópicas (ZA) corresponden al 16,94% de la extensión del área de influencia.

Ver figura denominada *Capacidad de uso del suelo en el área de influencia*, en el concepto técnico.

De acuerdo con la información consignada en el EIA/C, el área de influencia del proyecto presenta una variedad de suelos con restricciones significativas para el desarrollo agrícola intensivo, debido a pendientes pronunciadas, baja fertilidad y limitada profundidad del suelo. Estas condiciones determinan su uso recomendado y potencial, priorizando actividades de conservación, ganadería extensiva y sistemas agroforestales.

Al respecto, más del 70% del área tiene limitaciones significativas para la agricultura intensiva, favoreciendo su uso para ganadería, agroforestería y conservación ambiental. Un 16,94% del territorio corresponde a zonas antrópicas, lo que indica un impacto humano considerable. Se incluyó dentro de las áreas asociadas a cuerpos de agua (6,20%) los cuerpos lénticos naturales y artificiales.

En lo relacionado con el uso actual del suelo, este se determinó a partir de la interpretación de la cobertura vegetal, a la cual se realizó una equivalencia entre coberturas de la tierra y usos de suelo, teniendo en cuenta la información levantada en campo. Los usos identificados para el área de influencia son los que se presentan en la siguiente tabla y su distribución espacial se muestra en la siguiente figura:

Ver figura denominada *Uso actual del suelo en el área de influencia*, y Tabla Distribución de uso del suelo en el área de influencia, en el concepto técnico.

De acuerdo con lo anterior, el análisis del uso actual del suelo en el área de influencia del relleno sanitario muestra un predominio de áreas destinadas a la protección y producción forestal (61,24%), lo que indica una función clave en la conservación de los recursos naturales. Los sitios de disposición de materiales de desecho ocupan el 12,77%, reflejando una transformación significativa del territorio para actividades antrópicas. La agricultura representa el 10,21%, mientras que los sistemas agroforestales ocupan un 4,96%, evidenciando un aprovechamiento productivo limitado. La infraestructura (industrial y de transporte) tiene una participación menor (2,98%), y las áreas de conservación y cuerpos de agua suman el 7,84%, destacando la importancia de estos espacios en el equilibrio ambiental.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Es importante señalar que las áreas de intervención previstas para la construcción de la fase III se encuentran principalmente sobre zonas asociadas al uso denominado Disposición de materiales sólidos (DMS) al plantearse utilizar el área ya intervenida por los vasos A, B y C del relleno sanitario.

En el costado occidental de la fase III se proyecta intervenir áreas principalmente de Producción-protección (FPP) donde se encuentran algunas de las plantaciones forestales.

Por su parte, las áreas a intervenir para la construcción del vaso D muestran principalmente suelos con uso de Producción-protección (FPP) en los que se encuentran plantaciones forestales, así como algunas áreas de Protección (FP) asociadas a las coberturas naturales que se encuentran en el área a intervenir. Dentro del vaso D también se observa zonas asociadas al uso denominado Disposición de materiales sólidos (DMS) representadas por las áreas que se conformaron para realizar el acopio de materiales de construcción del proyecto.

Ver figura denominada *Usos del suelo en el área asociada a la fase III* y figura denominada *Usos del suelo en el área asociada al vaso D*, en el concepto técnico.

En términos generales se puede concluir que el uso actual corresponde con el observado por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA en la visita realizada a la zona donde se proyecta realizar las actividades del proyecto, corroborando que el principal uso que se encuentra en el área de intervención es el de Producción-protección (FPP) asociado a la presencia de plantaciones forestales dentro del predio Cruz Verde donde se encuentra el proyecto licenciado, tal y como se observa en las siguientes fotografías:

Ver fotografía denominada Usos del suelo en áreas asociadas a la intervención para la conformación de la fase III y fotografía denominada Usos del suelo en áreas para la intervención para el vaso D (vista al sur), en el concepto técnico.

Finalmente, dentro de la información remitida por la Solicitante, se incluye un análisis de los conflictos de uso del suelo, los cuales se determinaron considerando la oferta biofísica (uso potencial) y la demanda actual (uso real), utilizando la metodología de Mazinger y una matriz de decisión que superpone ambas variables.

Estos conflictos se clasifican en subutilización o sobreutilización, con intensidades ligera, moderada o severa, dependiendo del grado de afectación del suelo, donde el uso actual no corresponde con el uso recomendado. La distribución de las áreas con conflictos de uso del suelo se presenta en la siguiente tabla y figura:

Ver figura denominada *Conflictos de uso del suelo en el área de influencia*, y Tabla Distribución de conflictos de uso del suelo en el área de influencia, en el concepto técnico.

El análisis de los conflictos de uso del suelo en el área de influencia del relleno sanitario revela que más de la mitad del territorio (50,71%) presenta conflictos por subutilización severa, lo que indica un desaprovechamiento significativo de su potencial productivo. Los conflictos por sobreutilización representan un 9,89% del área, evidenciando presiones que pueden generar erosión y deterioro del suelo. Solo un 5,43% del territorio mantiene un uso adecuado sin conflictos.

A las áreas donde el suelo ha sido removido, no se les identificó un conflicto de uso; dentro de estas áreas se encuentran las zonas antrópicas que ocupan un 16,94%, reflejando una transformación sustancial del paisaje, mientras que los cuerpos de agua representan un 6,33%.

En general, el área presenta condiciones de subutilización del suelo. Al respecto, hay que señalar que los conflictos actuales por uso del suelo no representan restricciones considerables para la ejecución de las actividades que son objeto de modificación de la licencia ambiental del proyecto.

Por otra parte, es necesario señalar lo definido por las administraciones municipales de Bojacá y Mosquera respecto al uso del suelo en el predio Cruz Verde donde se encuentra el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo y en el área de influencia del medio abiótico definida en el EIA/C.

- ***Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de Bojacá***

Según el mapa CG-1 Uso del Suelo del EOT de Bojacá, en el área proyecto se identifican los siguientes usos:

- *Zonas de Infraestructura de Servicios*
- *Zona de Desarrollo Forestal*

*Según lo señalado en el Acuerdo 12 del 23 de diciembre de 2015, las **Zonas de Infraestructura de Servicios** corresponden a Suelos de Desarrollo Restringido, los cuales no están incluidos en categorías de protección. Estos suelos pueden destinarse a núcleos de población rural, actividades económicas y equipamientos comunitarios.*

En este sentido, el proyecto se ubica dentro del polígono de infraestructura de servicios en la vereda Barroblanco.

*Por otro lado, el mismo acuerdo establece que la **Zona de Desarrollo Forestal** es considerada Suelo de Desarrollo Rural, cuyo uso principal es la conservación de flora y recursos conexos. Dentro de esta clasificación se permiten los siguientes usos:*

- *Compatibles: Recreación pasiva, rehabilitación ecológica e investigación controlada.*
- *Condicionados: Silvicultura, aprovechamiento sostenible de especies forestales, infraestructura para usos compatibles, vivienda del propietario, ecoturismo e infraestructura institucional.*
- *Prohibidos: Cualquier otro uso no mencionado.*

Esta información concuerda con el Certificado de Uso del Suelo incluido en el Anexo 3.4 – Medio Socioeconómico del complemento del EIA ajustado, en el que se detallan los usos del suelo del predio Cruz Verde en el área proyecto, así como con el certificado remitido a la ANLA por parte de la Alcaldía de Bojacá en la comunicación con radicado 20256200524382 del 8 de mayo de 2025, tal y como se muestra en la siguiente figura:

Ver figura denominada Uso del suelo reglamentado en el municipio de Bojacá, en el concepto técnico.

Vale la pena señalar que la comunicación presentada en la citada comunicación del 8 de mayo remitida por la CAR hace referencia a una extensión de 359,9 ha asociadas al predio Cruz Verde, en la que se identificaron los siguientes tipos de uso: Zona de áreas de protección de infraestructura de servicios públicos; zona de área forestal protectora productora, zona de ronda de río, zona de recuperación ambiental; y polígono minero Resolución N.°1197 de 2004. Sin embargo, es dentro del dicha extensión, que se encuentra el polígono del área proyecto de 73,02 ha en donde se efectuarán las actividades objeto de modificación.

Cabe mencionar que una porción de la fase III de los vasos A, B y C objeto de la presente evaluación de modificación de licencia ambiental, se ubica dentro de la Zona de Desarrollo Forestal. Sin embargo, la mayor parte de esta zona proyectada ya ha sido intervenida por las áreas de disposición actuales del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, quedando solo 0,48 ha con cobertura vegetal,

compuesta por plantaciones forestales de especies exóticas. Esta condición deberá ser evaluada en el análisis de sensibilidad ambiental, dentro del numeral 5.3 del presente Concepto Técnico.

En lo que respecta al vaso D, el área de intervención proyectada se ubica en las Zonas de Infraestructura de Servicios, por lo que se considera que el uso del suelo reglamentado en el municipio de Bojacá es compatible con las áreas previstas para el desarrollo de las actividades del proyecto objeto de modificación.

- ***Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) de Mosquera***

Con base en el Mapa 2/6 PO PL – Tratamientos del Suelo Municipal del PBOT de Mosquera, en la totalidad del área de influencia abiótica se identifican los siguientes usos del suelo:

1. Suelo de protección
b. Áreas de Protección
b1. Área Forestal – Productora
b2. Áreas de Restauración Morfológica y Rehabilitación
c. Zonificación Áreas de Amenaza y Riesgo
c3. Zonas con Riesgo por Remoción en Masa
e. Zonas para la Provisión de Servicios Públicos Domiciliarios
e2. Relleno Sanitario

2. Suelo rural
b. Áreas Susceptibles de Actividades Mineras

En relación con lo anterior, todos los usos identificados se presentan de manera simultánea en el área de influencia, a excepción del predio Cruz Verde en donde se encuentra el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, tal y como se muestra en la siguiente figura:

Ver figura denominada Uso del suelo reglamentado en el municipio de Mosquera, en el concepto técnico.

Al respecto, las áreas sujetas a la presente modificación de la Licencia Ambiental se encuentran dentro del predio del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, el cual está contemplado en el PBOT de Mosquera como Zona para la Provisión de Servicios Públicos Domiciliarios. En este sentido, el PBOT define estos suelos de la siguiente manera:

> *"Capítulo 4*
>
> *Suelos de protección de zonas para la provisión de servicios públicos domiciliarios.*
> *Artículo 87. Los suelos de protección de zonas para la provisión de servicios públicos domiciliarios, se entiende como las áreas de reserva necesarias para el desarrollo de los sistemas que proveen servicios fundamentales y que deben estar por tanto, por encima de los intereses particulares en el desarrollo del suelo dentro del municipio.*
>
> *Parágrafo. En tal sentido, corresponden a las zonas que, de acuerdo al ordenamiento que se fija para Mosquera, deben reservarse o conservarse, para la instalación o mantenimiento de infraestructura de servicios públicos, lo anterior, con el fin de prevenir riesgos a la población, en ellas no se permite la construcción de vivienda, dado que no pueden ser habitadas.*
>
> *Artículo 87-A. Para el municipio de Mosquera las áreas de protección de zonas para la provisión de servicios públicos domiciliarios del municipio:*

- Infraestructura hidrosanitaria.
- Gestión integral de residuos sólidos."

Por lo anterior, se considera que las áreas de intervención previstas para las actividades que son objeto de modificación, al encontrarse dentro del predio Cruz Verde en donde se ubica el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, hace parte de las zonas para la provisión de servicios públicos domiciliarios, por lo que se considera que el uso del suelo reglamentado en el municipio de Mosquera es compatible con actividades del proyecto objeto de modificación.

En este orden de ideas, se considera que la caracterización del componente suelo presentada por la Solicitante permite definir adecuadamente si la valoración de los impactos ambientales identificados para este componente es adecuada, por lo que se cuenta con información suficiente para establecer la viabilidad a los programas de manejo y seguimiento formulados para los suelos a intervenir por el proyecto.

Hidrología

La Solicitante, a través del radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, presentó la caracterización hidrológica en la cual se incluyen las cuencas o áreas de drenaje de 8 afluentes, sin nombre, numeradas del 1 al 8. Así mismo, los principales sistemas lóticos que hacen en el área de influencia de la ampliación son las quebradas.

Se destaca que La Laguna Blanca, situada en una cuenca poco profunda, depende de la escorrentía superficial de la cuenca 212005-04 y solo muestra su espejo de agua durante eventos extremos de precipitación, como los asociados al fenómeno de La Niña, además, está perdiendo capacidad de almacenamiento debido a la erosión que aporta sedimentos al fondo. Por otro lado, un reservorio artificial de 0.85 ha, creado por un dique en el extremo sur, recibe drenaje de las cuencas 212005-02 y 212005-03, sirviendo como fuente de agua para las actividades productivas de la Hacienda Fute.

Caracterización morfométrica

Las unidades hidrográficas que se localizan en el área de influencia del proyecto se ubican en el Área Hidrográfica Magdalena Cauca, en la zona hidrográfica Río Bogotá (01), subzona hidrográfica Río Bogotá - Cuenca Media (2120). La Solicitante indica que los niveles I y II de las subcuencas, se denominan para el Nivel I como Río Bogotá (Sector Soacha -Salto), (04), y para el Nivel II Río Bogotá (Sector Soacha - Emb. Muña). A continuación, se presentan las unidades hidrográficas en el área de influencia del proyecto en el nivel de microcuencas.

Ver Tabla Red hidrográfica en el área de influencia del proyecto, en el concepto técnico.

La Solicitante indica que el área del vaso D, ubicada en la subcuenca Salto-Soacha del río Bogotá, presenta un comportamiento hidrológico caracterizado por escorrentías intermitentes en lugar de cauces definidos, activándose solo durante lluvias intensas debido a la saturación del suelo. La topografía cóncava, con pendientes moderadas a fuertes, facilita el drenaje hacia el suroccidente, donde se acumula el agua formando pequeños encharcamientos debido a la baja pendiente y la falta de una red de drenaje óptima, agravado por la presencia de vegetación densa y tambres construidos en los años 80 para riego. Este drenaje se clasifica como escorrentía, sin evidencia de contacto entre ecosistemas terrestres y acuáticos, y se diferencia de un cauce por su naturaleza efímera y la ausencia de una ronda hidráulica delimitada.

En cuanto a la caracterización morfométrica, la Solicitante ha calculado varios parámetros morfométricos clave de las cuencas hidrográficas, incluyendo el área de drenaje, el perímetro, la longitud del cauce principal y las elevaciones máxima y mínima. Estos datos son importantes para

entender la hidrología y el comportamiento de cada cuenca. Los resultados se resumen en una tabla que incluye las principales características de cada cuenca analizada.

Ver Tabla Parámetros morfométricos de las cuencas, en el concepto técnico.

Para la estimación de caudales máximos, se utiliza la metodología Soil Conservation Service (SCS). Así mismo, para la simulación de caudales, se utilizó el modelo HEC - HMS, ampliamente utilizado y aceptado técnicamente. A continuación, se presentan los caudales máximos estimados para cada una de las cuencas.

Ver Tabla Caudales máximos de las cuencas, en el concepto técnico.

En cuanto a los caudales representativos de las cuencas, la Solicitante estima los caudales medios a partir de la lámina de agua obtenida en el balance hídrico, valor que se multiplica por el área de cada una de las cuencas para así obtener el caudal para cada una de ellas. Así mismo, el caudal ambiental es estimado como 0.25 veces el caudal mínimo medio mensual, aplicando la metodología propuesta por el IDEAM en la Resolución 865 de Julio 22 de 2004. En la siguiente tabla se presentan los caudales ambientales de las cuencas.

Ver Tabla Caudales ambientales de las cuencas, en el concepto técnico.

Con respecto a los estimativos hidrológicos realizados por la Solicitante, esta Autoridad Nacional considera que los mismos dan cumplimiento a lo requerido en los términos de referencia y la Metodología General Para la Elaboración de Estudios Ambientales. Por lo anterior, las estimaciones de caudales presentadas para los caudales representativos de los cauces del área de influencia presentan metodologías apropiadas, con resultados que están de acuerdo con los indicadores macro suministrados por el IDEAM en el Estudio Nacional del Agua 2018. En ese sentido, esta Autoridad Nacional considera que la caracterización permite conocer el comportamiento a nivel espacial y temporal de las condiciones hidrológicas.

Calidad del Agua

De acuerdo con la Solicitante, la Laguna Blanca y el reservorio Fute, ubicados en el área de influencia del proyecto de ampliación del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, son cuerpos de agua que no serán intervenidos directamente, pero son objeto de seguimiento y monitoreo continuo. Además de los seguimientos ambientales realizados bajo la licencia ambiental, se llevaron a cabo caracterizaciones fisicoquímicas, bacteriológicas e hidrobiológicas en diferentes períodos climáticos. Para el reservorio Fute, se tomaron muestras en dos estaciones (orilla y centro), mientras que, para la Laguna Blanca, debido a su naturaleza intermitente, se monitorearon las estaciones E2, E3 y E4, complementando las cinco estaciones de seguimiento existentes.

En general, la Solicitante presenta para el reservorio El Fute los muestreos E1 y E2, con muestras tomadas en marzo y junio de 2020, y una muestra en abril de 2022 para el punto E1. En la Laguna Blanca, las muestras se tomaron en febrero de 2019 para los puntos E3 y E4 y en abril de 2022 para el punto E2.

De los resultados de los monitoreos, se tienen las siguientes apreciaciones:

El pH, que mide la acidez o basicidad de una solución, es crucial para la toxicidad acuática, ya que influye en la disociación de compuestos y la solubilidad de metales tóxicos; un pH neutro favorece la vida acuática. En el reservorio y en la Laguna, el pH muestra una tendencia homogénea y neutra en períodos húmedos, pero varía entre 6 y 8 en períodos secos o de transición, posiblemente debido al aporte de minerales por erosión o la formación de capas ácidas profundas con poco oxígeno.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

El reservorio Fute presenta una variación en la conductividad del agua, indicativa del nivel de minerales disueltos. Mientras que en general se registran niveles altos de mineralización (alrededor de 1000 µS/cm), en el monitoreo de 2022 se observaron valores más bajos, cercanos a 400 µS/cm, lo que sugiere una mineralización moderada. Esta fluctuación podría deberse a la erosión en la cuenca del reservorio, que aporta diferentes cantidades de minerales al agua dependiendo de las condiciones climáticas y otros factores. La Laguna Blanca muestra una gran variación en la conductividad, indicando mineralización excesiva en 2019 y débil en 2022. Esta variabilidad se debe a la erosión y sedimentación en la cuenca, con mayor presencia de minerales en períodos húmedos. El reservorio Fute presenta bajos niveles de oxígeno, por debajo de 2 mg/l, con fluctuaciones estacionales que pueden descender hasta 0.5 mg/l. Estas variaciones se deben a la entrada de agua oxigenada durante las lluvias y al consumo de oxígeno por la actividad microbiana en verano, influenciada por los nutrientes aportados por el ganado. Espacialmente, las orillas del reservorio muestran mayor oxigenación que el centro, debido a la menor profundidad que limita la actividad microbiana. El oxígeno disuelto en Laguna Blanca varía de 0 a 2 mg/l, influenciado por la profundidad, la temporada de escorrentía y la actividad de pastoreo, que aporta nutrientes y aumenta el consumo de oxígeno.

El reservorio Fute experimenta variaciones significativas en su alcalinidad, mostrando un aumento notable durante la temporada seca, con valores que alcanzan hasta 250 mg/L CaCO3. Este incremento se debe a reacciones químicas de neutralización que ocurren en el agua, donde los compuestos alcalinos actúan como amortiguadores frente a la presencia de ácidos disueltos. La alcalinidad en Laguna Blanca varía significativamente debido a su naturaleza estacional, con aumentos notables durante períodos húmedos por la entrada de aguas frescas. Estos aumentos en la alcalinidad, que pueden superar los 200 mg/L CaCO3, son resultado de la presencia de carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos en el agua.

En cuanto a los sólidos suspendidos totales, este parámetro, que mide la cantidad de partículas sólidas suspendidas en el agua, está directamente relacionado con la turbidez. Los cuerpos de agua con flujo rápido (lóticos) tienden a tener niveles más bajos de sólidos suspendidos. En general, el reservorio Fute presenta niveles bajos, por debajo de 100 mg/l, aunque se pueden observar valores más altos cerca de las orillas. Esto se debe a la menor profundidad y a la agitación del agua causada por el paso de animales que se acercan a beber. Laguna Blanca muestra niveles de sólidos suspendidos que varían desde moderados (500 mg/l) hasta altos (más de 2000 mg/l), lo cual es elevado para un cuerpo de agua léntico. Esta condición se debe a su poca profundidad, que facilita la resuspensión de partículas sedimentadas en el fondo.

En el reservorio Fute, los niveles de DQO generalmente son bajos, por debajo de 100 mg/l, lo que sugiere una baja carga orgánica. Sin embargo, en áreas cercanas a la orilla durante la temporada seca, se observan incrementos significativos, alcanzando hasta 900 mg/l. Esto se atribuye a una mayor contaminación por heces de animales, lo que aumenta la demanda de oxígeno en esas áreas específicas. La laguna Blanca presenta niveles elevados de DQO, oscilando entre 800 y 1800 mg/l, debido a la acumulación de materia vegetal en descomposición, heces y sedimentos durante los períodos secos.

La Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) sigue un patrón similar a la Demanda Química de Oxígeno (DQO), con una fracción orgánica significativa, superando el 50% de la DBO. Los niveles de DBO generalmente se mantienen por debajo de 50 mg/l, indicando una carga orgánica moderada, pero pueden alcanzar hasta 550 mg/l. Esto sugiere que la materia orgánica presente en el reservorio Fute juega un papel importante en la demanda de oxígeno, variando según las condiciones ambientales y la entrada de contaminantes orgánicos. En Laguna Blanca la DBO sigue un patrón similar a la Demanda Química de Oxígeno (DQO), con una fracción orgánica significativa que supera el 50%.

En Laguna Blanca, las concentraciones de hierro son elevadas debido a la erosión de los suelos de la microcuenca, mientras que el fósforo varía según los ciclos estacionales, con aumentos por la disolución de materia orgánica acumulada en el fondo. Los coliformes fecales disminuyen con el tiempo, reflejando la estacionalidad de la laguna y la influencia del pastoreo de ganado, que inicialmente aumenta la carga orgánica y luego disminuye cuando se limita el acceso del ganado.

El reservorio Fute presenta concentraciones variables de hierro, un micronutriente esencial pero tóxico en altas dosis, con niveles más bajos en el centro del embalse. El fósforo, un indicador de eutrofización, se mantiene generalmente bajo, excepto por un pico aislado cerca de la orilla atribuido al pastoreo. Los coliformes totales y fecales, indicadores de contaminación fecal, muestran una tendencia similar, con niveles generalmente bajos, pero con un valor atípico alto.

Los Índices de Calidad del Agua (ICA) son herramientas numéricas que resumen la calidad de un cuerpo de agua, basados en parámetros físicos, químicos y microbiológicos. En el caso del reservorio Fute, los ICA obtenidos de diversas campañas de muestreo indican una calidad de agua que oscila entre "mala" y "muy mala". Esta clasificación se atribuye principalmente a la presencia de materia orgánica, altos niveles de fósforo, sólidos suspendidos y sales, lo que sugiere problemas de contaminación significativos en el reservorio.

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que esta información proporciona una caracterización adecuada del componente de calidad del agua, cumpliendo con los requerimientos de los Términos de Referencia para la elaboración de estudios de impacto ambiental y la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales (MGEPEA). Los datos y muestras tomadas en cada punto permiten establecer una línea base comparativa con las condiciones de los cauces en el área de influencia del proyecto.

Usos del agua

Para determinar los usos del agua en la zona del proyecto, la Solicitante realizó la revisión de los estudios en el área de estudio, y consultó la información de las entidades estatales. De lo anterior, se concluyó que, en el área de influencia directa, no hay actividades económicas ni asentamientos humanos con concesiones de agua otorgadas por la autoridad ambiental. Esta información fue confirmada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), que proporcionó un mapa de las concesiones de agua en los municipios cercanos, sin encontrar puntos dentro del área del proyecto.

No obstante, la Solicitante identifica el reservorio Fute, dentro del área de influencia, que es utilizado por la Hacienda Fute para actividades ganaderas y agrícolas. Además, la hacienda utiliza tres pozos subterráneos para abastecer sus necesidades domésticas, pecuarias y de riego, así como a la Institución Educativa Rural y Departamental de Barroblanco sede Fute, puntos que están dentro del área de influencia del proyecto.

Ver figura denominada Ubicación de puntos de aprovechamiento de agua subterránea dentro y cerca del área de influencia físico, en el concepto técnico.

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que la información presentada permite una adecuada caracterización del componente de Usos de agua, y cumple con lo requerido por los Términos de Referencia para la elaboración de estudios de impacto ambiental y la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales MGEPEA.

Hidrogeología

La caracterización del componente hidrogeológico, presentada por la Solicitante abarca un análisis del contexto regional donde se establecen las generalidades geográficas, las características

geológicas y estructurales, las unidades hidrogeológicas y las áreas de recarga, así como mapas de clasificación de acuíferos (libres, semiconfinados, confinados) y vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de estos, lo anterior, con base en información secundaria de referencia.

Posteriormente la Solicitante presenta el contexto hidrogeológico local, donde se incluye la definición de sistemas hidrogeológicos, inventario de puntos de agua subterránea, propiedades hidráulicas de las unidades hidrogeológicas, aspectos de hidrogeoquímica de las aguas subterráneas y la determinación de la vulnerabilidad intrínseca de las unidades hidrogeológicas a ser contaminadas; con dicha información, presenta el modelo hidrogeológico conceptual del sistema hidrogeológico dentro del área de influencia del proyecto.

Contexto hidrogeológico regional

De manera regional el área de influencia del proyecto se encuentra localizada en la Provincia Hidrogeológica Cordillera Oriental, específicamente en el Sistema Acuífero Sabana de Bogotá (SAM 4.6), la cual, corresponde a unidades geológicas de origen principalmente sedimentario marino y continental, cuyas características permiten la formación de acuíferos con porosidad primaria y secundaria por fracturamiento.

Se tiene la presencia de unidades consolidadas (macizo rocoso) cretácicas, y unidades recientes o cuaternarios. Las Unidades consolidadas hacen parte del Grupo Guadalupe incluyendo las formaciones Arenisca Dura, Plaeners y Labor-Tierna, que, en algunos lugares, pueden contener niveles de interés hidrogeológico.

Por otro lado, los depósitos recientes o cuaternarios están conformados por las formaciones Mondoñedo, Balsillas, depósitos fluviolacustres, depósitos coluviales y eluviales, cuyos espesores y composición litológica es variable a lo largo de la región.

Contexto hidrogeológico local

La Solicitante desarrolló este apartado a partir de información de reconocimiento de campo, evaluación de información geológica, geomorfológica e hidrogeológica de fuente primaria y secundaria, caracterizando las unidades geológicas, identificando la posición de niveles freáticos y/o piezométricos, direcciones de flujo de las aguas subterráneas, y clasificando las unidades hidrogeológicas basadas en el Estudio Nacional del Agua (2018).

De manera local se presenta un contexto geológicamente complejo, donde se tienen morfologías de laderas controladas estructuralmente por las unidades Arenisca Dura y Formación Plaeners, con evidencias de alto fracturamiento y presencia de anticlinales orientados N-S, afectados por fallamiento. Destaca la Falla Mondoñedo, de tipo inverso, que levanta el costado occidental. Además, se identifican al menos nueve fallas satélites de la Falla de Las Palomas, con dirección SW-NE y comportamiento inverso y normal, que ponen en contacto distintos estratos del Grupo Guadalupe con bajo salto vertical.

En las zonas topográficamente más bajas, y con morfologías planas, se tienen depósitos cuaternarios de poco espesor y extensión, con niveles de arcillas de baja permeabilidad, dando lugar a unas unidades de muy baja productividad y extensión local, de poco interés hidrogeológico en el sector.

Ver figura denominada Bloque diagrama de contexto geológico local, dentro del concepto técnico.

Inventario de puntos de agua subterránea

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

A partir del trabajo de campo ejecutado por la Solicitante que incluyó la medición de niveles piezométricos, se identificó la presencia a una profundidad de más de 52 metros agua subterránea en las formaciones Arenisca Dura y Plaeners, presentes en el subsuelo del área de influencia del proyecto. En contraste, en las unidades recientes no consolidas no se registraron niveles saturados ni acumulaciones significativas de agua en dichos materiales.

Frente al uso del agua subterránea en la zona, la Solicitante presentó el inventario de puntos hidrogeológicos, el cual contemplo veinticuatro (24) puntos, distribuidos en trece (13) piezómetros un (1) pozo de monitoreo profundo, ubicados dentro del área del proyecto, así como ocho (8) pozos profundos y dos (2) aljibes en predios cercanos, a distancias aproximadas entre 1.2 y 8 kilómetros.

Se destaca que en el predio vecino "Hacienda Fute" se aprovecha el recurso hídrico subterráneo mediante tres pozos de diferentes profundidades: uno de 100 m (originalmente de 240 m), otro de 120 m (originalmente de 208 m) y otro de 90 m. Estos pozos se encuentran ubicados de manera estratégica al interior de la finca para uso doméstico y agropecuario, y se encuentran a más de 1.2 kilómetros de distancia del área proyecto, captando probablemente en su tramo más superficial la Formación Sabana, y en profundidad niveles de las unidades del Grupo Guadalupe, lo anterior teniendo en cuenta la profundidad de estas captaciones.

Ver Tabla Relación puntos hidrogeológicos inventariados, en el concepto técnico.

Unidades hidrogeológicas

El sistema hidrogeológico local debe incluir la identificación de unidades geológicas presentes, posición de niveles freáticos y/o piezométricos, direcciones de flujo de aguas subterráneas, definición conceptual comprensible y sin ambigüedades de los límites del sistema, de manera que se pueda establecer un modelo hidrogeológico conceptual que permita evaluar la correcta caracterización hidrogeológica para el proyecto, de tal forma que se tenga un conocimiento adecuado para evaluar los posibles impactos en las aguas subterráneas asociados a las actividades enmarcadas en la presente solicitud de modificación de licencia.

Desde el punto de vista local según la información presentada por la Solicitante el relleno sanitario se localiza sobre depósitos cuaternarios que yacen discordantemente sobre niveles meteorizados de rocas cretácicas. En particular, dichos depósitos se apoyan principalmente sobre porcelanitas, limolitas y arcillolitas, con intercalaciones de arenitas, correspondientes a la Formación Plaeners (K2k6p), de porosidad principalmente secundaria. Por otro lado, hacia el límite oriental y el costado suroriental del vaso D, afloran suelos residuales y niveles meteorizados de cuarzoarenitas de grano fino a muy fino, con cemento silíceo o calcáreo, intercaladas con lodolitas físiles negras y limolitas de la Formación Arenisca Dura (K2k5d), que igualmente presenta porosidad primordialmente secundaria.

Debido a sus características litológicas y estructurales, se considera que las rocas, de la Formación Plaeners y Formación Arenisca Dura, pueden conformar acuíferos con flujo esencialmente a través de fracturas, es decir, con porosidad secundaria, y corresponden a las unidades de principal interés hidrogeológico en la zona, teniendo en cuenta la presencia de agua subterránea detectada en el piezómetro PZ-12 a 93 metros de profundidad, y los pozos profundos de la Hacienda Fute que captan estas unidades.

Respecto a los depósitos recientes presentes en el área de influencia, correspondientes a materiales no consolidados de porosidad primaria, se reportan espesores de hasta 15 metros en el costado suroriental y sur del vaso D, no detectándose nivel freático en las perforaciones efectuadas, y reportando una constitución de niveles arcillosos, de muy baja permeabilidad (del orden de 8.51 x10-4 m/día según prueba slug), siendo entonces materiales de baja importancia hidrogeológica.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

En relación con este apartado el Equipo Evaluador Ambiental encontró inicialmente incertidumbres sobre la conceptualización del sistema hidrogeológico local, referente a: 1. la relación entre las unidades hidrogeológicas, agua subterránea y cuerpos de aguas superficiales, 2. los límites del sistema conceptual, y 3. direcciones de flujo del agua subterránea, de manera que, mediante Acta 69 de 2024 esta Autoridad Nacional solicitó:

> ***"Requerimiento 12:** Con relación a la información presentada en la caracterización hidrogeológica, se deberá:*
> *a) Realizar el análisis de la relación (interconexión) entre las unidades geológicas, el agua subterránea y los cuerpos de agua superficiales.*
> *b) Incluir los límites del sistema hidrogeológico local y complementar justificadamente la dirección de flujo del agua subterránea en acuíferos profundos y someros."*

Mediante el radicado 20256200037002 del 13 de enero de 2025 la Solicitante indicó en el documento "respuesta a requerimientos de la Reunión de Información Adicional", que:

> *"La respuesta al requerimiento fue abordada complementando el detalle de las labores de investigación directa (reconocimiento de campo y registros de perforación) e indirecta del subsuelo (ensayos geoeléctrica), aunado el análisis del registro de niveles estáticos de los pozos de aprovechamiento de agua subterránea y del pozo de monitoreo profundo construido en el área del Vaso D, así como de la tabla de agua identificada en los piezómetros de monitoreo ubicados alrededor de la operación actual; también se tuvo en cuenta la topografía actual del terreno y la ubicación de los cuerpos de agua superficial. Este complemento y detalle de la información se incluye en cada uno de los apartados que configuran el capítulo de hidrogeología del complemento al EIA (Ver numeral 3.2.7 Hidrogeología y Anexo 3.2.7 Hidrogeología)"*

Una vez analizada la información presentada por la Solicitante a lo largo del capítulo de caracterización hidrogeológica, en Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA pudo establecer que:

Teniendo en cuenta la información presentada a lo largo del estudio sobre la relación (interconexión) ente las unidades geológicas, el agua subterránea y los cuerpos de agua superficiales, en Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA pudo construir una matriz de relación, para asegurar el entendimiento de las interconexiones de agua superficial agua subterránea, concluyendo que:

1. *Existe una posible conexión lateral entre las unidades geológicas cuaternarias, no obstante, estos materiales no registran niveles freáticos o zonas que muestren un almacenamiento significativo del agua subterránea. Esta posible conectividad se sustenta en la continuidad lateral entre las unidades y en la ausencia de barreras naturales o contrastes marcados en la conductividad hidráulica, dado que comparten características litológicas similares. Esta condición resulta relevante, ya que respalda la validez del modelo hidrogeológico local, en el cual las unidades recientes no consolidadas se agrupan como parte de un sistema de flujo esencialmente intergranular, que en la actualidad no cumple un papel relevante en el almacenamiento ni en la circulación del agua subterránea.*

2. *Existe una condición de flujo lento a muy lento de agua subterránea entre los depósitos fluviolacustres y el cuerpo de agua superficial denominado Laguna Blanca, así:*

> *"aporte desde el acuífero cuaternario es de flujo lento a muy lento debido al carácter arcilloso de la unidad fluviolacustre, con un comportamiento subsuperficial característico de la Zona No Saturada y que en este sector está relacionado con la percolación profunda del humedal Laguna Blanca, localizado al costado oriental del RSNM."*[7]

[7] Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, numeral 3.2.7 Hidrogeología

3. *Se plantea una conexión limitada o nula entre las unidades que conforman los materiales recientes no consolidados, someros, y las unidades que conforman las rocas del Grupo Guadalupe, profundo y de interés hidrogeológico. Esta interpretación se basa en la información presentada por lo Solicitante, quien señala qué:*

> *"el agua que se precipite en la zona tendría que percolar una potencia entre 50 y 90 metros hasta llegar a la zona saturada (de Acuífero Guadalupe), atravesando antes diferentes niveles arcillosos que se encuentran en la cubierta".*[8]

4. *Se indica una conexión limitada entre Reservorio Fute y la Formación Mondoñedo, esto debido a las características de la unidad, que presenta una conductividad hidráulica del orden de 10^{-9} m/s, considerándose un material prácticamente impermeable*[9]*, así:*

> *"debido a la constitución arcillosa de la unidad y el confinamiento lateral de la misma, esta puede almacenar algunos volúmenes de agua, pero los transmite muy lentamente debido a su muy baja permeabilidad"*[10]

5. *No existe conexión aparente entre las unidades que conforman el Grupo Guadalupe y los cuerpos de agua superficiales Laguna Blanca y Reservorio El Fute, esto teniendo en consideración lo señalado por la Solicitante:*

> *"En términos generales la superficie piezométrica del acuífero Guadalupe se encuentra a una diferencia de 52 metros desde el fondo del lecho del reservorio Fute y de 79 metros desde el fondo del lecho del Humedal Laguna Blanca, por lo tanto, se concluye que no existe interconexión"* [11]*.*

Referente a la inclusión de los limites hidrogeológicos la Solicitante presentó la siguiente información:

> *"El área de influencia físicobiótica definida para el EIA involucra las condiciones de frontera más altas representadas por los cerros y laderas estructurales presentes al costado occidental de la zona de ampliación del denominado Vaso D, así como las condiciones de frontera más bajas representadas por el depósito fluviolacustre originado por el denominado humedal Laguna Blanca, por el canal de aguas de escorrentía y por el denominado Reservorio Fute, estos ubicados al costado oriental del RSNM. (…)"*

Una vez analizada la anterior argumentación, así como la demás información presentada por la Solicitante referente a la caracterización del componente hidrogeológico, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA pudo determinar que el área de influencia físico biótica definida para el complemento del EIA abarca los límites teóricos del sistema hidrogeológico, representados por altos topográficos al occidente que conforman divisorias de agua, y al oriente por los cuerpos de agua Humedal Laguna Blanca, canal de aguas de escorrentía y Reservorio Fute.

---

[8] Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, numeral 3.2.7 Hidrogeología, pg 67

[9] Terzaghí & Peck (1967) señala que los materiales son prácticamente impermeables cuando su conductividad hidráulica es menor a 10^{-8}. Terzaghi, K., y R. B. Peck, 1967. *Soil Mechanics in Engineering Practice*. 2a. ed. John Wiley and Sons, Nueva York.

[10] Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, numeral 3.2.7 Hidrogeología, pg 52

[11] Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, documento "Respuesta a requerimientos", pg 18

Sobre la complementación de dirección de flujo de agua subterránea en acuíferos profundos y someros, la Solicitante incluyó información de la medición histórica de niveles de agua en los piezómetros (ver tabla registros multitemporal de columna de agua dentro de la tubería piezométrica) que hacen parte de la red de monitoreo del proyecto, indicando que:

> *"(…)*
> *la columna de agua dentro de estos piezómetros es de poca altura (hasta de 14,10 centímetros), acumulada en la punta de sedimentación de la tubería del piezómetro, por lo que se concluye que el aporte desde el acuífero cuaternario es de flujo lento a muy lento debido al carácter arcilloso de la unidad fluviolacustre, con un comportamiento subsuperficial característica de la Zona No Saturada, es decir, no constituye un nivel freático propiamente dicho, sino que se debe al goteo o aporte de agua hacia la tubería del piezómetro por causa de la infiltración y percolación de agua desde la superficie sin que llegue a la zona saturada, donde la percolación se da especialmente en periodos de lluvias. Cabe resaltar que el agua contenida en estos piezómetros no presenta olor fétido y es incolora, sin embargo, debido a la muy poca cantidad de agua no es posible realizar un muestreo suficiente para análisis hidro químicos y/o para caracterización fisicoquímica in situ.*
> *(…)"*

Ver Tabla Registro multitemporal de columna de agua dentro de la tubería piezométrica (columna de agua en centímetros), en el concepto técnico.

De la información anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA puede entonces concluir que no existe almacenamiento ni flujos de agua subterránea significativos en los materiales recientes cuaternarios y neógenos (someros), en principio por la presencia de niveles arcillosos dentro de las unidades geológicas que lo conforman, pero principalmente debido a la falta de disponibilidad del recurso hídrico que se infiltre y que potencialmente llegué a recargar esta unidad hidrogeológica, teniendo en cuenta las bajas precipitaciones[12], y condiciones generales de clima semiárido[13].

Lo anterior igualmente soportado por la Solicitante mediante el balance hídrico regional donde concluye qué,

> *"(…)*
> *Los valores estimados de recarga potencial por precipitación en la zona se consideran bajos, lo cual minimiza la posibilidad de recarga de la unidad acuífero Guadalupe, relegando la misma a meses de más altas precipitaciones, entre marzo a mayo y septiembre a noviembre, con valores de recarga mensual hasta de 24,74 mm durante el mes de abril. (…)"*

Frente a la dirección de flujo de agua subterránea en la unidad del Guadalupe, la Solicitante pudo establecerla así:

> *"(…)*
> *De acuerdo con los resultados de inventario de puntos de agua subterránea, el piezómetro profundo - PZ12 dentro del área de influencia directa presenta un nivel freático a 93,3 metros, por otra parte, los pozos profundos más cercanos (los de la Hacienda Fute), registran profundidades del nivel estático a más de 58 metros de profundidad. De esta manera, las direcciones de flujo general tienen orientación preferencial hacia el sureste del área. (…)"(Ver*

---

[12] "*la zona se presenta un régimen bimodal alternado por dos temporadas lluviosas que corresponde a los meses de marzo a mayo y septiembre a noviembre y dos temporadas secas entre los meses de diciembre a febrero y junio a agosto; el mes más lluvioso es abril con 113,97 mm y el más seco es enero con 13,59 mm. El promedio multianual de precipitación para esta región oscila entre 483,70 y 829,65 mm/año" (*COMPLEMENTO AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAPÍTULO 3.2.7: HIDROGEOLOGÍA).

[13] "*El clima en la zona del proyecto se clasifica como semiárido y según el índice de aridez, la deficiencia de agua es grande en invierno y/o verano*" (COMPLEMENTO AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAPÍTULO 3.2.3: CLIMATOLOGÍA)

figura denominada Isométrico tridimensional con representación de la superficie topográfica y el nivel piezométrico en el acuífero Guadalupe, se indica la diferencia de elevación en metros, dentro del concepto técnico)

Con base en la información presentada por la Solicitante sobre la dirección del flujo de agua subterránea en las unidades del Guadalupe, esta Autoridad Nacional concluye que, si bien el flujo generalizado se dirige hacia el suroriente, la unidad acuífera presenta un nivel piezométrico de profundidad considerable, con valores de 118 metros en el Área de Fase III y 52 metros bajo el Reservorio Fute.

Esta condición resulta favorable en términos de protección del acuífero, ya que reduce su vulnerabilidad a la contaminación derivada de las actividades objeto de evaluación. La significativa profundidad de la tabla de agua implica un mayor recorrido y tiempo de tránsito para el agua infiltrada en superficie dentro del área de influencia del proyecto antes de alcanzar el acuífero Guadalupe, lo que actúa como un mecanismo natural de atenuación de posibles contaminantes.

Modelo hidrogeológico conceptual

El Modelo hidrogeológico conceptual (MHC) desarrollado por la Solicitante integró información geológica, estructural, geofísica, hidráulica y de exploración del subsuelo disponible, siendo representado a partir de definición de zonas de recarga, tránsito y descarga, balance hídrico regional secciones geofísicas interpretadas, secciones y bloque diagramas hidrogeológicos.

Zonas de recarga, tránsito y descarga

Frente a este aspecto, en Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se solicitó:

*"**Requerimiento 12:***

Con relación a la información presentada en la caracterización hidrogeológica, se deberá:

c) Complementar la definición de las zonas de recarga, descarga y tránsito, utilizando una metodología conocida donde se analicen las diferentes características geológicas e hidrogeológicas del sector."

*Se pudo evidenciar dentro del documento de caracterización que la Solicitante, como respuesta al literal C del presente requerimiento, agregó información adicional que permite la compresión de las "zonas potenciales de recarga", donde a partir de la metodología desarrollada por Matus 2007[14], se obtuvo para el área de influencia del proyecto categorías de "Muy baja", "Baja" y "Moderada" (ver **Error! Reference source not found.**Zonas de recarga potencial), siendo la zonas categorizadas como de potencial de recarga Moderada coincidentes mayormente con el afloramiento de rocas de la Unidad Plaeners, donde se tiene condición de macizo rocoso fracturado y presencia de suelos franco arenosos. Cabe destacar que, para las zonas de Fase III y Área Vaso D se tiene un resultado de categoría de recarga potencial Muy Baja a Baja.*

Ver figura denominada Zonas de recarga potencial, en el concepto técnico.

Por otro lado, como conclusión general de la conceptualización de zonas de recarga, tránsito y descarga la Solicitante indicó qué:

"(…)

[14] Matus Óscar, Faustino Jorge, y Jiménez Francisco, «Metodología para la identificación participativa de zonas con potencial de recarga hídrica en subcuencas hidrográficas. Validación en la subcuenca del río Jucuapa, Nicaragua», *55*, 2007.

Desde el punto de vista geomorfológico la recarga de las unidades acuíferas se posibilita mayormente en áreas altas de pendientes planas a ligeramente inclinadas, sin embargo, en la medida en que la pendiente del terreno aumenta se favorece más la escorrentía superficial que la infiltración y percolación profunda, por lo que el área en general configura especialmente zonas de tránsito subsuperficial, es decir, flujos que suceden en la zona hipodérmica, generando una descarga subsuperficial sobre las unidades cuaternarias, sobre las cuales además existe una recarga por precipitación directa, aunque se estima que esta es baja debido a las evidencias de procesos erosivos en estos materiales, que indican un alto régimen de escorrentía superficial.

De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis hidroquímico las aguas muestreadas se pueden clasificar en dos grupos, el Grupo I, corresponde a la muestra del Pozo de monitoreo del Vaso D, la cual se encuentra con una mayor mineralización de sales, lo que indica que ha tenido una mayor permanencia en el acuífero, es agua Cálcica, Sódica, Clorurada, estas aguas podrían estar relacionadas con zonas de recarga muy alejadas al sitio de captación. El Grupo II lo conforman las muestras de los Pozos Fute 1 y Fute 2, en las cuales el ion predominante es el bicarbonato, son aguas frescas que tienen una recarga y circulación continua, se clasifican como cálcicas, bicarbonatadas, cloruradas, estas aguas podrían estar asociadas a zonas de recarga cercanas al sitio de captación. (…)"

Frente a las afirmaciones dadas por la solicitante, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que:

1. *En términos generales, es cierto que la recarga de acuíferos ocurre preferentemente en zonas topográficamente elevadas de pendientes planas a suavemente inclinadas. Esto se debe a que las áreas más altas presentan un mayor gradiente de potencial hidráulico en comparación con las zonas bajas, lo cual favorece el flujo vertical del agua hacia el subsuelo (infiltración). Además, las zonas de pendientes planas permiten una mayor retención de la precipitación que llega al suelo, mientras que en zonas con pendientes pronunciadas predomina la escorrentía superficial, lo que limita el proceso de recarga.*
2. *Teniendo en cuenta la consideración anterior, y el contexto morfométrico del área, donde no predominan las pendientes planas a suavemente inclinadas en el área del proyecto, se concluye que las condiciones favorecen principalmente la escorrentía superficial y un tránsito subsuperficial limitado. Esta interpretación se ve respaldada por la evidencia de procesos erosivos, como carcavamientos, señalada por la solicitante, así como por la ausencia de acumulaciones de agua subterránea en los materiales no consolidados, no registrando en los piezómetros de monitoreo presencia de un nivel freático definido.*
3. *Sobre la recarga del acuífero profundo identificado en el piezómetro profundo del vaso D, se debe considerar la profundidad del nivel estático, registrado a 93 metros, lo cual permite inferir que no corresponden a flujos locales que tenga su área de recarga cercana. Esta interpretación es consistente con la caracterización hidrogeoquímica presentada por la Solicitante, que clasifica las aguas como sódicas cloruradas, donde de acuerdo con la secuencia de Chevrot-vereb, la presencia significativa del ion cloruro y sodio se asocia a un largo tiempo de residencia de las aguas en el subsuelo, respaldando la hipótesis de una recarga distante.*

Por otra parte, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA verificó la delimitación de la Reserva Forestal Protectora y Productora Cuenca Alta del Río Bogotá con el propósito de evaluar la protección de las zonas de recarga, dado que esta área es de alta importancia para la recarga de aguas subterráneas y la provisión de otros servicios ecosistémicos, en donde se evidenció que el área de ampliación FASE III y VASO D no se desarrollarán sobre dicha reserva.

<u>Balance hídrico</u>

Al respecto la Solicitante desarrolló un cálculo de recarga potencial de agua subterránea según expresiones empíricas que relacionan variable de precipitación y temperatura, para las estaciones hidrometereológicas de Tibataitá, Acapulco, B.A. Madrid y Casablanca, concluyendo que:

> *"(…)*
> *Los valores estimados de recarga potencial por precipitación en la zona se consideran bajos, lo cual minimiza la posibilidad de recarga de la unidad acuífero Guadalupe, relegando la misma a meses de más altas precipitaciones, entre marzo a mayo y septiembre a noviembre, con valores de recarga mensual hasta de 24,74 mm durante el mes de abril. (…)"*

La estimación de recarga potencial efectuada se considera metodológicamente adecuada, dado que se emplearon tres expresiones empíricas referenciadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2014). Para ello, se utilizaron como datos de entrada los registros de precipitación de estaciones hidrometereológicas representativas y cercanas al área del proyecto. Esta aproximación permitió identificar valores de referencia de recarga media mensual multianual, lo que resulta útil para reconocer, los periodos del año con recarga o déficit hídrico, siendo además un insumo clave para el análisis de impactos asociados al recurso hídrico.

Para contar con un criterio que permitiera evaluar si la recarga estimada es considerada baja o alta, esta Autoridad Nacional utilizó como referencia el método propuesto por Andreo et al. (2004), el cual presenta una categoría de recarga en función del porcentaje respecto a la precipitación, identificando que el valor de recarga estimado por la Solicitante mediante las tres ecuaciones se considera muy baja a baja respecto a la precipitación promedio multianual de la zona, como se indica en la siguiente tabla.

Ver Tabla Categoría de recarga estimada, en el concepto técnico.

Como conclusión general frente al cumplimiento del requerimiento 12, literal C, se considera que la Solicitante atendió adecuadamente lo solicitado, al complementar la información relacionada con las zonas de recarga, tránsito y descarga. Para ello, se presentó una metodología basada en variables geológicas y geomorfológicas para la estimación de zonas de recarga potencial. Adicionalmente, el análisis desarrollado permite reconocer el área de influencia como una zona con potencial de recarga baja a muy baja en relación con los valores de precipitación registrados.

<u>Propiedades hidráulicas de las unidades geológicas</u>

Referente a la caracterización de propiedades hidráulicas de los materiales superficiales presentes en el área de influencia del proyecto, la Solicitante ejecutó dos campañas de pruebas de infiltración del suelo. La primera llevada a cabo en el año 2018 consistió en 12 pruebas multinivel en tres baterías, obteniendo variaciones significativas teniendo valores de conductividad hidráulica entre 1.51X10-3 y 3.47x10-6 cm/s, con tasas de infiltración clasificadas entre "Rápida" y "Muy lenta", según la clasificación de grupo hidrológico del suelo propuesta por US Soil Conservation Service (1964)[15], que presenta la siguiente clasificación:

1. *Rápida >76 mm/h*
2. *Moderada 76 a 38 mm/h*
3. *Lenta 36 a 13 mm/h*
4. *Muy lenta <13 mm/h*

La segunda campaña fue llevada a cabo en el año 2019 por la empresa GEOINTERRA en el área del Vaso D, ejecutando 3 ensayos de infiltración multinivel, obteniendo resultados de conductividad hidráulica entre 7.35x10-4 y 1.74x10-6 cm/s (ver Tabla Resultados de prueba de infiltración).

[15] US Soil Conservation Service, 1964 en Bradbury et al, 2000

Ver Tabla Resultados de pruebas de infiltración, en el concepto técnico.

De las pruebas de infiltración realizadas el equipo evaluador puede concluir que los valores de conductividad hidráulica son bajos, no obstante estos resultados para el suelo son mayores que lo establecido en el Titulo F del RAS-2000, sección F.6.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS SITIOS DE UBICACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS, donde se indica que "El valor máximo permitido de la permeabilidad del depósito superficial será 1x10-7 cm/s y debe tener un espesor mínimo de 1 metro", por lo cual se considera fundamental la implementación de medidas de impermeabilización del fondo del vaso propuesto, previstas en el plan de manejo ambiental asociado a aguas subterráneas. Las consideraciones respectivas sobre el plan de manejo ambiental asociado a las aguas subterráneas y sus medidas de protección propuestas son abordadas en el apartado FT-5 Manejo y protección de aguas subterráneas, del presente acto administrativo.

Por otro lado, para la caracterización de la conductividad hidráulica del subsuelo la Solicitante ejecutó una prueba Slug inicialmente sin aclarar la unidad geológica en la cual fue desarrollado dicho ensayo, y sin presentar datos representativos para cada una de las unidades, por lo cual esta Autoridad Nacional solicitó mediante Acta de la Reunión de Información Adicional No. 69 de 2024:

> *"**Requerimiento 12:***
> *Con relación a la información presentada en la caracterización hidrogeológica, se deberá:*
>
> *d) Aclarar la unidad geológica en la cual fue desarrollada la prueba Slug, y presentar la conductividad hidráulica de todas las unidades geológicas."*

Al respecto la Solicitante aclaró que la prueba Slug fue ejecutada en la Formación Mondoñedo y presentó valores de conductividad hidráulica para cada una de las unidades geológicas a partir de información secundaria como se muestra en la tabla a continuación:

Ver Tabla Conductividad hidráulica para las unidades geológica, en el concepto técnico**.**

El resultado de la prueba de Slug efectuada sobre la Formación Mondoñedo muestra un valor de permeabilidad de 9.84x10-^{9} m/s, que es bajo[16], correspondiente a valores típicos para arcillas[17], indicando una capacidad lenta de dicha unidad para transmitir el agua, lo que resulta en un factor intrínseco que dificulta la infiltración de agua desde superficie en dicha Formación.

En consecuencia, se considera cumplido el requerimiento 12, literal d, ya que se dio claridad sobre la unidad donde se ejecutó la prueba Slug, y se presentó a partir de información secundaria información referente a la conductividad hidráulica de todas las unidades geológicas presentes.

Aspectos hidrogeoquímicos

Sobre la línea base de hidrogeoquímica y calidad de aguas subterráneas la Solicitante presentó los resultados de campaña de muestreo y análisis de laboratorio para tres puntos de monitoreo, que corresponden a pozos profundos, uno localizado dentro del área de influencia física del proyecto (Pozo de monitoreo Vaso D), y los otros dos en la Hacienda Fute, como se indica en la siguiente tabla.

---

16 Bajo según clasificaciones como la de Terzaghi, K., y R. B. Peck, 1967. *Soil Mechanics in Engineering Practice*. 2a. ed. John Wiley and Sons, Nueva York.

17 **Domenico, P. A., & Schwartz, F. W. (1990).** *Physical and Chemical Hydrogeology.* John Wiley & Sons, New York. ISBN: 978-0471507444.

Ver Tabla Puntos de agua subterránea muestreados, en el concepto técnico**.**

Del cuadro anterior, es relevante resaltar la diferencia en la profundidad del "nivel estático" entre el pozo de monitoreo del vaso D (93,25 m) y los pozos de la Hacienda Fute (58,8 m y 61,55 m). Esta variación se refleja en los resultados hidrogeoquímicos del agua subterránea, los cuales muestran una clara diferencia composicional. Así, el agua del pozo del vaso D es de tipo cálcica clorurada, mientras que los pozos Fute 1 y 2 presentan agua bicarbonatada cálcica. Frente a estos resultados el equipo evaluador puede inferir que mientras el pozo de monitoreo del Vaso D muestra altas concentraciones de iones principales, que indican un posible flujo regional de las aguas subterráneas bajo el área de proyecto, los pozos Fute 1 y 2 muestran bajas concentraciones iónicas que podrían ser consecuencia de flujos intermedios y/o mezcla con aguas subterráneas de unidades recientes, influenciadas por fenómenos como percolación y recargas más locales.

Es importante señalar que, aunque las muestras fueron tomadas el mismo día, lo cual permite descartar variaciones derivadas de diferencias estacionales o climáticas, no se cuenta con la información técnica completa de los pozos de la Hacienda Fute. En particular, no se dispone del diseño de perforación, registros litológicos ni detalles sobre la posición y longitud de los tramos filtrantes en los pozos de la Hacienda Fute, lo que impide confirmar con certeza la unidad hidroestratográfica que captan. Sin embargo, dada la profundidad de los pozos Fute 1 y 2 (originalmente 180 y 208 respectivamente), y su localización en cercana a afloramientos del Grupo Guadalupe, se infiere que estos muy probablemente intercepten las rocas de dicha unidad, y al encontrarse en superficie sobre materiales cuaternarios, también es probable que cuenten con tramos con filtros cercanos a superficie, permitiendo la captación de aguas en unidades más superficiales.

Estas diferencias se aprecian en los resultados de los diagramas de Stiff y Piper, elaborados por la Solicitante, que se incluyen a continuación:

Ver Tabla Resultados de composición de agua diagrama de Stiff y circular, en el concepto técnico.

> *"(…)*
> *De acuerdo con los resultados obtenidos del diagrama de Stiff y circular las aguas muestreadas se pueden clasificar en dos grupos, el Grupo I, corresponde a la muestra del Pozo de monitoreo del Vaso D, la cual se encuentra con una mayor mineralización de sales, lo que indica que ha tenido una mayor permanencia en el acuífero, es agua Cálcica, Sódica, Clorurada. El Grupo II lo conforman las muestras de los Pozos Fute 1 y Fute 2, en las cuales el ion predominante es el bicarbonato, son aguas frescas que tienen una recarga y circulación continua, se clasifican como cálcicas, bicarbonatadas, cloruradas.*
> *(…)"*

En cuanto a la calidad de las aguas subterráneas para consumo humano, es importante señalar que, aunque los tres puntos superaron el límite permitido para los parámetros de turbidez y hierro total, y la muestra del pozo del Vaso D también excedió el límite admisible para calcio total, en términos generales, estas aguas pueden ser aptas para el consumo humano previo tratamientos sencillos, tales como la filtración para mejorar la turbidez y eliminar posibles precipitaciones de calcio y hierro, así como el ablandamiento del agua para reducir el contenido de calcio.

<u>Vulnerabilidad intrínseca a la contaminación</u>

La Solicitante presentó análisis de vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de los acuíferos bajos la metodología GOD y DRASTIC. Sobre el modelo DRASTIC inicialmente el Equipo Evaluador Ambiental pudo evidenciar que se estaba incurriendo en un error al utilizar la misma cobertura de geología para la definición de varios parámetros, de manera que mediante Acta de Reunión de Información Adicional No. 69 de 2024 esta Autoridad Nacional solicitó:

"Requerimiento 12:

Con relación a la información presentada en la caracterización hidrogeológica, se deberá:

e) Ajustar el modelo de vulnerabilidad DRASTIC, teniendo en cuenta las consideraciones de los anteriores literales del requerimiento. Como mínimo modificando las entradas de los factores "I", "S" y "C"."

En este sentido, la Solicitante realizó ajustes al modelo de vulnerabilidad DRASTIC, tomando en cuenta parámetros de entrada actualizados según la información presentada en la caracterización hidrogeológica. A partir de estos ajustes, se obtuvieron valores de vulnerabilidad que varían de "muy baja" a "baja" en relación con la contaminación, de la siguiente manera:

"(…)
Una vez obtenido cada parámetro valorado y ponderado por el valor correspondiente se reclasifica con los rangos establecidos por la metodología del Servicio Geológico Colombiano (Vargas, 2010). De acuerdo con el resultado obtenido, se concluye que el grado de vulnerabilidad intrínseca a la contaminación en la zona de estudio varía de grado muy bajo a bajo.
Vulnerabilidad muy baja: Las capas confinantes representan un obstáculo que dificulta en alto grado (sin que esto signifique imposible) un flujo significativo de los contaminantes al acuífero.
Vulnerabilidad baja: Acuíferos vulnerables a contaminantes muy móviles y persistentes o bien la contaminación continúa durante largos periodos de tiempo. El impacto causado en el acuífero se caracteriza por ser de efecto a largo plazo y sus manifestaciones sobre la calidad del agua son tan débiles que suelen pasar inadvertidos durante mucho tiempo.
(…)"

Al respecto esta Autoridad Nacional considera que, se puede observar según la información disponible, que no existe una alta vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos presentes en el área de influencia del proyecto teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- *La profundidad del nivel piezométrico en las unidades del Guadalupe es considerable, lo que implica que un potencial contaminante debe recorrer una gran distancia existiendo la posibilidad de ser absorbido, descompuesto o filtrado por el suelo y las capas geológicas antes de llegar al agua subterránea. Por otro lado, reduce la interacción directa de fuentes de contaminación en superficie y limita la infiltración de contaminantes al acuífero.*
- *La estimación de valores de recarga potencial en la región muestra valores bajos de la misma, teniendo en cuenta las condiciones climatológicas presentes, lo que limita la cantidad de agua nueva que ingresa al acuífero, reduciendo la entrada de contaminantes desde superficie, y disminuyendo la velocidad de flujo e infiltración en las zonas de tránsito de los mismo en el subsuelo.*
- *La conductividad hidráulica y capacidad de infiltración de las unidades geológicas expuestas en superficie no es considerablemente alta, lo que favorece la retención de potenciales contaminantes en el suelo que pueden ser evaporados antes de ser infiltrados.*

Como resultado de lo expuesto, se puede concluir que, la Solicitante dio cumplimiento al requerimiento 12, literal e, al modificar el modelo de vulnerabilidad DRASTIC, incluyendo parámetros de entrada que tienen en cuenta no solo las unidades geológicas, sino otros aspectos relevantes como la profundidad del agua subterránea, recarga estimada, tipo de suelo, topografía, etc.

Por otro lado, en síntesis, de la caracterización hidrogeológica presentada, se concluye que esta da cumplimiento a los requerimientos establecidos, así como lo expuesto en los términos de referencia (RAS-2000, Titulo F, sección F.6.3.5), así:

- *El estudio identifica y espacializa los cuerpos de agua subterránea presentes en el área de influencia del proyecto, a escala regional y local.*
- *Se reconocen y caracterizan las unidades hidrogeológicas presentes, permitiendo establecer una compresión del sistema acuífero local.*
- *Se reportan y analiza la posición y dirección de flujo subterráneo.*
- *Se incluye análisis fisicoquímico representativo del agua subterránea identificada, con la cual se puede establecer la línea base hidrogeoquímica para el proyecto.*
- *Se presenta la caracterización de la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de los acuíferos de manera adecuada.*

Atmósfera

Respecto al componente atmosférico, la caracterización ambiental del complemento al EIA, la Solicitante presenta la selección de las estaciones meteorológicas y el análisis de la información disponible para el área de influencia del proyecto. Para ello, se consultó la red del IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) y la red de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), seleccionando estaciones que contaban con suficiente información de los últimos 10 años de mediciones y estuvieran localizadas en cercanías al proyecto. Es importante señalar que en cada estación se cuenta con la medición de parámetros específicos, lo que implica que, en algunos casos, dependiendo del parámetro en análisis, se emplee una u otra.

Ver Tabla Estaciones meteorológicas seleccionadas, en el concepto técnico.

A partir de dicha información se realizó el análisis de las series temporales, contemplando el análisis de datos faltantes, homogeneidad e independencia. Con respecto a la precipitación, el área de influencia se caracteriza por presentar un comportamiento bimodal, con un periodo seco marcado en los meses de enero y agosto. En cuanto a los vientos, la dirección predominante en la estación Tibaitatá presenta una variación predominando la dirección Sureste (SW), incrementando la presencia de vientos con velocidades de 2,10 m/s a 3,60 m/s, que según la escala Beaufort corresponde a brisas que van desde brisas muy débiles a débiles.

Comportamiento similar se refleja en la variable de temperatura, en donde los periodos de abril y mayo muestran temperaturas relativamente más altas que los otros meses con máximas de 14°C. Caso contrario a la humedad relativa que, presenta los menores valores medios, están en el rango de 79% a 80%, durante el mismo periodo.

Por último, para la definición de la zonificación climática en el área de influencia del proyecto, se aplicó la metodología utilizada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, en el libro: Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia. Esta metodología consiste en efectuar una intersección de los mapas fuente de temperatura y precipitación media anual. Como resultado, el área de influencia del proyecto, según la clasificación climática del IDEAM es: Frío muy seco.

Calidad del Aire

En cuanto a las fuentes existentes que pueden contribuir a los niveles de contaminantes atmosféricos, la Solicitante indicó la presencia de procesos relacionadas al desarrollo normal del relleno sanitario, donde las emisiones se enmarcan en actividades como: Tránsito de vehículos que transportan residuos, operación de maquinaria en el frente de trabajo (tractores de orugas, compactadoras, Bulldozer), mantenimiento y conformación de vías de acceso y patio de maniobras, combustión de biogás en teas existentes, entre otras. En cuanto a las fuentes que se encuentran ajenas al proyecto, se resalta la presencia la vía Mosquera-La Mesa, la cual presenta un alto flujo vehicular y tiene un potencial de generar contaminantes criterio cerca al área del proyecto.

Para obtener la información de línea base, se realizó el monitoreo del componente atmosférico en el marco del seguimiento ambiental al proyecto, incluyendo un (1) nuevo punto de monitoreo de calidad de aire con el objetivo de registrar las concentraciones de PM10, PM2.5, SO2, NO2, O3 y CO de acuerdo con lo establecido en la Resolución 2254 del 2017 de Minambiente, así mismo se emplearon dos (2) estaciones para realizar un monitoreo de olores ofensivos en los cuales se registró Sulfuro de Hidrógeno (H2S) y Amoniaco (NH3) en consideración a lo contemplado en la Resolución 1541 de 2013 emitida por Minambiente.

La Solicitante realizó la campaña de monitoreo a través del laboratorio C.I.M.A., laboratorio acreditado por el IDEAM mediante la Resolución 0046 del 15 de enero del 2021, Esta campaña se realizó en el periodo del 10 de diciembre de 2022 al 13 de enero de 2023 en cuatro estaciones de calidad del aire, localizadas en el área de influencia del proyecto. A partir de esta campaña de monitoreo se determinaron las concentraciones de línea base de los contaminantes criterio. Adicionalmente, teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto, se complementaron los monitoreos de los olores ofensivos en dos estaciones, específicamente estación 2 y estación 3, con el fin de cumplir con lo indicado en la normativa ambiental vigente y el Protocolo para el seguimiento y monitoreo de la calidad del aire.

Ver Tabla Resultados del Monitoreo de calidad del aire para el EIA, en el concepto técnico.

En conclusión, el índice de calidad del aire para PM10, CO, NO2 y O3 fue "Bueno" en todas las mediciones, por lo que según se establece en el artículo 19 de la Resolución 2254 del 2017, la contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud. No obstante, para el contaminante PM2,5 el índice de calidad del aire refleja un índice de calidad del aire Aceptable, esto teniendo en cuenta que la mayor fuente de emisión de este contaminante se produce por el alto flujo vehicular de la vía Mosquera-La Mesa que se encuentra al costado del aurea del proyecto.

Modelo de Dispersión

En el Anexo "INFORME DE MODELACION DE DISPERSION DE CONTAMINANTES ATMOSFERICOS EN EL MARCO DEL COMPLEMENTO AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL RELLENO SANITARIO NUEVO MONDOÑEDO PARA LA CONSTRUCCION DE NUEVAS AREAS DE DISPOSICION DE RESIDUOS." del complemento del Estudio de Impacto Ambiental, la Solicitante entregó la descripción detallada y anexos técnicos de la simulación de la dispersión de contaminantes atmosféricos para el área de influencia del proyecto, atendiendo los lineamientos establecidos en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales de 2018, particularmente en lo correspondiente al numeral "6.7.2 Modelo de dispersión".

El modelo de dispersión proporcionado por la Solicitante contempla los tres escenarios, bajo los cuales se evalúa la modificación del instrumento. El primer escenario contempló el manejo y almacenamiento de residuos, en donde se incluye la descarga, agrupación y compactación del material, siguiendo con la proyección de residuos procedentes de los diferentes municipios de Cundinamarca. Adicionalmente, se tienen en cuenta las emisiones de vehículos que transitan dentro del área del proyecto para el transporte de insumos y personal, y, además, las emisiones de material particulado susceptible a resuspensión sobre las vías destapadas por las cuales se transita. Por último, se incluyó la antorcha de quemado existente, las cual se utiliza para quemas el biogás procedente del relleno, el cual presenta un alto contenido de metano.

El segundo escenario se desarrolló para la etapa de construcción, incluyendo además de las actividades emisoras previamente descritas, la intervención del área del vaso D, lo que incluye la operación de maquinaria amarilla, remoción de cobertura vegetal, carga y descarga de material excavado, transporte por medio de volquetas y compactación del terreno.

El tercer escenario, incluye la operación del vaso proyectado, con las actividades del manejo y almacenamiento de residuos, se tienen en cuenta las emisiones de vehículos que transitan dentro del área del proyecto para el transporte de insumos y personal. Estas emisiones presentan la medida de riego en vías para mitigar las partículas susceptibles a resuspensión en las vías no pavimentadas del proyecto.

Como resultado de los escenarios de modelación, tanto para los gases de contaminantes criterio, como los gases de olores ofensivos, no reflejaron concentraciones superiores a los umbrales máximos indicados en las Resoluciones 2254 de 2017, 1541 de 2013 de Minambiente. Ahora bien, en cuanto a material particulado, se evidencio que, dentro del área del proyecto, se obtienen concentraciones de PM10 y PM2,5 superiores a los limites indicados en la Resolución 2254 de 2017 de Minambiente. No obstante, estas concentraciones son resultado de la operación simultanea de las actividades de construcción y gestión de residuos.

En conclusión, se puede observar que el escenario de construcción sin medidas de control es el más crítico para los contaminantes atmosféricos, sin embargo, se evidencia que la máxima concentración del material particulado se encuentra al interior del proyecto, lo que se traduce en la baja afectación a comunidades cercanas.

Ruido

La Solicitante, por medio del laboratorio C.I.M.A., encargado de los trabajos de campo, llevó a cabo la campaña de monitoreo de línea base para ruido ambiental en 9 puntos, en el horario diurno y nocturno, en día hábil y no hábil, lo anterior bajo los días 25, 27, 29 y 30 de diciembre de 2022, de acuerdo con la normatividad ambiental estipulada en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006, emitida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente).

Adicionalmente, la Solicitante incluyó el soporte de las condiciones meteorológicas, características de los equipos utilizados, los niveles de presión sonora y sus correspondientes correcciones y comparación con los límites máximos permisibles según la Resolución 0627 de 2006 de Minambiente.

Ver Tabla Resultados del Monitoreo de ruido ambiental para el EIA, en el concepto técnico.

Como resultado, se evidenció que los niveles de ruido ambiental no exceden los estándares máximos de comparación en ambas jornadas para todos los puntos, no obstante, se realizará el requerimiento de extender las mediciones de ruido con el fin de complementar el análisis espectral de los promedios horarios donde se identifique las horas de mayores Niveles de Presión Sonora para las futuras operaciones del proyecto, con el objetivo de realizar el respectivo seguimiento del medio.

En concordancia con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental, considera que la información suministrada en relación con la caracterización del componente atmosférico es coherente y suficiente, de conformidad con las actividades proyectadas para el desarrollo del proyecto.

Modelo de Propagación

Para el modelo de ruido se proyectaron los mismos tres escenarios del modelo de dispersión, los cuales son: línea base, construcción y operación relacionados a la fase III y vaso D. Se contemplaron todas las fuentes emisoras de ruido relacionadas a cada etapa del proyecto, incluyendo la maquinaria para distribución y compactación de los residuos, los vehículos de transporte, el transito sobre las vías internas del proyecto y las actividades de construcción específicas para el vaso D.

Como resultado, la modelación reflejó que, para la línea base, las áreas con mayor ruido se presentan en los recorridos de la maquinaria amarilla en donde se disponen los residuos, alcanzando niveles de hasta 85 dB. Con respecto al escenario de construcción se asumió que todas las actividades relacionadas se llevaran a cabo en el horario diurno, por lo cual no se refleja el horario nocturno en dicho escenario.

Al igual que en el escenario de línea base, sobre las áreas del relleno en funcionamiento se presentaron las mayores emisiones de ruido debido a la maquinaria amarilla. Además, con respecto a la fase III y el Vaso D, se presentaron los niveles más altos de ruido ambiental debido a la convergencia de ruido de la maquinaria amarilla y los vehículos de transporte.

Por último, en el escenario de operación, se incluyeron condiciones críticas, con una simultaneidad del doble de la maquinaria amarilla que se utiliza en la línea base, enfocadas en el manejo de los residuos en la fase III y el Vaso D. Como resultado, se obtuvo una mayor área con niveles de 75 dB y puntos calientes con niveles de ruido de hasta 85 dB, no obstante, estos puntos son bajo el escenario crítico y con una extensión mínima.

En conclusión, en la mayoría del área del proyecto a excepción de las áreas de disposición de residuos, proyectan niveles de ruido ambiental por debajo del umbral de 75dB indicados para el sector industrial.

SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Acorde con la verificación de la información contenida en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental ajustado, se observó que las actividades que implicaron la recolección de especímenes silvestres de la diversidad biológica, fueron desarrolladas en el marco del Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes Silvestres de la Diversidad Biológica con fines de Elaboración de Estudios Ambientales, a nivel nacional, otorgado por la ANLA mediante la Resolución 1746 del 12 de agosto de 2022 por una vigencia de 24 meses (presentado en el anexo del EIA denominado "Anexo_1_Generalidades_PEstudio"), el cual se encontraba vigente para el momento en el que se realizaron los muestreos para la caracterización del medio biótico e incluía los grupos biológicos que fueron muestreados (aves, herpetos, mamíferos, vegetación terrestre, epífitas vasculares y no vasculares, peces y comunidades hidrobiológicas).

Teniendo en cuenta lo mencionado, a continuación, se presentan las consideraciones técnicas de la caracterización de cada uno de los componentes del medio en el área de influencia biótica:

Zonas de vida

De acuerdo con la cartografía del sistema de clasificación de Holdridge y con la verificación de las condiciones climáticas del área de influencia reportadas en el complemento del EIA, para el área de influencia, se presentan temperaturas medias anuales de 13,3 °C, precipitaciones medias anuales de 666 mm y una altitud de 2.650 msnm, ubicándose en la zona de vida Bosque seco montano bajo (bs-MB), la cual, típicamente se caracteriza por presentar temperaturas medias anuales entre 12 y 18 °C (provincia de humedad subhúmedo), precipitaciones medias anuales entre 500 y 1.000 mm y una altitud entre 2.000 y 2.500 msnm:

Ver figura denominada Zonas de vida en el área de influencia biótica, en el concepto técnico.

De acuerdo con Guzmán (1996)[18], esta zona de vida se extiende desde Bojacá y Soacha, siguiendo el curso del Río Bogotá hasta Villapinzón y de Suesca hasta San Miguel de Sema, Simijaca y Valle

[18] Guzmán D., Zonas de Vida o Formaciones Vegetales Área Jurisdiccional C.A.R. Santafé de Bogotá, D.C., enero de 1996. pág. 51.

de Chiquinquirá, estando caracterizada por presentar temperaturas templadas durante el día y ambientes fríos en la noche, dando lugar a la presencia de heladas y escarchas en épocas de sequía; asimismo, se destaca que presenta variaciones micro climáticas de acuerdo con los pisos altitudinales de las cordilleras.

En cuanto a la vegetación natural, esta zona de vida se caracteriza por la presencia de especies como: Baccharis sp. (Chilco), Barnadesia espinosa (Espino), Croton sp. (Drago), Cordia acuata (Salvio), Duranta mutisii (Espino), Escallonia sp. (Tibar), Prunus capuli (Cerezo), Oreopanax sp., (Mano de oso), Tara spinosa (Dividivi), entre otras; no obstante, se destaca que la presencia antrópica ha modificado la vegetación natural considerando que en esta zona de vida se han dado concentraciones urbanas y rurales desde hace muchos año atrás y se ha dado paso a la agricultura dado que lo suelos son unos de lo más productivos en el país. Adicionalmente, en esta zona de vida, se han venido presentando procesos de erosión en forma laminar y en cárcavas anchas y profundas, limitando su capacidad para la agricultura.

Al respecto, es de mencionar que, en el área de influencia biótica, acorde con las caracterizaciones remitidas y la verificación efectuada en campo, se identificó que la vegetación natural presente corresponde a herbazales densos de tierra firme, con vegetación subxerofítica, hallándose condiciones climáticas exclusivas en esta área tratándose de un enclave con características semiáridas, en el cual se destaca la presencia de las especies: Baccharis pedunculata, Chromolaena leivensis, Opuntia pittieri, Evolvulus bogotensis, Epidendrum elongatum, Castilleja fissifolia, Paspalum hirtum, Cheilanthes lendigera, Pellaea ternifolia, Lycianthes lycioides, Lantana boyacana, entre otras, identificándose endemismos y una gran abundancia de especies epífitas; no obstante, es de mencionar que en el área de influencia biótica, la vegetación natural ha sido reemplazada por coberturas antrópicas, las cuales han venido aumentando la presión sobre los ecosistemas naturales, como lo han hecho las plantaciones forestales de especies exóticas que han permeado el ecosistema natural.

Biogeografía

Acorde con el mapa biogeográfico de Colombia[19], el área de influencia biótica se ubica en su totalidad en la Provincia Norandina (IX.7), en el Distrito Biogeográfico Andino Oriental, como se indica en la siguiente figura:

Ver figura denominada Biogeografía en el área de influencia físico-biótica, en el concepto técnico.

El Distrito Biogeográfico Andino Oriental, se caracteriza por cubrir un complejo de formas fluviolacustres y sus alrededores en la cuenca alta de los ríos Bogotá, Suárez y Chicamocha, en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Santander; comprende un conjunto de valles interandinos en posición de abrigo de los frentes de condensación, por lo cual, presenta condiciones climáticas semiáridas de los pisos térmicos frío y muy frío. En cuanto a la vegetación se destaca aquella de tipo seco alto andina y en ocasiones se encuentran relictos de bosque húmedo altoandino, en las zonas planas de origen lacustre se destacan los altiplanos, humedales aldinos y un complejo de humedales representados por pequeños ríos y lagunas[20].

Biomas

De acuerdo con lo informado por la Solicitante en el complemento del EIA ajustado y una vez verificado el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (IDEAM et al.,

19 Hernández-Camacho, J., Hurtado-Guerra, A., Ortiz-Quijano, R., Walschburger, T. "Unidades biogeográficas de Colombia", en: G. Halffter (editor). La diversidad biológica Iberoamericana I. Acta Zoológica Mexicana, CYTED-D, México, 1992. 390 pp.+ 3 mapas.

20 Latorre-Parra, J., Jaramillo-Rodríguez O., Corredor-Gil, L., Atlas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas Continentales de Colombia – Parques Nacionales Naturales de Colombia. Editorial Planeta Colombia. 2014, 310 p.

2017), el Equipo Evaluador Ambiental observó que la mayor parte del área de influencia biótica se ubica en el Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental y que, en una menor proporción se ubica en el Hidrobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental. No obstante, es de indicar que dentro del mapa de ecosistemas del proyecto contenido en el Modelo de Almacenamiento Geográfico – MAG, la Solicitante no identificó los Hidrobiomas, por lo tanto, con el fin de avanzar en la evaluación de la modificación de la licencia ambiental, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA precisó la información, como se observa en la figura que se presenta a continuación:

Ver figura denominada Biomas en el área de influencia biótica, dentro en el concepto técnico.

En cuanto al Hidrobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental, este corresponde a los cuerpos de agua tanto naturales como artificiales presentes en el área de influencia biótica.

Por otro lado, el Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental, está caracterizado por poseer condiciones climáticas exclusivas, de tal manera que sus condiciones biofísicas impares en la región del altiplano permiten considerarlo como islas biogeográficas, refugio de plantas y animales únicos, dependientes de los microclimas y suelos igualmente particulares de estos sectores[21].

El Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental, está conformado por matorrales xéricos, que ocupan enclaves semiáridos y se constituyen en centros de endemismos; acorde con Rodríguez et al., (2006)[22] este bioma ha sufrido una acelerada destrucción por la implementación de actividades antrópicas asociadas a la agricultura, la ganadería, la minería, el establecimiento de plantaciones forestales; actualmente, el Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental congrega remanentes de vegetación natural inmersos en una matriz dominada por agroecosistemas ganaderos y de cultivos.

Por otra parte, de acuerdo con Márquez (2004)[23], las formaciones vegetales xerófilas presentan múltiples adaptaciones morfológicas y fisiológicas a las condiciones de sequía, tales como la microfilia, tallos fotosintetizadores, espinas, esclerófilia, suculencia y otras formas de acumulación de agua y la composición de estas formaciones está dominada por especies de cactus emergentes y arbustos retorcidos con frecuencia espinosos de no más de 8 m de altura.

De acuerdo con Rodríguez et al., (2006), en estos biomas los bosques principalmente se componen de especies vegetales como: Xylosma spiculiferum (Corono), Duranta mutissi (Espino), Cordia alliodora (Gomo), Myrsine guianensis (Cucharo); los matorrales secos están compuestos por especies como: Dalea coeruela (Chiripique), Solanum lycioides (Gurrubo), Dodonaea viscosa (Hayuelo), Caesalpinia spinosa (dividivi), Lantana canescens (Carrasposa), Salvia bogotensis y Baccharis bogotensis (Ciro) y también especies como Agave spp. (Penca) Opuntia shumanni (Tuna), Selaginella sellowii y Wigginsia vorwerkiana (Cactus subterráneo) y en el estrato herbáceo se destaca la presencia de especies como Envolvulus bogotensis; adicionalmente, según Hernández y Sánchez (1992), en algunos sectores hay influencia de niebla nocturna favoreciendo el desarrollo de bromeliáceas epífitas tales como Tillandsia usneoides (barbas de viejo) y Tillandsia incarnata.

Adicionalmente, la fauna silvestre de este bioma está representada principalmente por lagartijas y aves migratorias, que exhiben complejas adaptaciones a las condiciones extremas como son las migraciones, la dormancia, entre otras; no obstante, la fauna representativa y particular de este orobioma se ha visto afectada por la destrucción del hábitat y la fragmentación de este.

---

[21] Hernández Camacho, J., y Sánchez Páez, H. 1992. «Biomas terrestres de Colombia». En: HALFFTER, G. (Comp.). La diversidad biológica de Iberoamérica I (1a ed.). México D. F., Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Instituto de Ecología, A. C., Secretaría de Desarrollo Social e Instituto de Ecología, A. C.

[22] Rodríguez N. Armenteras D., Morales, M y Romero M. 2006. Ecosistemas de los Andes Colombianos. Segunda edición. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 154 p.

[23] Márquez, G. 2003. Ecosistemas estratégicos de Colombia. Bogotá, Sociedad Geográfica de Colombia. Disponible en: http://www.sogeocol.edu.co/documentos/07ecos.pdf

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

En virtud de lo mencionado y con base en la caracterización remitida en el complemento del EIA, en los relictos naturales de este bioma presentes en el área de influencia biótica se reportaron especies de flora endémica y en todas las coberturas vegetales ya fueran de tipo natural o antrópico, se hallaron especies de fauna endémica, siendo clara la alta sensibilidad biótica que posee el Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental.

Ecosistemas

Una vez se verificó la información referente a los ecosistemas remitida por la Solicitante en el Modelo de Almacenamiento Geográfico – MAG del complemento del EIA, se observó que las modificaciones que realizó la Solicitante en cumplimiento del requerimiento 15 del Acta 69 de 2024, relacionados con las coberturas de la tierra, se reflejan en la determinación de los ecosistemas del área de influencia del medio biótico; no obstante, como se indicó en el apartado "Biomas"; el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, precisó también la cartografía de los ecosistemas en lo referente a los hidrobiomas, con el fin de continuar con el análisis ambiental de la solicitud realizada por Nuevo Mondoñedo.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el área de influencia biótica se identificaron 13 unidades ecosistémicas, de las cuales, las cinco (5) más representativos son: Plantación forestal del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental con 103,80 ha (61,74%), Relleno sanitario del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental con 23,46 ha (13,95%), Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Hidrobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental con 10,08 ha (6%), Herbazal denso de tierra firme no arbolado del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental con 10,02 ha (5,96%) y Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental con 6,41 ha (3,81%).

Por otro lado, en el área de intervención se identificaron ocho (8) unidades ecosistémicas, de las cuales las más representativas son: Relleno sanitario del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental el cual ocupa 9,14 ha (40,79%), Plantación forestal del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental con 8,79 ha (39,22%), Herbazal denso de tierra firme no arbolado del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental con 1,51 ha (6,75%), Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental con 1,23 ha (5,50%) y Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental con 0,88 ha (3,94%), como se indica en la siguiente tabla:

Ver Tabla Ecosistemas presentes en el área de influencia biótica y en el área de intervención del proyectada para la modificación de la licencia ambiental, en el concepto técnico.

Adicionalmente, es importante indicar que los ecosistemas hallados en el área de influencia biótica y en el área de intervención, se localizan como se muestra en la siguiente figura:

Ver figura denominada Ecosistemas en el área de influencia biótica, en el concepto técnico.

De acuerdo con lo anterior y con lo verificado por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA durante la visita de evaluación ambiental, se concluye en el área de influencia biótica predominan las Plantaciones forestales del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental, el Relleno sanitario del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental y en una menor proporción se hallan los ecosistemas naturales Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Hidrobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental y Herbazal denso de tierra firme no arbolado del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental.

Ahora, en el área que se propone intervenir se observa que los ecosistemas que predominan son de tipo antrópico, evidenciándose el alto grado de intervención que posee el área, de tal manera, los ecosistemas más representativos son: El Relleno sanitario del Orobioma Azonal Andino Altoandino

cordillera oriental y la Plantación forestal del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental, los cuales, en conjunto ocupan el 80% del área a intervenir; no obstante, es de destacar la presencia del ecosistema Herbazal denso de tierra firme no arbolado del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental, correspondiente al único ecosistema natural presente en el área de intervención del proyecto.

Coberturas de la tierra

Una vez verificada la información remitida por la Solicitante en el complemento del EIA ajustado, se observó que para la determinación y delimitación de las coberturas de la tierra efectuó la fotointerpretación una imagen satelital a una escala 1:10.000, utilizando la metodología CORINE Land Cover Adaptada para Colombia (IDEAM, 2010)[24] y adicionalmente reportó que efectuó la validación y actualización de la fotointerpretación efectuada mediante trabajo de campo llevando a cabo recorridos y estableciendo puntos de control.

En la Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 69 de 2024 se estableció el siguiente requerimiento a la Solicitante:

> *"**Requerimiento 15.** Con relación a los ecosistemas y coberturas de la tierra, se deberá:*
> *a) Ajustar la información cartográfica de la determinación de las coberturas de la tierra, de tal manera que, tenga total correspondencia con la imagen remitida, con lo observado en campo y con la cartografía base.*
> *(…)*
>
> *Los anteriores ajustes se deberán ver reflejados en los capítulos del complemento del EIA, anexos y capas geográficas del MAG que incorporen las temáticas de coberturas de la tierra y ecosistemas"*

Teniendo en cuenta lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA verificó la determinación y delimitación de las coberturas de la tierra remitida por la Solicitante en el Modelo de Almacenamiento Geográfico – MAG, encontrando que se efectuaron los ajustes necesarios al mapa de coberturas de la tierra, acorde con los argumentos presentados en los requerimientos efectuados en la reunión de información adicional; de tal manera que se corrigió adecuadamente la información referente a las plantaciones forestales, los cuerpos de agua artificiales, las zonas de acopio de materiales y los herbazales, la cual tiene correspondencia con lo observado en campo y con la cartografía base; dicho lo anterior, la Solicitante dio cumplimiento a lo solicitado en el literal a) del requerimiento 15 del Acta 69 de 2024.

De acuerdo con lo anterior, para el área de influencia biótica se identificaron 13 unidades de cobertura de la tierra y en el área que se proyecta a intervenir con la modificación de la licencia ambiental se identificaron ocho (8) unidades de cobertura de la tierra, como se indica en la siguiente tabla:

Ver Tabla Coberturas de la tierra presentes en el área de influencia biótica y en el área que se proyecta intervenir con la modificación de licencia ambiental en el concepto técnico.

Adicionalmente, es de indicar que las coberturas de la tierra presentes en el área de influencia biótica se distribuyen como se observa en la siguiente figura:

Ver figura denominada Coberturas de la tierra presentes en el área de influencia biótica, en el concepto técnico.

[24] IDEAM, 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia. Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología y Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá D.C., 72 p.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

De acuerdo con lo anterior, en el área de influencia biótica las coberturas de la tierra que poseen mayor representatividad corresponden a: Plantación forestal de especies exóticas con 103,80 ha (61,74%), Relleno sanitario con 23,46 ha (13,95%), Lagunas, lagos y ciénagas naturales con 10,08 ha (6%), Herbazal denso de tierra firme no arbolado con 10,02 ha (5,96%), Pastos limpios con 6,41 ha (3,81%) y Plantación forestal latifoliadas nativas con 4,62 ha (2,75%).

Por otra parte, en el área de intervención proyectada para la modificación de la licencia ambiental, las coberturas de la tierra con mayor representatividad son: Relleno sanitario con 9,14 ha (40,79%), Plantación forestal de especies exóticas con 8,79 ha (39,22%), Herbazal denso de tierra firme no arbolado con 1,51 ha (6,75%), Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto con 1,23 ha (5,50%) y Pastos limpios con 0,88 ha (3,94%), lo cual denota el alto grado de intervención antrópica que posee el área en la cual la Solicitante propone implementar el proyecto, predominando la actividad del relleno sanitario y las plantaciones forestales establecidas por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.

Por otro lado, considerando lo observado por el Equipo Evaluador Ambiental, durante la visita técnica realizada al área de influencia biótica y acorde con lo reportado por la Solicitante en el complemento del EIA se tiene, que las características de cada una de las coberturas de la tierra presentes corresponden a las siguientes:

-Territorios Artificializados: En el área de influencia biótica están representados por: el relleno sanitario, correspondiente a los sitios de disposición de residuos del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, asimismo, se hallan las Zonas industriales, correspondientes a la infraestructura de las oficinas y demás instalaciones de apoyo a la operación que se ubican al interior del predio del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo; asimismo, se halla la cobertura Red vial y territorios asociados, correspondiente a las vías internas del relleno sanitario en las que transitan los camiones y maquinaria asociados a la operación del relleno. Adicionalmente, en esta categoría se encuentra también la cobertura Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto, la cual comprende las áreas en las cuales actualmente se acopian materiales estériles al interior del relleno sanitario; en el siguiente registro fotográfico se observan los territorios artificializados presentes en el área de influencia biótica:

Ver fotografía denominada Relleno sanitario Nuevo Mondoñedo. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857779 – N:2071346, fotografía denominada Zonas industriales. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857499 –N:2071538, fotografía denominada Red vial y territorios asociados. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857525 – N:2070892 y fotografía denominada Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857500 –N:2070397, en el concepto técnico.

-Territorios Agrícolas: Representados en el área de influencia biótica por la cobertura Pastos limpios, la cual, se caracteriza por corresponder a terrenos en los cuales es frecuente la implementación de prácticas de manejo como limpieza, encalamiento, fertilización, entre otras; esta cobertura en el área de influencia biótica, corresponde principalmente a algunos sitios que fueron intervenidos como sitios de acopio y debido a que cesó su uso, en estas áreas se desarrollaron pastos con una escaza presencia individuos arbustivos aislados; en el siguiente registro fotográfico se observan las características de los Pastos limpios presentes en el área de influencia:

Ver fotografía denominada Pastos limpios. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857596 – N:2070376 y fotografía denominada Pastos limpios. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857550 –N:2070535, en el concepto técnico.

- Bosques y Áreas Seminaturales: En cuanto a esta categoría en el área de influencia biótica se hallan tres (3) coberturas: Plantaciones forestales de especies exóticas, correspondiente a plantaciones de las especies Acacia decurrens y Pinus patula establecidas por la Corporación

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, con fines protectores- productores, respecto a la descripción de esta cobertura de la tierra.

Adicionalmente, en cuanto a esta cobertura, en la Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se efectuó el siguiente requerimiento a la Solicitante:

> ***"Requerimiento 15.** Con relación a los ecosistemas y coberturas de la tierra, se deberá:*
> *(…)*
>
> *b) Complementar la información técnica de las plantaciones forestales de especies exóticas."*

Al respecto, la Solicitante complementó la información técnica descriptiva de esta cobertura indicando lo siguiente:

> *"La plantación forestal fue establecida por la Corporación Autónoma Regional (CAR), con fines protectores-productores y se ubica en el predio denominado Cruz Verde, localizado en la vereda Barro Blanco, jurisdicción del Municipio de Bojacá (Cundinamarca), identificado con cédula catastral N° 25099000000040014. Al respecto, se hace la consulta a la Corporación en el año 2022 sobre el registro de la plantación forestal, mediante radicado 20221109089, y para lo cual la Corporación manifiesta que no existe un registro asociado, y, además se menciona que las plantaciones forestales protectoras-productoras no requieren de un permiso de aprovechamiento, pero sí de un registro de acuerdo con lo expuesto en el artículo 2.2.1.1.12.16, y dado que no se cuenta con el registro y el aprovechamiento forestal es realizado por un tercero, se debe realizar el trámite (Ver Anexo.3.3.3 Flora/ Radicados Plantación)."*

De acuerdo con lo anterior, la Solicitante indicó que acorde con lo señalado por la Corporación Autónoma Regional - CAR, en un oficio emitido en el marco del seguimiento ambiental del proyecto (oficio con radicado CAR 20221109089), la plantación forestal no cuenta con un registro y no estaría sujeta a un permiso de aprovechamiento forestal; teniendo en cuenta lo anterior, la Solicitante dio cumplimiento a lo solicitado en el literal b) del requerimiento 15 del Acta 69 de 2024.

Adicionalmente, respecto a esta cobertura es de señalar que el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, efectuó la consulta al Instituto Colombiano Agropecuario – ICA y a la Corporación Autónoma Regional – CAR, con el fin de establecer si la plantación presente en el predio Cruz Verde, cuenta con algún registro, por lo que, el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA mediante el oficio con radicado ANLA 20246201440632 del 10 de diciembre de 2024 informó que una vez verificado el Aplicativo Forestal de dicha entidad no encontró ningún registro de plantaciones forestales expedido por dicha entidad; por otro lado, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, informó mediante el oficio con radicado ANLA 20256200303582 del 19 de Marzo de 2025, que las plantaciones de las especies Acacia decurrens y Pinus patula, ubicadas en el polígono referido a la fecha no se encuentran registradas ante la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y que el polígono tampoco se cuenta con registros algún otro tipo de plantaciones o especies; dicha información se analizará a detalle en el apartado "Aprovechamiento forestal", del presente acto administrativo.

Ver fotografía denominada Plantación forestal de especies exóticas. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857522 – N:2070670 y fotografía denominada Plantación forestal de especies exóticas. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857558 –N:2070903, en el concepto técnico.

Por otro lado, en la categoría de Bosques y Áreas seminaturales de la cobertura Corine Land Cover, se halla en el área de influencia la cobertura Plantaciones forestales de latifoliadas nativas, la cual, corresponde a plantaciones establecidas por Nuevo Mondoñedo, en cumplimiento de las obligaciones de compensación forestal establecidas en la Licencia Ambiental otorgada para el

proyecto, las cuales se ubican en dos (2) polígonos, uno ubicado en el limita del vaso B y otro en el Mirador de la Cancha, en los cuales, se hallan las especies: Hesperomeles goudotiana (Mortiño), Alnus acuminata (Aliso) Dodonaea viscosa (Hayuelo), Schinus molle (Falso pimiento), Baccharis nitida (Ciro), Duranta mutisii (espino), Prunus capuli (Cerezo) y Xylosma acunae (Corono), los individuos que hacen parte de esta plantación no superan los 3 metros de altura.

Ver fotografía denominada Plantación forestal de latifoliadas nativas. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857764 – N:2070636 y fotografía denominada Plantación forestal de latifoliadas nativas. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857750 –N:2070491, en el concepto técnico.

Por otro lado, en el área de influencia se halla la cobertura Herbazal denso de tierra firme no arbolado, la cual, en el área de influencia biótica, corresponde a la única cobertura vegetal de tipo natural, la cual se caracteriza ubicarse en áreas que no están sujetas a inundaciones y por tener predominio de especies herbáceas nativas; no obstante, posee una escaza presencia de elementos arbustivos, ubicados de manera aislada.

Ver fotografía denominada Herbazal denso de tierra firme no arbolado. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857636 – N:2070940 y fotografía denominada Herbazal denso de tierra firme no arbolado. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857625 –N:2070546, en el concepto técnico.

-Superficies de Agua: En el área de influencia se halla la Laguna natural denominada Laguna Blanca, y asimismo, se ubican cuerpos de agua artificiales, correspondientes a: la Balsa de aguas lluvias del relleno sanitario denominada "Embalses" y las denominadas Lagunas de oxidación que corresponden como tal al Pondaje de captación y oxidación de lixiviados, asimismo, se halla el cuerpo de agua artificial reservorio El Fute y los Canales internos de manejo de agua de escorrentía del relleno sanitario, cuyo registro fotográfico se presenta a continuación:

Ver fotografía denominada Laguna Blanca Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4858312 – N:2071316, fotografía denominada Balsa de aguas lluvias Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857966 –N:2070963, fotografía denominada Pondaje de captación y oxidación de lixiviados. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4858168 – N:2071309, fotografía denominada Reservorio El Fute. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857942 – N:2070301 y fotografía denominada Canal interno de manejo de aguas de escorrentía. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4858041 – N:2071149, en el concepto técnico.

De acuerdo con lo anterior, la Solicitante remitió la información que permite reconocer como se encuentra conformada en términos bióticos el área de influencia en cuanto a las coberturas de la tierra, lo cual permitirá analizar las características de cada una de estas miras a evaluar su sensibilidad ambiental.

En virtud de lo mencionado, se concluye que el área de influencia biótica y el área donde se propone implementar el proyecto posee un alto grado de intervención antrópica, relacionado principalmente con el establecimiento del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo y su infraestructura asociada, así como Plantaciones Forestales de especies exóticas, contando con una representatividad baja los ecosistemas naturales en esta área, los cuales corresponden específicamente a Herbazales densos de tierra firme no arbolados.

En concordancia con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA identificó que la baja representatividad de las coberturas naturales en el área de influencia biótica deberá tenerse en cuenta en el análisis de sensibilidad ambiental y, asimismo, en caso de determinarse la viabilidad ambiental del proyecto se deberá propender porque las intervenciones que puedan llegar a darse en estas coberturas sean las estrictamente necesarias para el desarrollo del proyecto.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Ecosistemas terrestres

Flora

En la reunión de información adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

*“**Requerimiento 16.** En cuanto a la caracterización florística, se deberá:*

a) Revisar y si es el caso, complementar la caracterización, considerando los requerimientos realizados en cuanto al área de influencia y coberturas de la tierra.
b) Presentar la información referente a los usos dados por las comunidades del área de influencia a las especies halladas en la totalidad de coberturas caracterizadas e identificar las especies de importancia económica, ecológica y/o cultural.
c) Incluir las conclusiones de la caracterización para la totalidad de las coberturas caracterizadas, las cuales deben permitir analizar la sensibilidad de cada cobertura, en términos de flora.

Efectuar los ajustes correspondientes relacionados con la caracterización florística en los demás capítulos, anexos y MAG del complemento del EIA.”

Una vez se verificó la información remitida por la Solicitante en el complemento del EIA ajustado, se observó que se complementó la información de la caracterización florística teniendo en cuenta los requerimientos establecidos para el ajuste del área de influencia biótica y para la delimitación y determinación de las coberturas de la tierra, dando así cumplimiento a lo establecido en el literal a) del requerimiento 16.

Por otro lado, la Solicitante dio cumplimiento al literal b) del requerimiento 16, de tal manera que; en la Tabla 1 del complemento del EIA ajustado presentó la información de los usos dados por las comunidades del área de influencia a las especies halladas en las coberturas caracterizadas y asimismo en la caracterización de las coberturas realizó la identificación de aquellas de importancia económica, ecológica y/o cultural. Adicionalmente, la Solicitante incluyó las conclusiones de la caracterización para cada una de las coberturas caracterizadas, atendiendo de esta manera lo requerido en el literal c) del requerimiento 16, información que permitirá efectuar los análisis de sensibilidad en relación con la flora presente en el área de influencia biótica.

Por otra parte, es de indicar que la Solicitante efectuó los ajustes respectivos en el MAG y en los demás capítulos del complemento del EIA ajustado, observando el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, que la Solicitante cumplió en su totalidad el requerimiento 16 de la información adicional.

Dicho lo anterior, la Solicitante informó que efectuó la caracterización de la flora presente en el área de influencia para las coberturas vegetales Herbazal denso de tierra firme no arbolado y Plantación Forestal de especies exóticas, debido a estas coberturas presentaban una composición florística y estructura que podía ser analizada, dado que para el caso de los Pastos limpios, esta cobertura no tiene complejidad en la estructura y composición florística al ser una cobertura producto de actividades antrópicas que tiene escaza presencia de individuos arbóreos y/o arbustivos y para el caso de la Plantación de especies latifoliadas, esta corresponde a individuos plantados por el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo que no alcanzan en promedio más de 2 m de altura, por lo cual, dichas coberturas se analizaron de manera cualitativa, lo cual, se considera técnicamente adecuado.

Ahora, en cuanto a la cobertura de Herbazal denso de tierra firme no arbolado la Solicitante, informó que se implementaron 11 transectos con 10 parcelas de 1x1 m cada uno y para la cobertura de Plantación forestal de especies exóticas, la Solicitante señaló que la caracterización se realizó a partir de la información obtenida del inventario forestal al 100% del área a intervenir y que se

implementaron siete (7) parcelas de brinzales y latizales para caracterizar la regeneración natural; la ubicación de cada uno de los sitios de muestreo fue registrada en la Tabla 3-7 del complemento del EIA y corresponde a la siguiente:

Ver figura denominada Transectos en Herbazal denso de tierra firme no arbolado y Parcelas de regeneración natural de la cobertura Plantación forestal de especies exóticas, implementadas área de influencia biótica, en el concepto técnico.

Adicionalmente, es importante mencionar que durante la visita de evaluación ambiental se verificó la información reportada por la Solicitante referente al tamaño de las unidades de muestreo, la metodología utilizada, la información dasométrica y taxonómica de los individuos y para el caso de los Herbazales densos de tierra firme no arbolados, se registró el porcentaje de cobertura de las especies, datos que fueron registrados en los anexos "Herbazales, Base de datos PlantacionF y Parcelas_RegeneraciónV2+Graficas", como se observa en las siguientes fotografías:

Ver fotografía denominada Verificación de la información dasométrica de los individuos. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857702 – N:2071088 y fotografía denominada Verificación de la información dasométrica de los individuos. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:485810 – N:2070714, en el concepto técnico.

Una vez verificada la información reportada por la Solicitante en el documento y anexos del complemento del EIA ajustado, se identificó que esta es correspondiente con lo observado en campo para cada una de las coberturas caracterizadas; dicho lo anterior, se procedió a analizar los resultados obtenidos para cada una de las coberturas caracterizadas, como se indica a continuación:

- Caracterización florística de la Plantación forestal de especies exóticas: *La Solicitante informó que en el inventario forestal se hallaron 1.982 individuos fustales, distribuidos en dos (2) familias, dos (2) géneros y dos (2) especies correspondientes a Acacia decurrens (Acacia negra) (Leguminosae) con 1.642 individuos y Pinus patula (Pino) (Pinaceae) con 340 individuos; ahora, en cuanto a la dominancia Acacia decurrens fue la especie más dominante, seguida por Pinus patula y en cuanto al Índice de Valor de Importancia - IVI, la especie con mayor valor de importancia fue Acacia decurrens, seguida por Pinus patula.*

Por otro lado, respecto a la estructura horizontal, los individuos se distribuyeron en seis (6) clases, ubicándose la mayoría en la clase diamétrica I (10 a 20 cm), con 1.345 individuos, seguida por la clase diamétrica II (21 a 30 cm) con 494 individuos. De acuerdo con lo anterior, se observó un comportamiento de "J" invertida, de tal manera que la mayoría de los individuos se ubican en las primeras clases diamétricas, lo cual, es típico de coberturas de coberturas sin manejo forestal donde las clases superiores presentan menos individuos debido a la competencia y pérdida de individuos, observándose durante la visita de evaluación ambiental que se presenta la caída constante de individuos de la especie Acacia decurrens.

Por otra parte, respecto a la estructura vertical, se identificaron 12 clases altimétricas y la mayoría de los individuos se ubicaron en la clase IV (5,77 m a 7,02 m) con 762 individuos, seguida por la clase III (4,51 m a 5,77m), con 275 individuos, de tal manera que se presentó un comportamiento de distribución normal, donde la mayoría de los individuos se agruparon en la media; adicionalmente, la posición sociológica indicó que la especie Acacia decurrens presentó las mejores características, de tal manera que fue registrada en los diferentes estratos, aumentando su abundancia a medida que aumentó el estrato.

En el siguiente registro fotográfico se observa la estructura típica de las Plantaciones forestal de especies exóticas, presentes en el área de influencia biótica:

Ver fotografía denominada Estructura horizontal del Bosque de galería. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857368 – N:2070547 y fotografía denominada Estructura vertical del Bosque de galería. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857647 – N:2070610, en el concepto técnico.

Ahora, en cuanto a la regeneración natural, la Solicitante reportó que se hallaron 92 individuos, los cuales se distribuyeron así: 45 latizales, 23 brinzales y 30 renuevos, indicando que se identificaron ocho (8) especies y que la especie con mayor abundancia fue Acacia decurrens con 34 individuos, seguida por Lycianthes lycioides y por Pinus patula con 11 individuos, cada una; referente a la frecuencia se señaló que la especie más frecuente fue Lycianthes lycioides, la cual fue reportada en la totalidad de parcelas muestreadas. En cuanto al volumen, se indicó que la cobertura de Plantación forestal de especies exóticas presentó un volumen total de 52,44 m^3/ha y que se estima la presencia de 225 individuos/ ha.

Adicionalmente, acorde con el resultado obtenido del cálculo de los índices de diversidad de Simpson, Shannon, Margalef y Menhinick, el cual fue registrado en la Tabla 3-17 del complemento del EIA ajustado, se identificó que la diversidad de la cobertura es muy baja, lo cual fue complementado con el coeficiente de mezcla, el cual, reportó que por cada 991 individuos es posible hallar una especie nueva en esta cobertura.

***- Caracterización florística del Herbazal denso de tierra firme no arbolado:** En cuanto a la completitud del muestreo, la Solicitante presentó en la Figura 3-28 y en el anexo "Herbazales_Curva" del complemento del EIA ajustado, las curvas de acumulación de especies evaluando los estimadores Chao 1, Chao 2 y ACE, de tal manera que las curvas fueron asintóticas y los estimadores tuvieron porcentajes mayores al 85%, con lo cual, se evidenció que el muestreo efectuado fue representativo.*

Ahora, referente a la composición florística, se reportó que se hallaron 11 familias, distribuidas en 17 géneros y 18 especies, siendo la familia Asteraceae la que presentó una mayor riqueza con cuatro (4) géneros y cuatro (4) especies, seguida por Crassulaceae con dos (2) géneros y tres (3) especies y por Poaceae y Pteridaceae con dos (2) géneros y dos (2) especies, para las demás familias se reportó solamente una especie en cada una. Al respecto, es de indicar que, pese a que en los muestreos realizados por la Solicitante no se encontró la especie Agave sp. durante la visita de evaluación ambiental el Equipo Evaluador de la ANLA, observó que esta especie nativa de penca es característica de los Herbazales densos de tierra firme no arbolados.

Adicionalmente, la Solicitante informó que, de las 18 especies registradas, 15 correspondían a especies nativas y dos (2) a especies exóticas de origen africano (Kalanchoe densiflora y Kalanchoe longiflora), consideradas especies invasoras en la sabana de Bogotá, en ambientes secos, y asimismo, se señaló que se halló una especie naturalizada (Hypochaeris radicata), la cual, es cosmopolita.

En cuanto a la abundancia, se indicó que la especie más abundante fue Jarava ichu con una cobertura de 36,7 m^2 (51,69% de la cobertura total del muestreo), señalando que esta cobertura caracteriza al herbazal como un pajonal, constituyendo esta especie la matriz de la cobertura; adicionalmente, se indicó que la segunda especie más abundante fue Chromolaena leivensis, con una cobertura de 11,1 m^2, correspondiente al 15,63% del área total muestreada, la cual, es una especie nativa y endémica que hace parte de las formaciones de herbazales y arbustales de la franja montana de la sabana cundiboyacense.

En el siguiente registro fotográfico se observa la estructura típica del Herbazal denso de tierra firme no arbolado, en el área de influencia biótica:

Ver fotografía denominada Herbazal denso de tierra firme no arbolado. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857454 – N:2070591 y fotografía denominada Vegetación secundaria alta. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857492 – N:2070604, en el concepto técnico.

Por otro lado, en el complemento del EIA ajustado, se indicó que la especie con mayor frecuencia fue Jarava ichu, seguida por Chromolaena leivensis y que la especie con mayor dominancia fue también Jarava ichu, reportando también esta especie en la mayor Índice de Valor de Importancia, seguida por Chromolaena leivensis.

Respecto al resultado del cálculo de índices de diversidad de Simpson, Shannon, Margalef y Menhinick, se concluye que en la cobertura hay una baja dominancia entre las especies y que la cobertura tiene una diversidad alta, considerando que se obtuvo un índice de Shannon de 3,32 y una diversidad media acorde con el índice de Menhinick, cuyo valor fue de 3,06, adicionalmente, se identificó una heterogeneidad alta de las especies; por otro lado, en cuanto al coeficiente de mezcla se señaló que es posible hallar una especie nueva por cada 153 individuos.

- ***Usos dados por las comunidades a las especies halladas***

De acuerdo con la información presentada por la Solicitante en la Tabla 3-36 del Capítulo 5 complemento del EIA ajustado, se concluye que la mayoría de las especies halladas en la cobertura de Herbazal denso de tierra firme no arbolado, tienen uso medicinal y ornamental y las especies halladas en la cobertura de Plantación forestal de especies exóticas poseen un uso económico y de protección, debido a que las plantaciones fueron establecida con fines productores – protectores; no obstante, estas especies actualmente no están siendo aprovechadas con fines económicos ni comerciales. Por otra parte, en la cobertura de Plantación forestal de especies nativas, la cual, fue establecida como parte de las compensaciones forestales a cargo de Nuevo Mondoñedo, se hallaron especies ornamentales. Sin embargo, el uso principal de estas es la recuperación ecológica de áreas; determinándose que las especies con mayor importancia cultural y ecológica en el área de influencia biótica son las que se hallan en la cobertura de Herbazal denso de tierra firme no arbolado.

- ***Especies herbáceas, arbóreas y arbustivas en categorías especiales (amenazadas, endémicas, en veda y/o en los Apéndices de la CITES)***

Acorde con la verificación realizada por la Solicitante y por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, de las especies herbáceas, arbóreas y arbustivas reportadas en el muestreo efectuado; en la Resolución 126 de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible "Por la cual se establece el listado oficial de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera (…)", los Libros Rojos de Colombia, la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, la lista de especies CITES, así como la consulta efectuada a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR referente a las especies en veda regional (oficio con radicado ANLA 20243300966261 del 10 de diciembre de 2024, cuya respuesta de la CAR fue remitida mediante el oficio con radicado ANLA 20246201538242 del 31 de diciembre de 2024) y sin embargo, no se establece en dicho concepto temáticas asociadas a especies en alguna categoría, por lo que la verificación de la presencia de endemismos, se identificó que de las especies registradas en el muestreo, las siguientes se encuentran categorizadas así:

Ver Tabla Verificación de las especies herbáceas, arbóreas y arbustivas en categorías especiales (amenazadas, endémicas, en veda y/o en los Apéndices de la CITES), en el concepto técnico.

De acuerdo con lo anterior, ninguna de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas reportadas, se halla en veda nacional ni regional, ni se registra amenazada a nivel nacional ni internacional; no obstante, cinco (5) especies son endémicas Chromolaena leivensis, Evolvulus bogotensis, Lantana

boyacana, Opuntia pittieri y Paspalum hirtum. Adicionalmente, la especie Opuntia pittieri, se encuentra en el apéndice II de la CITES[25].

De acuerdo con lo anterior, es importante indicar que la totalidad de las especies mencionadas fueron registradas en el Herbazal denso de tierra firme no arbolado y la especie endémica Opuntia pittieri, fue reportada adicionalmente, en la cobertura de Plantación forestal de especies exóticas; lo cual, permite reconocer que la cobertura de Herbazal denso de tierra firme tiene una sensibilidad biótica muy alta; no obstante, la cobertura de Plantación forestal de especies exóticas, al tener en algunos sectores de su estrato herbáceo especies propias de los herbazales de la región andina, posee también una sensibilidad biótica considerable.

En el siguiente registro fotográfico se observan algunas las especies endémicas halladas en el área de influencia del medio biótico:

Ver fotografía denominada Chromolaena leivensis Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857711 – N:2070415, fotografía denominada Evolvulus bogotensis Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857649 – N:2070422 y fotografía denominada Opuntia pittieri. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857723 – N:2070399, en el concepto técnico.

- ***Respecto a la caracterización florística***

De acuerdo con la verificación efectuada por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, de la información de la caracterización florística remitida por la Solicitante, se concluye que esta permite reconocer de manera técnica apropiada las características de la flora arbórea, arbustiva y herbácea presente en el área de influencia biótica, dado que está basada en muestreos representativos y en el inventario forestal al 100% que fue realizado en el área de intervención del proyecto, para el caso de la cobertura de Plantación forestal de especies exóticas y asimismo, es correspondiente con lo observado por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA durante la visita técnica efectuada.

En virtud de lo mencionado, para el área de influencia biótica se identificó un alto grado de intervención antrópica que ha ocasionado que las áreas naturales estén reducidas, dado el establecimiento de plantaciones de Acacia decurrens y Pinus patula, las cuales actualmente no tienen ningún tipo de manejo ni uso productivo; de tal manera que han colonizado por regeneración natural áreas que eran ocupadas por Herbazales, ejerciendo una fuerte presión sobre este ecosistema natural.

Por otro lado, en el área de influencia biótica, se ubica el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo área que también ha limitado la presencia de este ecosistema natural; no obstante, en los remanentes de herbazal presentes en el área de influencia la diversidad florística es considerable, siendo este el ecosistema más complejo en términos de flora, dado que se presenta variedad de especies de flora especialista en ambientes xerofíticos, constituyéndose en la cobertura con mayor diversidad de especies dentro del área de influencia biótica, albergando especies endémicas y epífitas en veda, lo cual deberá ser tenido en cuenta en el análisis de viabilidad ambiental del proyecto, considerando a esta cobertura con una sensibilidad muy alta en términos florísticos.

Adicionalmente, deberá considerarse en cuanto a la complejidad florística en el área de influencia biótica, que la cobertura de Herbazal denso de tierra firme no arbolado es seguida por la cobertura Plantación forestal de especies exóticas, la cual pese a corresponder principalmente una cobertura homogénea de la especie Acacia decurrens y en una menor proporción de la especie Pinus patula, debido a la ausencia de prácticas silviculturales y a la colonización de las especies exóticas.

[25] Especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo, a menos que se controle estrictamente su comercio.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Actualmente en el estrato herbáceo en algunos sectores esta cobertura alberga elementos propios de la cobertura vegetal natural de herbazal, identificándose durante el muestreo en esta cobertura a la especie endémica Opuntia pittieri y variedad de especies de habito epífito en veda. En el siguiente registro fotográfico se observan las especies herbáceas al interior de la cobertura:

Ver fotografía denominada Opuntia pittieri, en la cobertura de Plantación de especies exóticas. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857633 – N:2071258, fotografía denominada Especies de la cobertura de herbazal, dentro de la Plantación de especies exóticas. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857627 – N:2071272, fotografía denominada Epífitas en el estrato herbáceo de la Plantación forestal. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857699 – N:2071071 y fotografía denominada Epífitas en el estrato herbáceo de la Plantación forestal. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857712 – N:2071038, en el concepto técnico.

Por otra parte, deberá considerarse la sensibilidad florística de la cobertura Plantación forestal de especies nativas, la cual, pese a ser una cobertura establecida por Nuevo Mondoñedo, hace parte de las compensaciones bióticas del proyecto y alberga variedad de especies nativas como lo son: Hesperomeles goudotiana (Mortiño), Alnus acuminata (Aliso), Dodonaea viscosa (Hayuelo), Schinus molle (Falso pimiento), Baccharis nítida (Ciro), Duranta mutisi (Espino), Prunus capulí (Cerezo) y Xylosma acunae (Corono), entre otras, las cuales no alcanzan más de los 3 m de altura; sin embargo, aportan diversidad florística al área.

Respecto a la caracterización de las especies en Categoría de Veda Nacional y/o regional.

En la reunión de información adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

> *"**Requerimiento 17.** En cuanto a la caracterización de las especies en veda, se deberá:*
> *a) Complementar la caracterización considerando los requerimientos solicitados en relación con las coberturas de la tierra y área de influencia, garantizando la completitud del muestreo mediante curvas de acumulación de especies (comportamiento asintótico) y porcentaje de representatividad (alcanzar al menos el 85%).*
> *b) Revisar y ajustar las determinaciones presentadas en el certificado de las especies vasculares.*
> *c) Presentar el análisis sobre el estado de conservación y amenaza de las especies registradas en campo utilizando fuentes de información actualizadas.*
> *Efectuar los ajustes correspondientes relacionados con la caracterización florística en los demás capítulos, anexos y MAG del complemento del EIA."*

A continuación, el Equipo Evaluador Ambiental, realiza las consideraciones respecto a la Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental presentada por la Solicitante con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025:

En relación con el literal a, de acuerdo con los análisis realizados por el Equipo Evaluador Ambiental, la Solicitante da cumplimiento a los requerimientos 8 y 15 en relación a las coberturas de la tierra y área de influencia, respecto a la caracterización de las especies en veda la solicitante refiere que al no adicionarse nuevas coberturas de la tierra, no fue necesario complementar la caracterización para estas especies (epífitas, terrestres y/o rupícolas en veda), información que fue corroborada por el Equipo Evaluador Ambiental. Para la caracterización se alcanzó una intensidad de muestreo de 104 forófitos para especies epífitas y 147 parcelas (1 x1 m) para especies terrestres y/o rupícolas. Los muestreos fueron distribuidos en siete (7) coberturas de la tierra, como se muestra en la siguiente tabla:

Ver Tabla Intensidad del muestreo por cobertura de la tierra para especies de flora en veda en el concepto técnico.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

A partir de los anteriores datos se presentan las curvas de acumulación de especies y la eficiencia del muestreo para las coberturas de la tierra caracterizadas. En general, tanto para especies vasculares como para no vasculares, las curvas de acumulación tienen una tendencia a la asíntota y los porcentajes de representatividad fueron superiores al 85%. Por lo que hay un cumplimiento al literal del requerimiento.

Para el literal b., la Solicitante presenta el documento Det_especies vasculares_Mondoñedo, del 12 de diciembre de 2023, donde el profesional que determinó el material vegetal colectado justifica para las determinaciones a género: Tillandsia sp., Habenaria sp. y Oncidium sp., que no fue posible realizar la determinación a nivel de especies debido a que los ejemplares no tenían estructuras reproductivas, fundamentales para su correcta determinación taxonómica. Si bien se justifica la determinación taxonómica a nivel de género, se esperaba que la Solicitante agotara todos los recursos, incluyendo la recolección de nuevo material vegetal para su identificación. Por lo tanto, se considera que el literal se cumple parcialmente. En consecuencia, se establece la obligación de presentar, durante las actividades de rescate, traslado y reubicación, los certificados de determinación para los individuos identificados solo a nivel de género por falta de estructuras reproductivas, así como el registro de especies no reportadas. También, se presentan dos certificados de determinación emitido por un profesional especialista del 20 de agosto de 2023 para la totalidad de especies vasculares y no vasculares, los certificados evidencian el adecuado proceso de identificación de las especies registradas en la caracterización inicial.

En cuanto al literal c., la Solicitante presenta el título 3.3.3.2.2.4.1 Estado de amenaza, peligro de extinción o endémicas de las especies en veda, donde consultó la Resolución 0126 del 6 de febrero de 2024, libros rojos (García & Galeano, 2006; Calderón, 2006), la lista roja de especies amenazadas de la UICN (UICN, 2024-2) y el Catálogo de plantas y líquenes de Colombia (Bernal et al., 2016), encontrando que las especies de la familia Bromeliaceae se encuentran en Preocupación menor (LC): Guzmania gloriosa, Tillandsia complanata, Tillandsia incarnata y Tillandsia restrepoana, mientras que todas las especies de la familia Orchidaceae, se encuentran categorizadas en el Apéndice II de la CITES, si bien la familia no se encuentra en peligro de extinción, su comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia. En relación con la distribución de las especies, la Solicitante indica que se registran seis (6) especies nativas y endémicas, las cuales corresponden a: Tillandsia complanata, Tillandsia restrepoana, Gomphichis cf. cundinamarcae, Stelis pulchella, Stenorrhynchos speciosum y Epidendrum elongatum, de parte del Equipo Evaluador Ambiental se consultó el Sistema Global de Información sobre Biodiversidad–GBIF y teniendo en cuenta el dominio de tipo de distribución que se presenta en el diccionario de datos geográficos ANLA, para el estudio, no se presentan especies endémicas, existiendo para las especies registradas distribuciones Cosmopolitas y Restringidas.

Como complemento al análisis de estado de conservación y amenaza de las especies registradas en campo, el Equipo Evaluador Ambiental, verificó la información presentada por la Solicitante en las fuentes de información: Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), Apéndices de la CITES (en vigor a partir del 7 de febrero de 2025), a nivel Nacional en la Resolución 0126 de 2022 del Minambiente y los Libros rojos de especies amenazadas de Colombia: Libros Rojo de los Briófitos de Colombia (Linares & Uribe-Meléndez, 2002), Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 3. Las bromelias, las labiadas y las pasifloras (García & Galeano (eds.), 2006) y Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 6 Orquídeas, Primera parte (Calderón-Sáenz (Ed.), 2006), donde se registran las especies mencionadas por la Solicitante anteriormente en la categoría de preocupación menor (LC).

Como resultado de la caracterización en las diferentes coberturas de la tierra del área del proyecto, se registraron 33 especies de flora vascular y no vascular en sus diferentes hábitos o sustratos de crecimiento. De estas, 31 se encuentran en veda, distribuidas en once (11) especies vasculares y 20 no vasculares. Las especies vasculares en veda pertenecen principalmente a las familias Orchidaceae (6 especies y 166 individuos), seguido de Bromeliaceae (5 especies y 79 individuos).

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

En cuanto a las especies no vasculares en veda, se identificaron 16 líquenes, tres (3) musgos y una (1) hepática. En relación con la abundancia, las especies vasculares en veda estuvieron representadas con 36 individuos de hábito epífito y 308 con hábito terrestre-rupícola. Para el grupo no vascular, se registraron 529 frecuencias y una cobertura de 770.060 cm^2. De acuerdo con sus hábitos o sustratos de crecimiento, los individuos no vasculares fueron más frecuentes en el hábito epífito con cobertura de 68.000 cm^2 (450 frecuencias) seguido de 9.060 cm^2 para terrestres - rupícola (79 frecuencias)

Como especies vasculares no vedadas, la Solicitante registra la familia Piperaceae y dos (2) especies: Peperomia cf. galioides (48 individuos) y Peperomia cf. suratana (51 individuos).

Respecto a las vedas regionales, el Equipo Evaluador Ambiental revisó la normatividad vigente, encontrando que la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, cuenta con el Acuerdo No. 21 de 17 de julio de 2018, donde su artículo 7 acoge las vedas nacionales de las resoluciones 0316 de 1974 del INDERENA (Podocarpus oleifolius, Prumnopitys montana y Retrophyllum rospigliosii, Quercus humboldtii y Junglans spp.), 1408 de 1975 del INDERENA (Quercus humboldtii), 0213 de 1977 del INDERENA (especies de musgos, hepáticas, lamas, quiches, orquídeas), 0801 de 1977 del INDERENA (Helecho macho, Palma boba o Palma helecho) y la ley 61 de 1981 (Ceroxylon quindiuense) como especies en veda regional, sin embargo, a excepción de las especies de la resolución 0213 de 1977 (especies de musgos, hepáticas, lamas, quiches, orquídeas), de acuerdo con la revisión realizada a las bases de datos y visita de evaluación no se presentan otras especies en veda nacional y/o regional en el área del proyecto.

Finalmente, la caracterización de especies vasculares y no vasculares en las coberturas que se evaluaron permitió conocer la composición y estructura de las comunidades florísticas vedadas, por lo que se impondrán medidas de manejo a estas especies que permitan prevenir, corregir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales.

Fauna silvestre

La Solicitante informó que, a partir de la revisión de información secundaria, cuyas fuentes bibliográficas fueron incluidas en los numerales 3.3.4.1, 3.3.4.2 y 3.3.4.3. del complemento del EIA ajustado, identificó la fauna silvestre con potencial distribución en el área de influencia biótica. De acuerdo con lo anterior, definió los métodos de muestreo implementados para la caracterización primaria de la fauna silvestre y dirigió los esfuerzos de muestreo.

Así mismo, la Solicitante informó que para la caracterización de la fauna silvestre llevó a cabo en el mes de julio del año 2023 el muestreo y que, de manera posterior a los requerimientos efectuados en la reunión de información adicional, complementó el muestreo de mamíferos, abarcando el área de influencia biótica, e informó que se muestrearon las coberturas de la tierra presentes en el área de influencia incluyendo en las Tablas 3-3, 3-11, 3-16 y 3-23 del capítulo 5 del complemento del EIA ajustado, la información detallada referente a las características de los muestreos de aves, anfibios, reptiles y mamíferos, respectivamente. De acuerdo con lo anterior y con la verificación de la información contenida en el Modelo de Almacenamiento Geográfico, los muestreos de fauna silvestre se ubicaron como se indica en la siguiente figura:

Ver figura denominada Muestreos de fauna silvestre implementados en el área de influencia biótica, en el concepto técnico.

Por otro lado, es de indicar que en la reunión de solicitud información adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

*"**Requerimiento 18.** Con respecto a la caracterización de fauna silvestre se deberá:*

a) Ajustar la información de tal manera que las coberturas de la tierra caracterizadas sean las que efectivamente se hallan en el área de influencia biótica.
b) Verificar y si es el caso, complementar la información de los muestreos teniendo en cuenta los requerimientos establecidos en cuanto a las coberturas de la tierra y al área de influencia biótica, garantizando la representatividad del muestreo.
c) Remitir los registros documentales que permitan verificar la información de la representatividad del muestreo para cada uno de los grupos faunísticos.
d) Complementar el muestreo para el grupo de mamíferos, considerando su representatividad espacial y la presencia potencial alta de la especie Leopardus tigrinus (Tigrillo lanudo).
Efectuar los ajustes correspondientes relacionados con la caracterización de fauna en los demás capítulos, anexos y MAG del complemento del EIA."

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental verificó la información presentada en el complemento del EIA ajustado, observando que para la caracterización primaria de la fauna silvestre la Solicitante ajustó la información referente a las coberturas de la tierra caracterizadas, de tal manera que se mencionan exclusivamente las coberturas de la tierra presentes en el área de influencia biótica, dando así cumplimiento a lo establecido en el literal a) del requerimiento 18 de la información adicional.

Por otra parte, la Solicitante indicó que efectuó la verificación de las coberturas de la tierra presentes en el área de influencia biótica, realizando los muestreos respectivos en cada una de estas, lo anterior, considerando la ampliación que efectuó al área de influencia del medio biótico y asimismo, realizó las correspondientes actualizaciones en los anexos denominados "Matriz analisis datos Aves", "Matriz Analisis datos Herpetos", "Matriz Analisis datos Mamíferos", de manera que, incluyó la información que sustenta los análisis de la representatividad de los muestreos para cada grupo faunístico, remitiendo la información de los resultados obtenidos de los estimadores y las curvas de acumulación que soportan los análisis efectuados, dando así cumplimiento a lo solicitado en los literales b) y c) del requerimiento 18 de la información adicional.

En cuanto a la solicitud establecida a través del literal d) del requerimiento 18 de la información adicional, una vez se verificó la información del complemento del EIA ajustado, se observó que la Solicitante dio cumplimiento a esta, considerando que remitió la información referente al complemento de los muestreos de mamíferos con el fin de establecer la presencia o no de la especie Leopardus tigrinus (Tigrillo lanudo), concluyendo que a partir de dichos muestreos esta especie no fue registrada en el área de influencia del medio biótico.

De acuerdo con lo anterior, se indica que la Solicitante dio cumplimiento a la totalidad de las solicitudes realizadas a través de los literales a), b), c) y de) del requerimiento 18 de la reunión de información adicional registrada con el Acta 69 de 2024.

Dicho lo anterior, los siguientes son los resultados obtenidos de la caracterización primaria para las aves, herpetos y mamíferos del área de influencia biótica:

- ***Aves:** Para el muestreo la Solicitante indicó que realizó la observación directa, registro de cantos e implementó capturas con redes de niebla, estableciendo que la intensidad del muestreo correspondió a 96 horas/hombre en recorridos (transectos de ancho fijo) y 60 horas/red. Adicionalmente, en la Figura 3-4 del capítulo 5del complemento del EIA, se presentaron las curvas de acumulación que sustentan la adecuada representatividad de los muestreos.*

  De acuerdo con lo anterior, la Solicitante registró 258 individuos, distribuidos en 42 especies, 13 órdenes y 25 familias, indicando que el orden más diverso fue Passeriformes (aves canoas), con 17 especies, seguido por Pelecaniformes con seis (6) especies y por Gruiformes, Columbiformes y Charadriformes con tes (3) especies, cada uno; respecto a la abundancia se indicó que los órdenes

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

más sobresalientes fueron Passeriformes con 139 individuos, Columbiformes con 37 individuos y Cathartiformes con 20 individuos.

Por otro lado, se informó que la especie con mayor abundancia fue Troglodytes aedon (Cucarachero), con 25 individuos, seguida por Coragyps atratus (Chulo) y por Patagioenas fasciata (Paloma Collareja) con 20 y 19 individuos, respectivamente, como se indica en la siguiente tabla:

Ver Tabla Especies de aves registradas en el Área de Influencia Biótica, en el concepto técnico.

Respecto a la relación entre las especies registradas y las coberturas de la tierra presentes en el área de influencia, se reportó que las Plantaciones forestales presentaron la mayor asociación de especies con un total de 23, seguidas por los Herbazales con 17 especies y los Pastos limpios con 13 especies. En cuanto a la abundancia las Plantaciones forestales también registraron el mayor número de individuos con 125, seguidas por los Herbazales con 49 individuos y por los Pastos con 29 individuos, concluyendo que la riqueza y abundancia de aves aumentó de acuerdo con la complejidad de la vegetación de las coberturas de la tierra.

En cuanto a los índices de diversidad, los resultados de los cálculos por cobertura fueron incluidos en la Tabla 3-5 del capítulo 5 del complemento del EIA, concluyendo que el índice de Dominancia de Simpson-1- D alcanzó valores representativos en las coberturas de Herbazales, Plantación forestal y Pastos, con valores por encima de 0,87 y 0,91, estas coberturas también reportaron el mayor valor para el índice de Shannon- H, entre 2,72 y 2,71, lo que denota una mayor diversidad para los ensambles de aves en estos tipos de cobertura de la tierra. De acuerdo con los valores obtenidos mediante el índice de Margalef, se identificaron las coberturas Plantación forestal y Herbazales como las de mayor interés para las aves.

Por otra parte, respecto a la diversidad Beta, se informó que las Plantaciones forestales, junto con los Herbazales, presentan una similaridad en el número de especies el cual corresponde al 40%, de igual manera sucede con las coberturas zonas industriales y las tierras desnudas y degradadas, las cuales comparten las especies en un 32%.

Referente a los gremios tróficos se indicó que las especies se agruparon en siete (7) gremios, siendo la mayoría de las especies insectívoras - frugívoras con 26 especies reportadas y piscívoras - insectívoras con cinco (5) especies. Por otro lado, en cuanto a las aves de importancia económica, ecológica y/o cultural, se indicó que dentro del área de influencia no se reportaron usos para las aves; no obstante, se señaló que algunas de estas podrían ser comercializadas por sus colores atractivos y cantos o ser usadas como mascotas, como por ejemplo Icterus crysater (Turpial Toche).

Adicionalmente, es de indicar que, de las especies de aves registradas en el área de influencia del medio biótico, Synallaxis subpudica es endémica, por otro lado, Gallinago nobilis, Atlapetes palliducha y Conirostrum rufum, son casi endémicas y cinco (5) especies se hallan en el apéndice II de la CITES, correspondientes a las siguientes: Colibri coruscans, Lesbia nuna, Elanus leucurus, Megascops choliba y Falco sparverius.

En la siguiente tabla se presentan las especies de aves registradas en el área de influencia junto con su abundancia y se indican aquellas que son endémicas, casi endémicas, en los apéndices de la CITES y/o migratorias.

Ver Tabla Especies de aves endémicas, en categoría de amenaza y/o en los apéndices de la CITES, en el concepto técnico.

Respecto a las especies de aves migratorias, la Solicitante indicó que se identificó una especie con migración boreal correspondiente a Tringa solitaria (Andarríos); adicionalmente, la información

presentada por la Solicitante fue complementada por el Equipo Evaluador de la ANLA, a partir de la revisión de la Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia[26], concluyendo que en el muestreo efectuado se registran las siguientes aves migratorias:

Ver Tabla Especies de aves migratorias registradas para el área de influencia biótica, en el concepto técnico.

- ***Herpetos:*** *Para el caso de los anfibios y reptiles, los resultados obtenidos de la caracterización fueron los siguientes:*

Anfibios: *La Solicitante informó que realizó recorridos de observación diurnos y nocturnos, con un esfuerzo de 41,25 horas/hombre, observando 27 individuos de la especie Dendropsophus molitor (Rana sabanera), de la familia Hylidae, del órden Anura.*

Ver Tabla Especies de anfibios registradas en el Área de Influencia Biótica, en el concepto técnico.

Adicionalmente, se informó que la especie Dendropsophus molitor (rana sabanera), es endémica, con distribución en los bosques andinos, altoandinos, subpáramos y páramos, en ambas vertientes de la cordillera oriental con registros en los departamentos de Arauca, Boyacá, Cundinamarca, Norte de Santander, Santander y Meta, cuya presencia está condicionada a la existencia de lagunas o estanques, siendo una especie con alta tolerancia a la presencia antrópica.

De acuerdo con lo señalado por la Solicitante, la mayoría de los individuos de esta especie fueron registrados en las coberturas de Pastos, Herbazales y Plantación forestal, en sectores húmedos, siendo una especie de hábitos heliotérmicos, que termorregula en áreas abiertas durante el día y su reproducción se lleva a cabo en cuerpos de agua lénticos, poco profundos permanentes o semipermanentes, siendo una especie secundariamente arbórea, con transición entre hábitat acuático y arbóreo, la cual, pertenece al gremio insectívoro.

Adicionalmente, se reportó que la especie Dendropsophus molitor (rana sabanera), no tienen ningún uso reportado por parte de las comunidades en el área de influencia, sin embargo, podría ser capturada como mascota.

Reptiles: *La Solicitante reportó que efectuó recorridos de observación, con un esfuerzo de muestreo de 41,25 horas/hombre, registrando dos (2) especies: Atractus crassicaudatus (Serpiente sabanera) y Stenocercus trachycephalus (Lagarto collarejo); no obstante, la Solicitante indicó que en los monitoreos que efectuó en los años 2018 y 2019 (producto del seguimiento y monitoreo que realiza Nuevo Mondoñedo en el marco de la licencia ambiental), registró en el predio del proyecto, las siguientes especies: Atractus crassicaudatus, Erythrolamprus epinephelus, Anadia bogotensis y Riama striata.*

Ahora, en cuanto a las especies encontradas en el muestreo, la Solicitante indicó que se hallaron 11 individuos, pertenecientes a dos (2) familias y dos (2) géneros, siendo la familia que reportó una mayor abundancia Teiidae con seis (6) individuos y la especie con mayor abundancia Stenocercus trachycephalus, con seis (6) individuos, seguida por Atractus crassicaudatus, con cinco (5) individuos, como se indica a continuación:

Ver Tabla Especies de reptiles registradas en el Área de Influencia Biótica en el concepto técnico.

Respecto a las especies halladas, se señaló que Atractus crassicaudatus, es una especie nocturna con forrajeo activo, con hábitos terrestres y fosoriales, siendo una especie endémica de Colombia

[26] Naranjo, L. G., J. D. Amaya, D. Eusse-González y Y. Cifuentes-Sarmiento (Editores). 2012. Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 708 p.

presente en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Santander y Meta; la cual, es relativamente común en la sabana de Bogotá y en áreas con intervención antrópica; adicionalmente, se indicó que en el área de influencia biótica fue registrada en coberturas abiertas o de baja cobertura arbórea como Pastos limpios y Herbazales y en una menor proporción en las Plantaciones forestales.

Por otro lado, se indicó que las especies anteriormente señaladas son insectívoras. Asimismo, tanto la especie Atractus crassicaudatus (Serpiente sabanera), como Stenocercus trachycephalus (Lagartija collareja), son endémicas de Colombia, en la cordillera oriental. Por otra parte, se informó que, pese a que no se reportan usos en el área de influencia para las especies mencionadas, Atractus crassicaudatus, puede ser estar sujeta a ser sacrificada por personas de la región, dado el desconocimiento que se tiene de sus características naturales.

En cuanto a los índices de diversidad, en la Tabla 3-20 del capítulo 5 del complemento del EIA, la Solicitante presentó el resultado del cálculo de los índices, para los herpetos (anfibios y reptiles), señalando que la cobertura de Pastos limpios fue la que presentó el mayor número de individuos (12 individuos de herpetofauna) y asimismo fue la que presentó el mayor número de especies (las tres (3) de herpetofauna registradas).

Sin embargo, la Plantación Forestales latifoliadas nativas, con un índice de biodiversidad de Simpson, que varió entre 0 y 1, 1-D = 1 (Shannon (H) de 0,9431) superó en diversidad a los Pastos (índice de biodiversidad de Simpson 1-D = 0,43 (Shannon (H) de 0,80), exhibiendo su gran potencial ecológico, con un índice de dominancia de cero (D = 0) y una distribución equitativa de la abundancia entre las especies (J = 1,361).

Por otro lado, en la cobertura Lagunas de Oxidación (es de aclarar que este cuerpo de agua artificial se encontraba vacío), los índices de diversidad presentaron valores un poco más altos que en los Pastos limpios, lo cual parece consecuente con los índices, ya que presentó taxas y abundancias menores que los pastos; finalmente, en los Herbazales densos de tierra firme no arbolados, los índices de integridad ecosistémica fueron menos favorables. Además, es de indicar que en la Plantación forestal de latifoliadas exóticas no se registró ninguna especie de Reptiles, a lo cual puede ser atribuido al sombrío que generan los árboles, lo cual, genera que haya pocos lugares para termo regular.

Respecto a la diversidad beta, se indicó que las coberturas con mayor grado de similitud fueron, en un primer grupo Pastos limpios, Herbazal denso de tierra firme no arbolado, Plantación forestal de latifoliadas exóticas y en menor medida Canales y Lagos de oxidación; y un segundo grupo conformado por las coberturas Relleno sanitario, Escombreras y Plantación forestal de latifoliadas nativas.

- ***Mamíferos:*** *En el complemento del EIA ajustado, la Solicitante reportó que se efectuaron recorridos de observación, en los cuales se realizó el registro casual de individuos, así como de rastros y heces, asimismo, señaló que se instalaron cámaras trampa y redes de niebla, con un esfuerzo de muestreo para los recorridos de100 horas/hombre y de 768 horas/cámara y para el caso de los mamíferos volares se reportó que el esfuerzo de muestreo fue de 60 horas/red y para los roedores se indicó que el esfuerzo de muestreo de 1.200 horas/trampa.*

De acuerdo con lo anterior, se informó que se hallaron ocho (8) especies, pertenecientes a cuatro (4) órdenes y seis (6) familias, reportándose en total 67 individuos; la familia con mayor número de individuos fue Cricetidae con 28 individuos, seguida por Caviidae con ocho (8) individuos y por Didelphidae con siete (7) individuos. Por otro lado, la especie con mayor abundancia fue Neomicroxus bogotensis con 36 individuos, seguida por Didelphis pernigra (Zarigueya) con nueve (9) individuos registrados y por Cavia porcellus (Cuy), con ocho (8) individuos, como se observa en la siguiente tabla:

Ver Tabla Especies de Mamíferos registradas en el Área de Influencia Biótica, en el concepto técnico.

Por otra parte, la Solicitante reportó que la cobertura con el mayor registro especies fue Plantaciones Forestales, con cinco (5) especies. Respecto a los mamíferos voladores la Solicitante informó que, pese a que se instalaron las redes de niebla no se registraron individuos, lo cual, puede deberse a la escasa disponibilidad de recursos para este grupo en el área. Adicionalmente, se indicó que acorde con las entrevistas realizadas a los trabajadores del relleno sanitario, en ocasiones se han observado perros ferales o salvajes, lo cual, puede estar condicionando la presencia o migración de mamíferos en el área, por depredación y/o competencia.

Por otro lado, se indicó que, de las especies registradas, cuatro (4) especies tienen hábitos nocturnos, tres (3) tienen hábitos diurnos y una especie posee hábito nocturno-diurno, correspondiente a Nasuella olivacea; respecto a los hábitos alimenticios se indicó que la mayoría de las especies son omnívoras, considerándose especies de hábitos generalistas, que aprovechan diferentes recursos y hábitats, destacándose la presencia de Didelphis pernigra y Mus musculus; adicionalmente, se reportó que en el área también hay especies carnívoras, insectívoras, frugívoras y herbívoras.

Respecto al uso que les da la comunidad a las especies halladas, se indica que no hay consumo humano de las especies en el área de influencia biótica y que no se identificaron usos medicinales, ancestrales o religiosos para las especies halladas.

Ahora, en cuanto a las especies endémicas, amenazadas o en los apéndices de la CITES, se identificó que la especie Cerdocyon thous, se encuentra en el apéndice II de la CITES y que la especie Neomicroxus bogotensis, es endémica y que esta fue hallada en las coberturas de Herbazales densos de tierra firme no arbolados y en las Plantaciones forestales.

Por otro lado, es de mencionar que acorde con la lista roja de especies amenazadas de la UICN, se identificó una especie en la categoría de amenaza en Peligro – EN correspondiente a Sylvilagus brasiliensis (Conejo silvestre). No obstante, esta se halla en dicha categoría de amenaza exclusivamente en la costa oriental de Brasil.

Respecto a la caracterización de la fauna silvestre.

Una vez verificada la información remitida por la Solicitante, se concluye que la caracterización de la fauna silvestre presentada en el complemento del EIA ajustado, permite reconocer la composición, estructura y diversidad de los grupos faunísticos aves, herpetos y mamíferos que se hallan en el área de influencia biótica, de tal manera que permite efectuar los análisis respectivos en cuanto a la sensibilidad biótica; no obstante, en caso de determinarse la viabilidad ambiental del proyecto la Solicitante antes de iniciar la etapa constructiva deberá implementar monitoreos representativos para los grupos de aves, mamíferos y herpetos, en la totalidad de las coberturas de la tierra presentes en el área de influencia, con el fin de establecer la tendencia de la calidad del medio con relación a la fauna silvestre, a medida que se desarrolla el proyecto.

Por otra parte, acorde con los resultados de la caracterización de fauna silvestre, se identificó que, a pesar de los altos niveles de intervención antrópica del área de influencia del proyecto, que han propiciado la presencia de especies generalistas, también se hallan especies endémicas.

Ahora, con relación al asocio de la fauna silvestre a las coberturas vegetales, se identificó un mayor número de individuos y riqueza de especies en las Plantaciones Forestales, Herbazales densos de tierra firme no arbolados y Pastos limpios, lo anterior puede atribuirse a que dichas coberturas poseen disponibilidad de recursos alimentarios para la fauna silvestre, así como oferta de sitios de anidación y descanso, por lo cual resultan ser las coberturas con mayor diversidad de fauna silvestre

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

en el área de influencia biótica; sin embargo, en cuanto a los herpetos la cobertura más diversa fueron los Pastos limpios y los Herbazales densos de tierra firme no arbolados.

Por otro lado, es importante mencionar que las Plantaciones forestales de especies exóticas, en el área de influencia corresponde a una cobertura homogénea de las especies Acacia decurrens y Pinus patula, constituyéndose en la única cobertura arbórea en el área de influencia biótica, la cual, en su estrato herbáceo, en algunos sectores mantiene herbazales naturales y con ello variedad de especies endémicas y nativas, siendo de importancia para la fauna silvestre; adicionalmente, es importante indicar que la única cobertura natural en el área de influencia corresponde a los herbazales, los cuales junto con las Plantaciones Forestales de especies exóticas y de especies nativas se constituyen en áreas de gran importancia para la cría, reproducción y alimentación de la fauna silvestre.

Adicionalmente, se identificó que la cobertura de Pastos limpios se constituye potencialmente en zonas de paso para la fauna silvestre, siendo junto con los ecosistemas lénticos presentes, coberturas proveedoras de recursos para su subsistencia; en relación con lo mencionado, se identificó heterogeneidad en los gremios tróficos, lo cual indica la variedad de recursos alimentarios disponibles en el área de influencia biótica, favoreciendo el mantenimiento de las cadenas tróficas, así como la permanencia de procesos.

Por otra parte, en cuanto a la composición de la fauna silvestre en el área de influencia biótica, se observó que el grupo aves fue el que tuvo una mayor riqueza de especies y abundancia de individuos, mientras que el grupo de herpetos fue el que presentó la menor cantidad de especies y de individuos, lo cual puede estar relacionado con requerimientos más específicos en cuanto a hábitat.

Respecto a las especies faunísticas reportadas mediante los muestreos, se identificó que hay 10 especies de aves migratorias: Ardea alba (Garza real), Bubulcus ibis (Garzilla buyera), Elaenia frantzii (Fiofio montano), Fulica americana (Focha americana), Nycticorax nycticorax (Huaco), Patagioenas fasciata (Paloma), Riparia riparia (Golondrina), Tringa solitaria (Playero solitaro), Tyrannus melancholicus (Sirirí común) yVireo olivaceus (Picoplano). Por otro lado, no se hallaron especies en categoría de amenaza nacional ni internacional, a excepción de Sylvilagus brasiliensis (Conejo silvestre); la cual se encuentra en categoría de amenaza EN – En Peligro, exclusivamente en la costa oriental de Brasil.

Adicionalmente, se identificaron seis (6) especies de aves en el apéndice II de la CITES, correspondientes a: Colibri coruscans, Elanus leucurus, Lesbia nuna, Rupornis magnirostri, Megascops choliba y Falco sparverius y un mamífero en este mismo apéndice de la CITES, correspondiente a: Cerdocyon thous; respecto a los herpetos ninguno fue hallado en los apéndices de la CITES; sumado a lo anterior, en el área de influencia se halló una especie de ave endémica: Synallaxis subpudica; tres (3) especies de herpetos endémicos: Dendropsophus molitor, Stenocercus trachycephalus y Atractus crassicaudatus y una especie de mamífero endémico: Neomicroxus bogotensis.

En concordancia con lo anterior, los monitoreos de fauna silvestre que debería efectuar la Solicitante deberán tener énfasis en las especies en categoría de amenaza, endémicas, en los apéndices de la CITES y/o migratorias.

En virtud de las anteriores consideraciones, se evidencia la sensibilidad en cuanto a la fauna silvestre del área de influencia biótica, concluyéndose que los Herbazales densos de tierra firme no arbolados y las Plantaciones forestales presentaron la mayor oferta de recursos para la fauna silvestre y asimismo, en estas se registraron especies endémicas; no obstante, se identificó que las coberturas de Pastos y de Cuerpos de agua naturales y artificiales (Laguna Blanca y Reservorio El Fute), son de alta importancia para la fauna silvestre dado que en estas se observó durante la

visita de evaluación ambiental realizada, la presencia de especies endémicas y migratorias, lo cual, deberá ser tenido en cuenta en el análisis de sensibilidad biótica del área de influencia.

Análisis de fragmentación y conectividad ecológica

En la reunión de información adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

> *"**Requerimiento 19.** En cuanto a la caracterización ambiental del medio biótico, se deberá:*
>
> *a) Ajustar el análisis de fragmentación incluyendo lo siguiente:*
>
> *i. Los ajustes en las coberturas de la tierra de acuerdo con el respectivo requerimiento establecido previamente.*
> *ii. Un análisis comparativo entre al menos dos (2) temporalidades para el escenario sin proyecto y una tercera para el escenario con proyecto.*
> *iii. Enfocar el análisis y soportar las conclusiones sobre la interpretación de las métricas en relación con los cambios encontrados para cada cobertura."*

Al respecto, una vez se verificó el análisis de fragmentación remitido por la Solicitante, se observó que se efectuaron los ajustes correspondientes de tal manera que en el análisis se incluyeron las coberturas de la tierra ajustadas, de acuerdo con lo anterior, la Solicitante dio cumplimiento al subnumeral i) del literal a) del requerimiento 19 de la solicitud de información adicional. No obstante, es importante indicar que la Solicitante incluyó en el presente análisis las coberturas vegetales no solo del área de influencia biótica, sino también las que identificó para el área de influencia física, por lo tanto, se remitió la información referente a Herbazales abiertos rocosos, cobertura que no hacen parte del área de influencia biótica; sin embargo, esta información no altera los análisis referentes a la fragmentación que ocasionará el proyecto a cada una de las coberturas en el área de influencia biótica.

Ahora, en cuanto al subnumeral ii) del literal b) del requerimiento 19, una vez se verificó la información remitida por la Solicitante en el complemento del EIA ajustado, se observó que se analizó la información de la fragmentación para tres (3) temporalidades, correspondientes al año 2013, 2023 y un escenario proyectado con las obras de la modificación de la Licencia Ambiental, de acuerdo con lo anterior, la Solicitante dio cumplimiento al subnumeral ii) del literal b) del requerimiento 19 de la información adicional.

Adicionalmente, la Solicitante informó que en el territorio que comprende las áreas de influencia física y biótica, los corredores artificiales corresponden a las coberturas Red vial y territorios asociados y Canales; la matriz del paisaje corresponde a las Plantaciones forestales de especies exóticas y Plantaciones forestales de especies nativas; los parches de perturbación corresponden a Otros sitios de disposición residuos a cielo abierto, Relleno sanitario, Lagunas de oxidación, Tierras desnudas y degradadas y Cultivos permanentes herbáceos; los parches introducidos corresponden a Pastos limpios, Cuerpos de agua artificiales y Embalses y los parches remanentes a Herbazales densos de tierra firme no arbolados, Herbazales abiertos rocosos y Lagunas naturales.

Por otro lado, la Solicitante informó que para efectuar el análisis de fragmentación utilizó el programa FRAGSTATS, para calcular las métricas de Tamaño y Densidad de Parches (PD), Área Núcleo, Proximidad Media y Cohesión, reportando que obtuvo los siguientes resultados para el territorio que comprende las áreas de influencia física y biótica:

Ver Tabla Resultados de las métricas para el año 2013, Tabla Resultados de las métricas para el año 2023 y Tabla Resultados de las métricas para el escenario con proyecto en el concepto técnico.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Tamaño y densidad de parches: La Solicitante informó en los tres (3) periodos analizados, la cobertura que presentó un mayor número de parches fue el Herbazal denso de tierra firme no arbolado, con 83 parches en los años 2013 y 2023 y que para el escenario con proyecto, esta cobertura presentaría 81 parches, de tal manera que la implementación de las obras objeto de la modificación de la Licencia Ambiental ocasionaría la pérdida de dos (2) parches de esta cobertura; por otra parte, referente a la densidad de parches, la Solicitante informó que la tendencia fue al aumento en los tres (3) periodos, incrementándose ligeramente la fragmentación, lo cual, podría implicar que los parches se están reduciendo.

Por otro lado, se informó que la menor cantidad de parches está asociada a la cobertura de Plantación forestal de latifoliadas nativas, hallándose en todos los periodos seis (6) parches, correspondiendo a las plantaciones establecidas por Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P., como parte de las compensaciones bióticas requeridas en la Licencia Ambiental del proyecto; ahora, respecto a la densidad de parches, se espera que esta aumente en el escenario con proyecto, aumentando así mismo, la fragmentación.

Adicionalmente, se observó que los parches de Pastos limpios aumentaron pasando en el periodo de 2013 a 2023 de 27 a 40 parches y que se espera que, con la implementación del proyecto, se presente una reducción quedando 35 parches en el área. Respecto a la densidad de parches la Solicitante reportó que esta aumentó entre el año 2013 y 2023 y que también se espera que aumente con la implementación del proyecto, lo que indica que la fragmentación en esta cobertura estaría en aumento.

Por otra parte, en cuanto a la Plantación forestal de especies exóticas se observó que el periodo del año 2013 a 2023, se redujo el número de parches de esta cobertura pasando de 51 a 41 y en el escenario con proyecto esta cobertura pasaría a tener 43 parches, aumentándose dos (2) parches debido a la implementación de las obras solicitadas en la modificación de la Licencia Ambiental. Respecto a la densidad de los parches, se informó que una disminución lo cual indica también la reducción en la fragmentación de esta cobertura; no obstante, para el escenario con proyecto, se espera un leve aumento en la densidad de los parches, lo que implicaría la fragmentación de algunos ellos.

De otro lado, la Solicitante remitió la información correspondiente a los Herbazales abiertos rocosos ubicados en el área de influencia física. Sin embargo, como se mencionó previamente, para el presente análisis la solicitante incluyó el área de influencia física. De acuerdo con lo anterior, la solicitante reportó que esta cobertura aumentó en un parche desde el año 2013 al año 2023 y que, en el escenario con proyecto, el número de parches se mantendrá, dado que esta cobertura no será intervenida por el proyecto.

Área de Núcleo: La Solicitante informó que para este análisis consideró una distancia hacia el interior del parche de 50 m; de acuerdo con lo anterior, la Solicitante reportó que la cobertura con mayor área núcleo en los periodos analizados correspondió a las Plantaciones forestales de especies exóticas, de tal manera que los parches de esta cobertura ofrecen condiciones de estabilidad para la supervivencia de la fauna silvestre.

Por otro lado, la Solicitante informó que las coberturas Plantación forestal de especies nativas y Pastos limpios, no presentaron área núcleo, estando más expuestas a efectos borde con una alta interacción con elementos del entorno.

De otra parte, se reportó que las coberturas Herbazal denso de tierra firme no arbolado y Herbazal abierto rocoso, mantuvieron su área núcleo en los tres (3) periodos analizados; sin embargo, también se reportó que dichas área núcleo son reducidas, lo que implica que el hábitat interno se encuentra expuesto a efectos borde.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Proximidad Media: Para este análisis, la Solicitante informó que consideró un radio de 200 m para simular el desplazamiento mínimo seguro de la fauna silvestre, especialmente los mamíferos terrestres. En este contexto, para el caso de los Herbazales densos de tierra firme no arbolados la proximidad media disminuyó durante el periodo de 2013 a 2023, pasando de tener un valor de 50,61 a 44,02, lo que refleja una reducción en la cercanía promedio de los parches de esta misma cobertura. Para el escenario sin proyecto se informó que se espera que la proximidad aumente ligeramente, lo cual puede deberse a que dos (2) parches desaparecerán en este escenario.

Ahora, en cuanto a las Plantaciones forestales de especies exóticas, la Solicitante informó que la proximidad media aumentó significativamente pasando de tener un valor de 240,16 en 2013 a 271,25 en 2023, lo cual, indica que los parches de esta misma cobertura se acercaron más entre sí o han aumentado en cantidad; sin embargo, para el escenario con proyecto, se espera una disminución entre la proximidad media de los parches pasando a tener un valor de 255,03, debido a las intervenciones que generaría la modificación de la licencia ambiental.

En cuanto a las Plantaciones de especies nativas, la Solicitante reportó que la proximidad media de los parches se mantuvo en el periodo de 2013 a 2023 y que así mismo, se mantendrá en el escenario con proyecto.

Para el caso de los Pastos limpios, se informó que la proximidad media disminuyó en el periodo de 2013 a 2023, lo cual indica que los parches se han ido distanciando a lo largo del tiempo; sin embargo, para el escenario con proyecto la proximidad media tendría un aumento ligero.

Por otro lado, se informó que el Herbazal abierto rocoso, presentó una disminución en la proximidad media de los parches en el periodo de 2013 a 2023; sin embargo, para el escenario con proyecto, la proximidad media se mantendrá constante dado que el proyecto no intervendrá parches de esta cobertura.

Índice de Cohesión: La Solicitante informó que la cobertura de Herbazal denso de tierra firme no arbolado reportó un valor alto en este índice el cual se mantuvo estable en el tiempo con valores de 95,88 en 2013 y 95,82 en 2023 y para el escenario con proyecto, se espera que el índice aumente reportando un valor de 95,97, mejorándose la conectividad; sin embargo, esto puede deberse también a la pérdida de dos (2) parches de esta cobertura.

Respecto a la cobertura de Plantación de latifoliadas de especies nativas, la Solicitante informó que entre los años 2013 y 2023, se presentó un aumento en la cohesión media, pasando de un valor de 92,91 a 93,09 y para el escenario con proyecto se reportó que se espera que el índice disminuya levente pasando a tener un valor de 93,06, lo cual, puede deberse a la pérdida de área de esta cobertura.

Por otro lado, para los Pastos limpios, el índice disminuyó en el periodo de 2013 a 2023, indicando la fragmentación o disminución de esta cobertura y para el escenario con proyecto, se espera que el índice incremente pasando de 89,01 a 89,26, indicando una mejora en la conectividad o un cambio en la distribución de esta cobertura.

En cuanto a los Herbazales abiertos rocosos presentes en el área de influencia física, la Solicitante reportó que este índice aumento en el periodo de 2013 a 2023, con valores de 93,74 y 94,61, respectivamente, lo que indicó una mayor conexión entre los parches de esta cobertura y para el escenario con proyecto se indicó que se mantendrá la conectividad de la cobertura.

En las siguientes figuras, se presenta la información de las coberturas evaluadas para los escenarios con y sin proyecto:

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Ver figura denominada Coberturas vegetales en el Escenario sin proyecto y figura denominada Coberturas vegetales en el Escenario con proyecto, en el concepto técnico.

En virtud de lo anterior, se observó que la Solicitante efectuó el análisis de fragmentación considerando el cálculo de las métricas para cada una de las coberturas vegetales, dando cumplimiento a lo requerido en el subnumeral iii) del literal a) del requerimiento 19 de la solicitud de información adicional.

Por otro lado, respecto al análisis de conectividad ecológica, en la reunión de información adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

*"**Requerimiento 19.** En cuanto a la caracterización ambiental del medio biótico, se deberá:*

(…)
b) Presentar la modelación de conectividad funcional incluyendo lo siguiente:

i. Identificación y mapificación de nodos y corredores de conectividad de mínimo dos (2) especies de fauna silvestre registradas en las coberturas vegetales a intervenir (herbazales y plantaciones forestales)
ii. Las especies a modelar deben ser de importancia ecológica (preferiblemente en amenaza, endémicas, CITES), que sean mamíferos o aves representativas para el área de análisis por su rango de movimiento.
iii. Presentar un análisis comparativo de la conectividad funcional entre los escenarios sin proyecto y con proyecto.

c) Presentar en detalle los métodos, insumos, fórmulas, criterios de interpretación y referencias utilizadas para definir los parámetros en estos análisis.

d) Incluir en los anexos los archivos en formato tabular, vector y ráster que evidencien los análisis realizados.

Efectuar los ajustes correspondientes relacionados con la caracterización de fauna en los demás capítulos, anexos y MAG del complemento del EIA."

Una vez se verificó la información remitida en el complemento del EIA ajustado se observó que la Solicitante en cumplimiento de los subnumerales i), ii) y iii) del literal b) del requerimiento 19 del Acta 69 de 2024, remitió el análisis de conectividad funcional realizando la modelación para las especies Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo) y Sylviagus brasiliensis (Conejo común), las cuales fueron registradas en las coberturas de Herbazales densos de tierra firme no arbolados y Plantaciones forestales.

La especie Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo), es endémica y la especie Sylvilagus brasiliensis (Conejo silvestre), es una especie generalista que se encuentra en categoría de amenaza en Peligro – EN, exclusivamente en la costa oriental de Brasil; adicionalmente, la Solicitante informó que dichas especies presentan un rango de movimiento de 200 m y de 1.000 m, respectivamente y remitió la información referente a los nodos, rutas de menor costo y mapa de resistencia para cada una de estas especies, realizando el análisis de conectividad funcional para los escenarios con y sin proyecto; de acuerdo con lo anterior, la Solicitante dio cumplimiento a los subnumerales i), ii) y iii) del literal b) del requerimiento 19 del Acta 69 de 2024.

Por otro lado, la Solicitante remitió en el documento del complemento del EIA ajustado, la información referente a la metodología utilizada para efectuar el análisis de conectividad funcional, reportando que seleccionó las coberturas que son el hábitat preferente de las especies mencionadas y que

utilizó el paquete de Software Conefor 2.6, en el cual procesó la información de los polígonos de los hábitats de cada especie y las distancias máximas de dispersión también de cada especie.

Adicionalmente, la Solicitante reportó que empleó el plugin de Conefor para ArcMap obteniendo las matrices de distancia y nodos y que con base en lo anterior obtuvo los dPC (deltas de probabilidad de conectividad global) de cada parche determinando los que son prioritarios para la conectividad ecológica de cada especie.

Por otra parte, la Solicitante reportó que utilizó el Toolbox Gnarly Landscape Utilites, tomando como insumo las capas cartográficas de pendientes, coberturas de la tierra e infraestructura existente, procesando la información para cada una de las especies, obteniendo la información de los valores de resistencia y de hábitat; por otro lado, la Solicitante informó que realizó el modelo de rutas de menor costo considerando las capa cartográfica de nodos, analizando el resultado del costo ponderado de la distancia (CWD); igualmente, en el anexo denominado "3.3.3.1_Conectividad_funcional", la Solicitante remitió información que soporta los análisis efectuados.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Solicitante dio cumplimiento a los requerimientos realizados en los literales c) y d) del requerimiento 19 del Acta de información adicional No. 69 de 2024 y los siguientes son los resultados, de los análisis que efectuados referentes a la conectividad funcional:

Escenario sin proyecto: *La Solicitante informó que para la especie Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo), las coberturas de mayor preferencia como hábitat son los Herbazales densos de tierra firme no arbolados y las Plantaciones forestales; así mismo, la Solicitante reportó que los parches con menor importancia de acuerdo con los deltas de probabilidad de conectividad dPC, se superponen con las coberturas de plantaciones forestales que se encuentran ubicadas en área de intervención para el Vaso D y hacia el costado suroriental del área analizada.*

Los parches con una importancia moderada se ubican en su mayoría hacia el costado norte del área analizada y del sector Oriental, estando conectados y/o relacionados con parches de baja importancia; por otro lado, se informó que los parches con mayor importancia para la conectividad de la especie se encuentran en el sector occidental que hace parte de la plantación forestal que pertenece a la Reserva Forestal Protectora Productora de la cuenca alta del Río Bogotá. En la siguiente figura se presenta la información respecto a la conectividad funcional para la especie Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo), en el escenario sin proyecto:

Ver figura denominada Conectividad ecológica para la especie Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo), en el escenario sin proyecto, en el concepto técnico.

Adicionalmente, la Solicitante informó que elaboró el mapa de resistencia, obteniendo que las zonas de mayor resistencia o aquellas zonas que tienen muy baja probabilidad de ocupación por parte de la especie se encuentran ubicadas hacia el costado norte y oriente del área de influencia, correspondiendo a aquellas que se superponen con la infraestructura existente del relleno sanitario; al igual que las zonas al costado oriental las cuales están dominadas por pastos limpios.

Por otro lado, hacia el costado sur occidental y occidental se encuentran fragmentos de Herbazal denso de tierra firme no arbolado, los cuales presentan la menor resistencia o la probabilidad más alta de ocupación por la especie, siendo la Plantación forestal de especies exóticas de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá un corredor utilizado por la especie para desplazarse entre los fragmentos de Herbazal denso de tierra firme no arbolado. Sin embargo, en este sector algunas zonas presentan una resistencia moderada o alta debido a las pendientes que se encuentran en el área; no obstante, estos sectores son los más óptimos para la supervivencia de la especie dado que allí encuentran los recursos para su alimentación, refugio y reproducción, coincidiendo lo anterior, con los resultados obtenidos en el análisis de conectividad funcional, el cual

indicó que los parches con mayor importancia o probabilidad más alta de ocupación por la especie se encuentran en el sector occidental y suroccidental. En la siguiente figura se observa el mapa de resistencia para la especie Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo):

Ver figura denominada Mapa de resistencia para la especie Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo), en el escenario sin proyecto, en el concepto técnico.

Por otra parte, respecto a las rutas de menor costo, la Solicitante informó que para la especie Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo), identificó 66 rutas con costo muy alto, las cuales se encuentran en el costado oriental del área de influencia y sobre el vaso A, lo cual coincide con los resultados del análisis de conectividad funcional y el mapa de resistencia, confirmando que el sector oriental y el sector norte son lo menos probables para la dispersión y/o conectividad de la especie debido al grado de intervención de los ecosistemas en estos sectores.

Adicionalmente, la Solicitante reportó que hay 18 rutas con un costo alto para la movilidad de la especie, las cuales se encuentran distribuidas en diferentes partes del área de influencia concentrándose en el sector central y oriental del área. Por otra parte, se informó que se identificaron 11 rutas con un costo moderado para la movilidad principalmente en el sector oriental.

Ahora, respecto a las rutas con costo bajo y muy bajo, la Solicitante informó que identificó 32 rutas, las cuales se localizan hacia el sector occidental, central y sur del área de influencia conectando la mayoría de remanentes de Herbazal denso de tierra firme no arbolado que se encuentra dentro de la Plantación forestal de especies exóticas, lo cual indica que los Herbazales densos de tierra firme no arbolados, que se encuentran dentro de dichas plantaciones son los más importantes para la especie, debido a que es más fácil la movilidad que alrededor los vasos y la infraestructura existente. En la siguiente figura se observan las rutas de menor costo para la especie Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo):

Ver figura denominada Rutas de menor costo para la especie Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo), en el escenario sin proyecto, en el concepto técnico.

Por otro lado, para la especie Sylvilagus brasiliensis (Conejo silvestre), la Solicitante reportó que los parches que presentaron una menor probabilidad de conectividad se encuentran hacia el costado occidental y sur del área evaluada, correspondientes en su mayoría a las plantaciones forestales de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá.

Adicionalmente, la Solicitante reportó que hacia el costado norte y oriental del área de estudio se evidenció que la importancia de las coberturas de la tierra para la conectividad funcional es más alta; sin embargo, informó que en estos sectores los registros de la especies fueron escasos sobre todo en el costado norte del área analizada, indicando que esta situación puede deberse a la presencia de infraestructura antrópica como los vasos de disposición de residuos, las vías de acceso e infraestructura asociada a la operación del relleno sanitario, siendo más difícil para los individuos de esta especie desplazarse hacia esas zonas del área de estudio. En la siguiente figura se observa la información referente a la conectividad funcional para la especie Sylvilagus brasiliensis (Conejo silvestre), en el escenario sin proyecto:

Ver figura denominada Conectividad ecológica para la especie Sylvilagus brasiliensis (Conejo silvestre), en el escenario sin proyecto, en el concepto técnico.

Ahora, respecto al mapa de resistencia para la especie Sylvilagus brasiliensis (Conejo común), la Solicitante informó que el sector norte presentó la resistencia más alta y se superpone con la infraestructura existente del proyecto y que para el sector oriental, la resistencia también es alta, hallándose en esta área las coberturas de Pastos limpios y Cuerpos de agua, coberturas con muy baja probabilidad de ser habitadas por esta especie.

Por otro lado, la Solicitante informó que la resistencia más baja para la especie se presentó hacia el sector occidental y sur occidental del área de influencia; sin embargo, informó que se hallan sectores con pendientes y con vías de acceso que reducen la probabilidad de hábitat e incrementan la resistencia para Sylvilagus brasiliensis; adicionalmente, la Solicitante informó que las Plantaciones forestales también sirven como un área núcleo y núcleo-corredor para la especie, dado que le permite a la especie llegar a sectores con coberturas de Plantación de latifoliadas nativas, Herbazales densos de tierra firme no arbolados y Pastos limpios.

Adicionalmente, la Solicitante reportó que los resultados del mapa de resistencia coindicen con los reportados por el análisis de conectividad funcional, que, aunque muestran que el sector de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá tiene baja conectividad al ser un área extensa, esta es la que mejor oferta de recursos posee para la especie y hacia el sector norte se pierde la conectividad debido a la alta resistencia.

Ver figura denominada Mapa de resistencia para la especie Sylvilagus brasiliensis (Conejo silvestre), en el escenario sin proyecto, en el concepto técnico.

Por otra parte, en cuanto a las rutas de menor costo para la especie Sylvilagus brasiliensis (Conejo silvestre), la Solicitante informó que realizó dos (2) modelos de rutas de menor costo tomando en cuenta nodos diferentes; en el primer caso se incluyó en el análisis tomando en cuenta los nodos de importancia alta y moderada para la especie, que incluían Pastos limpios, Herbazal denso de tierra firme no arbolado y Plantaciones forestales de especies exóticas, aclarando las Plantaciones forestales de especies exóticas de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, fueron analizadas como corredores y no como nodos, debido a que en un análisis preliminar denominado escenario 1, al tomar esta cobertura como nodo, no permitió observar las rutas para la fauna silvestre en dicha área. En las siguientes figuras se muestras las rutas de menor costo para la especie Sylvilagus brasiliensis (Conejo silvestre), en los dos (2) escenarios mencionados:

Ver figura denominada Rutas de menor costo para el conejo común Sylvilagus brasiliensis en el escenario 1 – sin Proyecto y figura denominada Rutas de menor costo para el conejo común Sylvilagus brasiliensis en el escenario 2 – sin Proyecto, en el concepto técnico.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Solicitante informó que en el segundo escenario identificó ocho (8) rutas de mayor costo las cuales se ubican en el sector nororiental y sur del área de influencia, 14 rutas con alto costo ubicadas principalmente en el sector oriental y centro del área de influencia, 13 rutas de costo moderado localizadas en el sector norte y oriental del área de influencia y 58 rutas con costo muy bajo o bajo distribuidas en el sector noroccidental, oriente y sur del área de influencia, de acuerdo con lo mencionado, los resultados indican que la dispersión de la especie hacia el sector norte se ve interrumpida por la infraestructura existente del relleno sanitario de Mondoñedo, por lo que hay una probabilidad baja de conectividad hacia el sector norte; sin embargo, dichos resultados no descartan que la especie pueda alcanzar zonas del norte, dado que tiene mayor capacidad de dispersión y al ser una especie generalista puede alcanzar parches de coberturas de cuerpos de agua, Pastos limpios y Herbazales densos de tierra firme no arbolados.

***Escenario con proyecto:** Para el escenario con proyecto para la especie Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo), la Solicitante reportó que los parches con menor importancia de acuerdo con el índice de probabilidad de conectividad dPC, se ubican en las áreas con las coberturas de Plantaciones forestales de especies nativas y exóticas que se encuentran ubicadas alrededor del área de intervención para el Vaso D y hacia el costado oriental del área analizada.*

Por otra parte, la Solicitante reportó que los parches con una importancia moderada se encuentran ubicados en el costado oriental del área de influencia y corresponden a zonas de Plantación Forestal

de especies exóticas y ecosistemas acuáticos artificiales; los parches de importancia alta para la conectividad corresponden a Herbazal denso de tierra firme no arbolado, los cuales se ubican de manera dispersa en el terreno principalmente hacia el sector occidental y sur occidental del área de influencia.

Así mismo, la Solicitante reportó que los parches de mayor importancia para la conectividad de la especie se ubican en la Plantación Forestal de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá.

De acuerdo con lo anterior, en el escenario con proyecto los sectores de mayor importancia en cuanto a la conectividad para la especie Neomicroxus bogotensis, se encuentran hacia el costado occidental y suroccidental del área de influencia, dado que la infraestructura existente del relleno sanitario impide la conectividad de individuos de esta especie hacia el sector norte.

Adicionalmente, la Solicitante informó que, en comparación con los resultados obtenidos en el escenario sin proyecto respecto a la conectividad para esta especie, se presentará una disminución no considerable en los valores de dPC, concluyéndose que los parches mantienen su estructura y que las pérdidas de coberturas de la tierra por las actividades de la modificación no causarán efectos importantes a la fauna silvestre.

Ver figura denominada Conectividad ecológica para la especie Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo), en el escenario con proyecto, en el concepto técnico.

Por otro lado, en cuanto al mapa de resistencia la Solicitante reportó que las zonas de mayor resistencia o aquellas zonas que tienen muy baja probabilidad de ocupación por parte de la especie, se ubican el costado norte y oriental del área de influencia y se superponen principalmente con la infraestructura de operación del relleno sanitario y por la cobertura Pastos limpios, de tal manera que dichas áreas no son utilizadas como hábitat preferente por la especie.

Por otra parte, la Solicitante informó que hacia el costado suroccidental y occidental del área de influencia se ubican fragmentos de Herbazal denso de tierra firme no arbolado, los cuales presentan la menor resistencia o la probabilidad más alta de ocupación por la especie; así mismo, la Solicitante informó que la cobertura de Plantación forestal de especies exóticas de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, en el escenario con proyecto continuará siendo un corredor utilizado por la especie para desplazarse entre los fragmentos del Herbazal denso de tierra firme no arbolado; sin embargo, se reportó que en este sector algunas zonas presentan una resistencia moderada o alta debido a las pendientes que se encuentran en el área; no obstante, los sectores occidental y suroccidental, continuaran siendo los más óptimos para la supervivencia de la especie debido a que hay disponibilidad de recursos para su alimentación, refugio y reproducción. En la siguiente figura, se observa el mapa de resistencia para la especie:

Ver figura denominada Mapa de resistencia para la especie Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo), en el escenario con proyecto, en el concepto técnico.

Ahora, respecto a las rutas de menor costo para la especie Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo), la Solicitante reportó que se identificaron 57 rutas, de las cuales cinco (5) rutas presentaron un costo muy alto, estas se localizan en el sector oriental del área de influencia, lo cual coincide con los resultados del análisis de conectividad funcional y el mapa de resistencia, confirmando que el sector oriental y el sector norte son lo menos probables para la dispersión y/o conectividad de la especie debido al grado de intervención de los ecosistemas que se encuentran en estos sectores.

Por otro lado, 15 rutas presentaron un costo alto para la movilidad de la especie, estas se encuentran distribuidas en diferentes partes del área de influencia concentrándose en el sector central del área;

de otra parte, ocho (8) rutas, presentaron un costo moderado para la movilidad de la especie, estas se ubican en el sector noroccidental y central del área de influencia.

Adicionalmente se indicó que la mayoría de las rutas que son de costo bajo y muy bajo (29 rutas) se encuentran ubicadas hacia el sector noroccidental, occidental, central y sur del área de influencia conectando la mayoría de remanentes de Herbazal denso de tierra firme no arbolado que se encuentra dentro de la plantación de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, siendo los sectores de Herbazal denso de tierra firme no arbolado, ubicados dentro de la RFPP los más importantes para la especie, debido a que la movilidad es mucho más fácil que alrededor de los vasos y la infraestructura existente; adicionalmente, para el escenario con proyecto, se espera que las rutas de movilidad de la especie cambien, especialmente en el área donde se proyecta implementar el vaso D, de tal manera que se perderían algunas rutas de costo moderado y costo alto; no obstante, se mantendrían las rutas de costo alto en el costado occidental del área de influencia. En la siguiente figura se observan las rutas de menor costo para la especie Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo):

Ver figura denominada Rutas de menor costo para la especie Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo), en el escenario con proyecto, en el concepto técnico.

Por otro lado, respecto a la especie Sylvilagus brasiliensis (Conejo silvestre), la Solicitante informó que los parches con un menor grado o probabilidad de conectividad en el escenario con proyecto, se encuentran hacia el costado occidental y sur del área evaluada, los cuales corresponden en su mayoría a las Plantaciones Forestales de especies exóticas de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá; por otra parte, la Solicitante informó que hacia el costado norte y oriental del área se evidenció que la conectividad funcional es más alta; sin embargo, en estos sectores los registros de la especies fueron escasos sobre todo en el costado norte del área analizada, lo cual puede explicarse por la presencia de infraestructura antrópica como los vasos de disposición de residuos, las vías de acceso e infraestructura asociada al funcionamiento del relleno sanitario que se encuentra al licenciado actualmente; por lo tanto, es más difícil para los individuos de esta especie desplazarse hacia estas zonas del área de estudio. En la siguiente figura se observa la conectividad ecológica para la especie:

Ver figura denominada Conectividad ecológica para la especie Sylvilagus brasiliensis (Conejo silvestre), en el escenario con proyecto, en el concepto técnico.

Por otra parte, la Solicitante informó que el sector norte presenta la resistencia más alta y se superpone con la infraestructura existente del proyecto, al igual que el sector oriental del área de influencia donde se hallan las coberturas de plantaciones forestales, pastos limpios, ecosistemas acuáticos que son de resistencia alta y con una probabilidad muy baja de ser habitados por el conejo común; adicionalmente, se reportó que la resistencia más baja para la especie se presenta hacia el sector occidental y sur occidental del área de influencia; sin embargo, se informó que en estos sectores se hallan altas pendientes y vías de acceso al relleno sanitario que reducen la probabilidad de hábitat e incrementan la resistencia para Sylvilagus brasiliensis.

Adicionalmente, la Solicitante informó que en el escenario con proyecto la plantación forestal de la RFPP de la Cuenca Alta del Río Bogotá continuará constituyéndose en un área núcleo y núcleo-corredor para la especie, dado que le permite alcanzar esos sectores con coberturas de Plantación de latifoliadas nativas, Herbazales densos de tierra firme y Pastos limpios. En la siguiente figura se observa el mapa de resistencia para la especie en el escenario con proyecto:

Ver figura denominada Mapa de resistencia para la especie Sylvilagus brasiliensis (Conejo silvestre), en el escenario con proyecto, en el concepto técnico.

De otra parte, en cuanto a los modelos de rutas de menor costo, la Solicitante informó que, para el escenario con proyecto, también realizó dos (2) modelos de rutas de menor costo tomando en cuenta nodos diferentes; de tal manera que en el primer escenario se incluyó en el análisis la cobertura de Plantación forestal de especies exóticas que abarca la mayoría del área de influencia y en el segundo escenario incluyó los nodos de importancia alta y moderada para la especie, como lo son los Herbazales densos de tierra firme y las Plantaciones Forestales, tomando estas últimas como un área de corredor ecológico más no, como un nodo o núcleo principal. En la siguiente figura, se observa la información de las rutas de menor costo para los dos (2) escenarios mencionados:

Ver figura denominada Rutas de menor costo para el conejo común Sylvilagus brasiliensis en el escenario 1 – Con proyecto y figura denominada Rutas de menor costo para el conejo común Sylvilagus brasiliensis en el escenario 2 – Con proyecto, en el concepto técnico.

De acuerdo con lo anterior, la Solicitante informó que en el escenario con proyecto identificó siete (7) rutas de mayor costo ubicadas en el sector noroccidental, central y suroccidental del área de influencia, 15 rutas con un costo alto ubicadas en el sector norte, centro y sur del área de influencia, 13 rutas con costo moderado, localizadas en el sector centro y sur del área de influencia y 58 rutas con costo muy bajo o bajo distribuidas en el sector noroccidental, norte por debajo del área del relleno existente y hacia el sur del área de influencia; informando adicionalmente que la dispersión de la especie hacia el sector norte se ve interrumpida por la infraestructura existente del relleno sanitario de Mondoñedo por lo que hay una probabilidad baja de conectividad hacia el sector norte; sin embargo, se informó que es posible que la especie pueda alcanzar zonas del norte, dado que es una especie generalista que tiene una distancia de dispersión considerable. Adicionalmente, se observó que, en el escenario con proyecto, se perderían algunas rutas de costo alto y muy alto, en el área donde se proyecta implementar el vaso D; no obstante, se mantendrían las rutas de movilidad para la especie en el costado occidental del área de influencia.

Respecto a los análisis de fragmentación y conectividad.

Una vez se verificó la información remitida por la Solicitante, se concluye que esta permite conocer las condiciones de fragmentación y conectividad del área de influencia biótica, las rutas de movilidad de la fauna silvestre y su relación con la implementación del proyecto; de tal manera que los análisis remitidos por la Solicitante contemplan las áreas núcleo, los nodos y la matriz de resistencia, lo cual permite evaluar la situación de la conectividad y fragmentación en el área de influencia en los escenarios con y sin proyecto.

Ahora, en cuanto a los resultados obtenidos de los análisis realizados se observó que en el área de influencia la matriz del paisaje corresponde a Plantación forestal de especies exóticas y Plantación forestal de especies nativas, coberturas que facilitan el movimiento de la fauna silvestre y a su vez fungen como proveedoras de refugio; adicionalmente, se identificó que en el área de influencia biótica hay parches de coberturas que son producto de las actividades económicas que se desarrollan, las cuales principalmente corresponden a la disposición de residuos sólidos y ganadería. No obstante, también en el área de influencia se hallan parches remanentes de vegetación natural correspondientes a Herbazales densos de tierra firme no arbolados.

De acuerdo con el análisis de fragmentación remitido por la Solicitante, se concluye el área de influencia biótica, de manera previa al proyecto ha estado expuesta a procesos de fragmentación principalmente por la implementación de vías al interior del relleno sanitario y por la implementación y expansión de las Plantaciones forestales de especies exóticas, lo cual, se ve reflejado en la reducción de las áreas núcleo y el aislamiento de los parches.

Ahora, respecto al escenario con proyecto, se espera una fragmentación baja en la cobertura Plantación forestal de especies exóticas, por la implementación del Vaso D; no obstante, al construirse esta cobertura en la matriz del paisaje en el área y al ser la cobertura de mayor extensión

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

y a su vez la que posee mayor área núcleo, la fragmentación esperada no ocasionaría inestabilidad a los procesos ecológicos que se dan en esta.

Adicionalmente, para las demás coberturas vegetales analizadas, el proyecto no ocasionará la fragmentación de los parches que la componen; sin embargo, sí generará la pérdida de hábitat de 1,51 ha de Herbazales densos de tierra firme arbolados; 8,79 ha de Plantaciones forestales de especies exóticas y 0,03 ha de Plantaciones de especies forestales nativas. No obstante, las áreas núcleo de los Herbazales densos de tierra firme se mantendrían en el escenario con proyecto y para el caso de la Plantación forestal de especies exóticas se generaría una disminución leve en cuanto al área núcleo; lo cual, indica que en el área se podrán seguir manteniendo los procesos ecológicos que se están dando en el escenario sin proyecto; sin embargo, la pérdida de hábitat estaría sujeta a la implementación de una compensación biótica.

Por otro lado, en cuanto al análisis de la conectividad ecológica del área de influencia biótica, para el escenario sin proyecto se identificó el sector norte como aquel que presenta la mayor resistencia para la fauna silvestre, considerando la infraestructura existente del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, la cual, se constituye en una barrera antrópica que dificulta la posibilidad de dispersión de la fauna silvestre y así mismo, se identificó que los sectores suroccidental y occidental presentan la menor resistencia para la fauna silvestre y allí también se localizan las rutas de menor costo, lo que se asocia a que en esta área se encuentra una gran extensión de la cobertura de Plantación forestal de especies exóticas, la cual, tiene en su interior parches de la cobertura Herbazal denso de tierra firme no arbolado.

Por otra parte, en cuanto al escenario con proyecto acorde con los análisis de conectividad efectuados para el área de influencia biótica, no se esperan cambios significativos en la probabilidad de conectividad funcional para la fauna silvestre, de tal manera que las áreas con mayor importancia para la conectividad y que son refugio para la fauna silvestre se mantendrían correspondiendo a las localizadas en el sector occidental y suroccidental del área de influencia biótica; sin embargo, con el proyecto se esperan cambios en las rutas de menor costo principalmente las que conducen al costado oriental del proyecto, de tal manera que algunas rutas serán eliminadas y se aumentará el costo de desplazamiento para las especies, ocasionando un mayor gasto de energía; por lo tanto, es pertinente que se fortalezcan las rutas que fueron estimadas, las cuales permanecerán aun con la implementación del proyecto y que permiten el movimiento de la fauna silvestre hacia el oriente del proyecto, donde se identificaron nodos para las especies evaluadas.

Pese a lo anterior, es importante indicar que, de las rutas estimadas para el movimiento de la fauna silvestre hacia el costado oriental del proyecto, deberán ser fortalecidas aquellas que se ubican por fuera de los frentes de disposición de residuos, dado que no es deseable que la fauna silvestre haga paso por los sitios activos de disposición de residuos, lo cual será analizado en el programa de manejo FT10: Manejo de ecosistemas sensibles, áreas protegidas, corredores ecológicos, paisajismo y repoblamiento vegetal.

De acuerdo con lo anterior, se concluye que las obras y actividades contempladas en la modificación de Licencia Ambiental, no ocasionaran afectaciones graves a la fauna silvestre en cuanto a la conectividad ecológica, considerando que el área de influencia del medio biótico, posee un alto grado de fragmentación, dada por la presencia del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, sus vías internas, las actividades ganaderas y la presencia de la vía Mosquera – La Mesa, que han limitado la dispersión de las especies al costado occidental del área de influencia biótica; de tal manera que los modelos de conectividad ecológica indicaron que en los sectores occidental y suroccidental, que son los de mayor relevancia para la fauna silvestre en el área de influencia biótica, la conectividad se mantendrá con la ejecución del proyecto, al igual que los corredores de movilidad, localizándose también en estos sectores los hábitats de preferencia para la fauna silvestre identificada en la caracterización biótica. No obstante, como ya se mencionó se deberá garantizar la movilidad de la fauna silvestre hacia los nodos identificados en el sector oriental del proyecto.

Ahora, considerando que el proyecto ocasionará principalmente, la pérdida de hábitat y algunos cambios en la conectividad ecológica, será necesario que la Solicitante implemente las medidas de manejo pertinentes que estén relacionadas con el ahuyentamiento y traslado de la fauna silvestre, el fortalecimiento de la conectividad ecológica en los sectores identificados como de importancia para la fauna silvestre y la señalización en las vías al interior del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, especialmente en los sitios donde se identificaron corredores de movilidad, de tal manera que se propenda por la protección y conservación de la fauna silvestre y a su vez por el mantenimiento de las dinámicas ecológicas y biológicas presentes.

Ecosistemas acuáticos

En la reunión de información adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

> *"**Requerimiento 20.** Verificar y de ser el caso, presentar en el numeral 3.3.1 del complemento del EIA, la caracterización hidrobiológica de los ecosistemas acuáticos."*

Al respecto, en los ajustes del complemento del EIA, la Solicitante remitió el área de influencia del medio biótico ampliada, acorde con el requerimiento 8 del Acta 69 de 2024 y teniendo en cuenta esto, la Solicitante identificó que dentro del área de influencia del medio biótico se hallan dos (2) ecosistemas lénticos: El Reservorio El Fute y La Laguna Blanca; no obstante, es de mencionar que con las obras y/o actividades objeto de la presente modificación de Licencia Ambiental no se tiene prevista la intervención directa de estos cuerpos de agua.

En virtud de lo mencionado, la Solicitante dio cumplimiento al requerimiento 20 del Acta 69 de 2024, de tal manera, que remitió la caracterización hidrobiológica de dichos ecosistemas, la cual tiene como base los muestreos efectuados por el Laboratorio Ambiental Colombiano – LAC S.A.S (acreditado por el IDEAM mediante las Resoluciones 1906 del 21 de agosto de 2018 y 2145 del 17 de septiembre de 2018) y por el Laboratorio CIMA (acreditado por el IDEAM mediante las Resoluciones 0668 del 15 de marzo de 2018 y 0046 del 15 de enero de 2021), durante los años 2019, 2020 y 2022 (los cuales hacen parte del seguimiento y monitoreo que actualmente Nuevo Mondoñedo les realiza a estos cuerpos de agua). La información que soporta los muestreos fue incluida en el Anexo 3.2.11 Calidad de agua del EIA ajustado.

Respecto a la ubicación de los sitios de muestreo la Solicitante informó que estableció los puntos de muestreo que se indican en la siguiente tabla y figura:

Ver figura denominada Ubicación de los sitios de muestreo de comunidades hidrobiológicas, en el concepto técnico.

Ver Tabla Puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas por fecha en el concepto técnico.

En cuanto a los resultados de la caracterización de los ecosistemas lénticos Laguna Blanca y Reservorio El Fute, se tiene lo siguiente:

Laguna Blanca

Se ubica en el municipio de Mosquera, acorde con lo informado por la Solicitante esta laguna natural es de tipo estacional y recoge las aguas de escorrentía de la zona, de tal manera que el área que ocupa permanece la mayoría del tiempo seca, dominando los pastos con algunas macrófitas, lo cual, fue corroborado durante la visita de evaluación ambiental, como se observa en las siguientes fotografías:

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Ver fotografía denominada Área que ocupa la Laguna Blanca. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4858357 – N:2071345 y fotografía denominada Macrófitas en la Laguna Blanca. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4858464 – N:2071394, en el concepto técnico.

Adicionalmente, la Solicitante indicó que la última vez que este ecosistema tuvo lámina de agua fue en el año 2022, antecedido por el año 2013, reportando profundidades máximas de 50 cm en época de lluvias; asimismo, la Solicitante señaló que con base en el monitoreo que ha venido realizando esta laguna presenta sedimento seco con alta carga de materia orgánica. Por otro lado, la Solicitante informó que para los muestreos realizados en el año 2019 se caracterizaron únicamente las comunidades de macroinvertebrados y macrófitas, dado que no fue posible realizar el análisis de las otras comunidades debido a la alta concentración de sólidos suspendidos, lo cual, no permitió el paso de agua a través de las mallas por el lodo presente; teniendo en cuenta lo mencionado la siguiente es la caracterización de las comunidades hidrobiológicas en la Laguna Blanca:

Fitoplancton: *De acuerdo con el muestreo realizado se identificaron cuatro (4) morfoespecies y la más abundante fue Euglena sp., alga característica de aguas con alto contenido de materia orgánica.*

Zooplancton: *En cuanto a esta comunidad, solamente se reportó la presencia de dos (2) morfoespecies, correspondientes a: Daphnia sp. y Nauplio Mf1, siendo Daphnia sp. una morfoespecie que se asocia a aguas con mesotrofia o eutrofia.*

Perifiton: *Se reportó que se hallaron siete (7) morfoespecies, siendo la división Bacillariophyta la más representativa, en la cual se encontraron las morfoespecies: Pinnularia sp, Nitzschia sp. y Gomphonema sp., características de ecosistemas acuáticos que están iniciando un proceso de eutrofización, teniendo en cuenta que las diatomeas se diversifican gracias al aumento en la relación nitrógeno y fósforo.*

Macroinvertebrados: *Se indicó que se hallaron cinco (5) morfoespecies en los muestreos realizados, correspondientes a: Tropissternus, Notonectidae Mf1, Chironomidae Mf1, Culex sp. y Tabanus sp., siendo las de mayor frecuencia Tabanus sp. y Chironomidae Mf1.*

Macrófitas: *Se reportó que en la Laguna Blanca se hallaron tres (3) morfoespecies, correspondientes a: Limnobium sp, Lemna sp. y Juncus sp., siendo esta última la más representativa.*

Ictiofauna: *Se informó que no se hallaron peces en los muestreos realizados en este ecosistema.*

Adicionalmente, la Solicitante indicó que de acuerdo con los índices la calidad de agua la Laguna Blanca, presenta una calidad de agua entre mala y muy mala, lo cual se asocia a la presencia de materia orgánica, macronutrientes (fosforo), altos niveles de sólidos suspendidos y en algunas campañas altos contenidos de sales, lo cual se relaciona con las comunidades hidrobiológicas presentes como Euglena sp, y/o Daphia sp, géneros bioindicadores de aguas en condiciones de eutrofia.

Reservorio El Fute

El reservorio El Fute se ubica en el municipio de Bojacá en la Hacienda El Fute y corresponde a un cuerpo de agua artificial, utilizado para almacenar aguas y para las actividades productivas de la Hacienda (cría de bovinos, cultivo de pastos para ganadería y cultivos transitorios). El siguiente es el registro fotográfico del reservorio el Fute:

Ver fotografía denominada Reservorio El Fute. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857884 – N:2070338 y fotografía denominada Reservorio El Fute. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional: E:4857942 – N:2070301, en el concepto técnico.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Respecto a las comunidades hidrobiológicas del reservorio El Fute, los resultados de los muestreos indicaron lo siguiente:

Fitoplancton: *Con base en los muestreos efectuados se indicó que en este ecosistema se hallaron entre siete (7) y 10 morfoespecies y que en la mayoría de los muestreos se encontraron las morfoespecies Microcystis sp1. Eudorina sp, Navicula sp y Spirogyra sp.; asimismo, se indicó que la comunidad presentó altas densidades; no obstante, se señaló que la riqueza de géneros fue baja, lo cual posiblemente se deba a la poca luz, velocidad de la corriente de agua y alta carga de material en suspensión.*

Zooplancton: *Se identificaron entre cuatro (4) y nueve (9) morfoespecies, hallando una reducción en el periodo de lluvias, adicionalmente, se informó que las morfoespecies que se hallaron en la mayoría de los muestreos fueron: Nauplio mf1, Cyclops sp., Daphnia sp., Brachionus sp1 y Trinema sp. Por otro lado, se destacó la dominancia de los rotíferos lo cual, posiblemente se debe a la abundancia de materia orgánica en este ecosistema.*

Perifiton: *La Solicitante informó que se registraron cuatro (4) morfoespecies en el perifiton y que la que se halló en la mayoría de los muestreos fue Microcystis sp1; adicionalmente, se reportó que la baja riqueza de morfoespecies de esta comunidad, posiblemente se deba a elevada carga de materia en suspensión, poca luz y velocidad de la corriente, lo que favoreció el establecimiento de unas pocas especies de cianófitas, las cuales tienen características que les permiten adaptarse a este tipo de ambiente.*

Macroinvertebrados: *Se reportó que, de acuerdo con los muestreos realizados en las campañas se hallaron entre dos (2) (año 2020) y 12 morfoespecies (año 2022) y que las morfoespecies con mayor frecuencia fueron Notonecta sp. e Ischura sp.*

Macrófitas: *Se indicó que se hallaron cuatro (4) morfoespecies en la campaña de 2022 y dos (2) morfoespecies en la campaña de 2020, correspondiendo a las siguientes: Bidens sp., Penisetum clandestinum, Limnobium sp., Senecio sp., Azolla sp. e Hydrilla sp.*

Ictiofauna: *Se informó que en los muestreos realizados no se hallaron peces en este ecosistema, lo cual, puede atribuirse a las condiciones propias del sistema, como turbidez, tipo de sustrato y carga de materia orgánica.*

Adicionalmente, la Solicitante informó que de acuerdo con los índices la calidad de agua el reservorio Fute presentó una calidad de agua entre mala y muy mala asociada a presencia de materia orgánica, macronutrientes (fósforo), en general altos niveles de sólidos suspendidos y sales, condiciones similares a las reportadas en la Laguna Blanca.

Respecto a la caracterización de los ecosistemas acuáticos

Acorde con la información presentada por la Solicitante, se concluye que la caracterización de los ecosistemas acuáticos permite reconocer las características generales de la hidrobiota y de la calidad del hábitat de los ecosistemas acuáticos presentes en el área de influencia. Dada la proximidad al área de intervención del proyecto, es importante que la Solicitante lleve a cabo un seguimiento adecuado de estos ecosistemas. En este sentido, la Solicitante deberá realizar monitoreos hidrobiológicos, caracterizando las comunidades hidrobiológicas abarcando plancton (fitoplacton, zooplacton e ictioplancton), macroinvertebrados acuáticos bentónicos, y asociados a raíces de macrófitas, macrófitas y fauna íctica.

Asimismo, la Solicitante deberá efectuar los análisis multitemporales que permitan verificar el comportamiento de las comunidades caracterizadas con respecto a las obras y/o actividades del proyecto, calculando el índice Biológico BMWP/Col; de manera que se establezca bajo este análisis

la tendencia de los posibles impactos, lo cual se analizará en el apartado "Consideraciones sobre planes y programa" del presente acto administrativo, referente al Plan de Seguimiento y Monitoreo del proyecto.

Ahora bien, pese a que en los muestreos se identificó que los ecosistemas muestreados reportaron aguas con calidad mala y muy mala, en caso de determinarse la viabilidad ambiental del proyecto, la Solicitante deberá implementar las medidas de manejo pertinentes que garanticen la protección y conservación de los ecosistemas acuáticos presentes en el área de influencia y de las comunidades hidrobiológicas que albergan, lo cual, será objeto de análisis en el apartado "Consideraciones sobre planes y programa" del presente acto administrativo.

Finalmente, es importante resaltar los ecosistemas acuáticos presentes en el área de influencia poseen una gran importancia ecosistémica y socioeconómica, siendo esenciales para la dinámica de las comunidades bióticas inmersas y/o circundantes (acuáticas, flora y fauna), constituyéndose en refugio y para aves que migran, proveyendo alimento o contando con usos agropecuarios (en el caso del reservorio Fute) que hace que posean importancia socioeconómica. De igual forma, estos dos (2) cuerpos de agua funcionan reguladores del nivel del agua, funcionando como sistemas de almacenaje cuando comienzan las lluvias y para el caso del reservorio El Fute, también de almacenaje durante el periodo de sequía, lo cual, deberá ser tenido en cuenta en el análisis de sensibilidad biótica y socioeconómica.

Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas

En la reunión de información adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

> *"**Requerimiento 21.** En cuanto a los Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas, se deberá:*
>
> *a) Verificar y, si es el caso, ajustar la información, teniendo en cuenta el requerimiento establecido referente a la delimitación del área de influencia biótica.*
> *b) Complementar la información incluyendo la verificación y análisis de las áreas de protección y conservación del EOT del municipio de Bojacá, del POT del municipio de Mosquera y de la Lista Roja de Ecosistemas de Colombia (LRE), con relación al proyecto.*
> *c) Incluir el análisis referente a la zonificación del POMCA del Río Bogotá, con relación al proyecto.*
> *d) Incluir en el Modelo de Almacenamiento Geográfico, en la capa de áreas de conservación y protección ambiental, la información de la totalidad de áreas de este tipo que se identifiquen en el área de influencia (áreas de protección establecidas en el POMCA, áreas contenidas en el EOT de Bojacá, en el POT de Mosquera y en la Lista Roja de Ecosistemas de Colombia, entre otras).*
>
> *Para los anteriores requerimientos, se deberán realizar los ajustes pertinentes que deriven de estos, en los capítulos del complemento del EIA, en el Modelo de Almacenamiento Geográfico y anexos."*

De acuerdo con lo anterior, una vez se verificó la información remitida por la Solicitante en el complemento del EIA ajustado, se observó que se dio cumplimiento a lo establecido en los literales a), b), c) y d) del requerimiento 21, de tal manera que se complementó la información para el área de influencia ajustada efectuando la respectiva verificación en la herramienta Tremarctos – Colombia 3.0, en el Sistema de Información Ambiental – SIAC, en los Geovisores de las diferentes entidades, en el Esquema de ordenamiento territorial – EOT de Bojacá (2015)[27], en el Plan Básico de

[27] Acuerdo 12 de 2015 "Por medio del cual se Adopta la Revisión Integral, Ajuste y Reformulación del Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Bojacá Cundinamarca y el Plan de Gestión de Riesgos y Amenazas del Municipio".

Ordenamiento y Territorial – PBOT de Mosquera[28] y en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica - POMCA del Río Bogotá [29] y asimismo, la información cartográfica de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, del PBOT de Mosquera y de la Lista Roja de Ecosistemas de Colombia fue integrada al Modelo de Almacenamiento Geográfico del proyecto - MAG; no obstante, en el MAG no fue incluida la cartografía del POMCA del Río Bogotá y del EOT de Bojacá; sin embargo, esta fue suministrada por la CAR y por la Alcaldía de Bojacá, permitiendo realizar los análisis respectivos.

Por otro lado, es de indicar que el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA efectuó la respectiva verificación en el Sistema AGIL de la ANLA, con el fin de corroborar la presencia o no de ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas en el área de influencia biótica y asimismo, realizó las respectivas consultas a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, a las Alcaldías de Bojacá y Mosquera y a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos – DBBSE del MADS.

De acuerdo con lo anterior, para el momento de elaboración del concepto técnico acogido por este Acto Administrativo se recibió la respuesta de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos – DBBSE del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante el oficio con radicado ANLA 20256200081282 del 23 de enero de 2025, en el cual, se señaló que el área del proyecto no presenta traslape con áreas de importancia ambiental que sean de competencia de esa cartera ministerial.

Por otro lado, mediante el oficio con radicado ANLA 20246201538242 del 31 de diciembre de 2024, se recibió la respuesta de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, indicando que en el concepto técnico anexo, con oficio CAR 20242092904 del 24 de octubre de 2024, se informó que el área de influencia presenta traslape con ecosistemas de humedal y con la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá y que de acuerdo con la Dirección de Gestión de Ordenamiento Ambiental y Territorial – DGOAT de la CAR, el Plan General de Ordenación Forestal se encuentra en etapa de formulación.

Adicionalmente, mediante el oficio con radicado ANLA 20256200268442 del 11 de marzo de 2025, se recibió la comunicación OFI-DU-161—0361-2024 de la Alcaldía de Bojacá, en la cual, se remitió el EOT del municipio de Bojacá con la información de los usos reglamentados del suelo y se indicó que en el municipio las áreas de importancia ambiental y/o ecosistémica reglamentadas corresponden a la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá y al Distrito de Manejo Integrado del Sector Salto del Tequendama – Cerro de Manjui, respecto a este último es de mencionar que se ubica hacia el occidente del área de influencia biótica a aproximadamente 1,5 km.

Ahora bien, de acuerdo con la información remitida por la Solicitante y con las consultas y verificaciones efectuadas por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, se concluye que el área de influencia biótica no se traslapa con las Áreas Protegidas del SINAP correspondientes a: categorías del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Parques Naturales Regionales, Distritos Regionales ni Nacionales de Manejo Integrado, Áreas de Recreación, Distritos de Conservación de suelos, ni Reservas Naturales de la Sociedad Civil; tampoco se traslapa con Zonas de Reservas Forestales de Ley 2da de 1959, ni con Áreas de complementarias para la conservación de distinción internacional correspondientes a Reservas de la Biosfera, humedales RAMSAR, ni Áreas Importantes para la Conservación de las Aves – AICAS. De otro lado, tampoco presenta traslape con Ecosistemas estratégicos (páramos, manglares, bosque seco tropical, nacimientos, ni zonas de

[28] Acuerdo 32 del 2013 "Por el cual se adopta la Revisión y Ajustes del Plan básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Mosquera – Cundinamarca"
[29]Resolución 957 del 2 de abril de 2019, de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, "Por Medio de la cual se Aprueba el Ajuste y la Actualización del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá y se Dictan otras Disposiciones"

recarga de acuíferos), ni con Áreas identificadas como Prioridades de Conservación Nacional según el CONPES 3680 de 2010.

Pese a lo mencionado, se identificaron las siguientes superposiciones con el área de influencia biótica:

Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá

El área de influencia biótica presenta cruce con la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, la cual fue declarada mediante el Acuerdo 30 de 1976 del INDERENA, aprobado mediante la Resolución 76 de 1977 del Ministerio de Agricultura; acorde con lo indicado en este acto administrativo el objetivo de la reserva es proteger la vegetación de las montañas situadas alrededor de la Sabana de Bogotá para conservar el efecto regulador de la cantidad y calidad de las aguas superficiales y subterráneas que son utilizadas por los habitantes de ella y asimismo, proteger el paisaje constituido por dichas montañas, por su contribución al bienestar físico y espiritual de los habitantes de Bogotá y de los municipios aledaños. Dentro de la importancia de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá se destaca lo siguiente:

-Es el principal conector de la Estructura Ecológica Regional de la Cuenca del Río Bogotá.
-Contiene ecosistemas de Páramo y Bosque Alto andino de la Cuenca del Río Bogotá.
-Comprende la zona de recarga hídrica de la cuenca.
-Posee diversidad de especies de flora y fauna endémica y amenazada.

Es de indicar que mediante la Resolución 755 del 1 de junio de 2012, se establecieron las determinaciones respecto al uso y funcionamiento de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá y posteriormente, a través de la Resolución 1765 del 13 de diciembre 2013, la Reserva fue realinderada en relación con el suelo urbano, de expansión urbana y las áreas ocupadas por infraestructuras y equipamientos básicos y de saneamiento ambiental, ubicados en el suelo rural asociados al suelo urbano y de expansión urbana de la ciudad de Bogotá D.C.

Adicionalmente, mediante la Resolución 138 del 31 de enero de 2014, la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá fue nuevamente realinderada con un área de 94.161 ha y se incluyeron los lineamientos sobre las actividades permitidas.

Respecto a la Reserva en el complemento del EIA ajustado, la Solicitante indicó que acorde con el Plan de Manejo que actualmente se encuentra formulado para la Reserva, el área de influencia biótica se ubica en la Subregión 2, caracterizada por presentar coberturas de enclaves secos subxerofíticos de la sabana de Bogotá.

Ahora, en cuanto a la presencia de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, es de indicar que en el área del proyecto del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, correspondiente al predio del relleno sanitario, el Equipo Evaluador de la ANLA, observó que hay un cruce cartográfico de 1,70 ha, entre el polígono denominado "AreaProyecto", en el Modelo de Almacenamiento Geográfico del complemento del EIA, con la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, en la siguiente figura se observa el cruce mencionado, en los polígonos resaltados en color cian

Ver figura denominada Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, en el concepto técnico.

Pese a lo indicado el cruce que se presenta del área de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá con la capa cartográfica "AreaProyecto", se da en algunos bordes en los costados sur y occidental del polígono que contiene el proyecto; no obstante, es de señalar que el polígono "AreaProyecto" corresponde como tal al predio del relleno sanitario.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Por otro lado, en la parte nororiental del relleno sanitario se observó también el cruce de la capa cartográfica “AreaProyecto” con la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, de tal manera que alguna infraestructura ya existente en el relleno sanitario, correspondiente a parte del canal de aguas lluvias perimetral, parte de la vía perimetral del relleno sanitario y la zona de acopio norte, se hallan en el área de cruce, como se detalla a continuación:

Ver figura denominada Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá cruce con el predio del proyecto capa cartográfica “AreaProyecto”, en el concepto técnico.

Respecto al cruce del área del proyecto ya existente con la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, el análisis multitemporal de esta área a partir de imágenes satelitales permitió observar, de manera previa al realinderamiento de la Reserva, dispuesto en la Resolución 1765 del 13 de diciembre 2013, la infraestructura en esta área ya había sido implementada, como se observa a continuación:

Ver figura denominada AreaProyecto” Acopio norte, vía y canal perimetral marzo de 2013, en el concepto técnico.

Ahora, en cuanto a la infraestructura y actividades proyectadas objeto del presente análisis de modificación de licencia ambiental, correspondientes al Vaso D, la Fase III y a las ZODAR (Zonas de Disposición de Agua Residual), al realizar el cruce cartográfico se observó que hay un traslape de la ZODAR 1, con la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, en un área de 0,52 ha. En la siguiente figura se observa en el polígono resaltado en color cian, el cruce cartográfico entre la ZODAR 1 y la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá:

Ver figura denominada Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá cruce con las Zonas propuestas para la Disposición de Aguas Residuales Tratadas, en el concepto técnico.

Dicho lo anterior, es de mencionar que las demás obras y/o actividades proyectadas en el presente análisis de modificación de licencia ambiental (Vaso D y la Fase III), no presentan cruce con la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, como se indica a continuación:

Ver figura denominada Obras proyectadas con respecto a la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, en el concepto técnico.

En virtud de lo indicado respecto a la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, se concluye que esta no presenta cruce con las obras proyectadas en la presente solicitud de modificación de licencia ambiental que impliquen un cambio en el uso del suelo, como lo son las correspondientes al Vaso D y la Fase III; no obstante, se presenta un cruce en un área de 0,52 ha, con las Zonas propuestas para la Disposición de Aguas Residuales, área que en la zonificación de manejo ambiental deberá analizarse como de exclusión para el desarrollo del proyecto.

Adicionalmente, los cruces cartográficos que se presentan entre la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá con el predio del proyecto, en las áreas donde no se han implementado obras y/o actividades del proyecto, deberán considerarse en la Zonificación de Manejo Ambiental del proyecto, como áreas de exclusión, de tal manera que solamente podrían llegar a ser intervenidas en caso de contar con un pronunciamiento del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, referente a la sustracción de áreas.

Lo anterior, es concordante con lo señalado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, en el concepto técnico con oficio con radicado CAR 20242092904 del 24 de octubre de 2024, en el cual, se indicó que los cruces entre el área del proyecto (predio del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo) con la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, deben ser considerados como áreas de exclusión.

De acuerdo con lo anterior, el proyecto debe evitar la intervención de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá y, asimismo, se deberán implementar las medidas de manejo respectivas para la protección y conservación del paisaje, el componente hídrico, los ecosistemas presentes, la funcionalidad ecológica y la fauna y flora que alberga, considerando los objetivos de la declaratoria de esta Reserva.

Humedales

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, verificó el Mapa Nacional de Humedales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Versión 3[30], observando que el área propuesta para las intervenciones del proyecto objeto de la modificación de la Licencia Ambiental no presentan cruce con este tipo de ecosistema; no obstante, el área de influencia biótica presenta cruce con dos (2) polígonos identificados como humedales, como se observa en la siguiente figura:

Ver figura denominada Humedales Mapa Nacional de Humedales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Versión 3, en el concepto técnico.

Adicionalmente, en el concepto técnico con oficio CAR con radicado 20242092904 del 24 de octubre de 2024, se hizo énfasis en la importancia de los humedales para la regulación del ciclo hídrico, para la filtración y almacenamiento y como hábitat de fauna y flora y se señaló que en el área de influencia se identificó el ecosistema estratégico de humedal que abarca 2,91 ha, como se observa en la siguiente figura:

Ver figura denominada Ecosistemas de Humedales reportados por la CAR, en el concepto técnico con oficio CAR 20242092904 del 24 de octubre de 2024, en el concepto técnico.

De acuerdo con lo anterior, es de señalar que, con base en lo observado durante la visita de evaluación ambiental y en el Modelo de Almacenamiento Geográfico del proyecto, los polígonos indicados por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y contenidos en el Mapa Nacional de Humedales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Versión 3, corresponden a:

-El cuerpo de agua natural, denominado Laguna Blanca.
-El Reservorio El Fute.
-Áreas operativas del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo (Lagunas de oxidación y Balsa de aguas lluvias).
-El represamiento de aguas de tipo artificial, ubicado en la parte norte del área propuesta para el Vaso D.

Para el caso de la Laguna Blanca y el Reservorio El Fute, la caracterización detallada fue incluida en el apartado "Ecosistemas acuáticos" mencionado anteriormente y para el caso del represamiento ubicado donde se propone implementar el Vaso D, se indica que este es de tipo artificial y actualmente no posee ningún uso por parte de la comunidad, como se detalla en el apartado "hidrología". En la siguiente figura se indican los cuerpos de agua tanto naturales como artificiales presentes en el área de influencia biótica:

[30] Capa de Humedales a escala 1:100.000; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, 2020.

Ver figura denominada Cuerpos de agua presentes en el área de influencia biótica, en el concepto técnico.

De acuerdo con lo anterior, se concluye que dada la importancia ecológica y ambiental, que poseen los cuerpos de agua naturales, estos junto con su ronda hídrica deben ser analizados con una sensibilidad ambiental muy alta, al igual que el cuerpo de agua artificial Reservorio El Fute y su ronda hídrica, considerando que durante la visita de evaluación ambiental, se observó un gran asocio de fauna silvestre a esta área, por lo tanto, el proyecto, deberá evitar su intervención y asimismo, se deberá considerar la implementación de medidas de manejo que propendan por su protección y conservación.

Lista Roja de Ecosistemas Amenazados – LRE.

En cuanto a la Lista Roja de Ecosistemas de Colombia (LRE), la cual, corresponde a "una herramienta que permite apoyar y orientar los esfuerzos de conservación que actualmente se realizan en el país, mediante la identificación de ecosistemas que, por sus niveles de amenaza, requieren de acciones urgentes de gestión y monitoreo, tal cómo funciona para las especies legalmente amenazadas (…)"[31], el de influencia biótica presenta cruce con el ecosistema en categoría de amenaza, En Peligro Crítico – CR: Correspondientes a A6 – Matorrales Xerófilos ubicados en el Altiplano Altoandino, como se observa en la siguiente figura:

Ver figura denominada Ecosistemas en categoría de amenaza, en el concepto técnico.

Una vez se verificaron las coberturas de la tierra presentes en los polígonos identificados como ecosistemas en Peligro Crítico, se observó que actualmente estas corresponden en su totalidad a Plantaciones Forestales de especies exóticas, como se indica en la figura a continuación:

Ver figura denominada Ecosistemas en categoría de amenaza con relación a las coberturas de la tierra, en el concepto técnico.

Pese a lo indicado es de señalar que esto puede deberse a la escala del mapa de ecosistemas en categoría de amenaza (1:100.000); sin embargo, se entiende que el ecosistema amenazado corresponde a los Herbazales densos de tierra firme no arbolados presentes en el área de influencia, en los cuales se halla vegetación de tipo xerófilo; al respecto, el proyecto plantea intervenir 1,51 ha de Herbazales densos de tierra firme no arbolados; adicionalmente, es de indicar que en algunos sectores al interior de las Plantaciones forestal de especies exóticas se observó un estrato herbáceo con presencia de vegetación xerófila, de acuerdo con lo anterior en la evaluación de sensibilidad ambiental, se deberá considerar que los herbazales xerófilos poseen una alta sensibilidad ambiental al encontrarse en la categoría de amenaza En Peligro Crítico.

Estructura Ecológica Principal – Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca

Acorde con la Estructura Ecológica Principal, adoptada mediante la Resolución CAR 20217000599 del 7 de diciembre de 2021, por la Corporación Autónoma Regional para el ámbito de su jurisdicción, en el área de influencia biótica se hallan elementos núcleo y nodos; no obstante, las áreas de intervención proyectadas en la presente modificación de licencia ambiental no presentan cruce con nodos, como se observa en la siguiente figura:

Ver figura denominada Estructura Ecológica Principal CAR, en el concepto técnico.

[31] Etter, A., et al., 2017. Risk Assessment of Colombian Continental Ecosystems an Application of the Red List of Ecosystems Methodology (v. 2.0). Bogotá D.C., Colombia

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

De acuerdo con la Resolución CAR 20217000599 del 7 de diciembre de 2021, los Elementos núcleo corresponden a áreas con un alto grado de conservación y poca intervención antrópica, como los ecosistemas de páramo y humedal, áreas protegidas declaradas en todas las categorías, rondas de protección, áreas prioritarias para la conservación y áreas de importancia estratégica; al respecto, de acuerdo con el análisis realizado por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, se observó que los Elementos núcleo que se hallan en el área de influencia biótica, están principalmente relacionados con la presencia de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá y con algunas áreas donde se ubican plantaciones forestales y herbazales densos de tierra firme no arbolados; no obstante, en el área a intervenir con el proyecto, los elementos núcleo se ubican en áreas que han sido objeto de intervenciones antrópicas, ubicándose parte del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, al igual que plantaciones forestales de especies exóticas, siendo reducidos los ecosistemas de herbazal en estas áreas.

Por otra parte, los Nodos, corresponden a espacios naturales que constituyen estructuras del sistema ambiental de la región, así como también todos esos parches dispersos pero estratégicos y potenciales en relación con la conservación y preservación (que no hacen parte de ninguna categoría de protección), los cuales están conformados por Lagunas, jagüey, embalses, humedales, reservas nacionales de la sociedad civil, resguardos indígenas y los predios comprados para la implementación de estrategias de conservación por parte de la CAR, el departamento y los municipios. En cuanto a los Elementos nodo, de acuerdo con el análisis efectuado por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, estos corresponden en el área de influencia biótica a cuerpos de agua naturales y artificiales; adicionalmente, es de indicar que en el área prevista por la Solicitante para la implementación de las obras objeto de la presente solicitud de modificación de licencia ambiental no se hallan elementos nodo.

En virtud de lo mencionado, el análisis referente a la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá se encuentra en el apartado "Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá" y respecto a los cuerpos de agua lénticos naturales y artificiales, el análisis a detalle fue incluido en el apartado "Humedales"; adicionalmente, es de indicar que dentro de las áreas donde se ubican los Elementos núcleo se hallan las cobertura de la tierra Herbazales densos de tierra firme no arbolados y Plantaciones Forestales, por lo tanto, estas coberturas deberán ser analizadas con sensibilidad biótica considerable.

Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá.

El Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá, fue adoptado mediante la Resolución 957 del 2 de abril de 2019; una vez el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA verificó el POMCA del Río Bogotá, observó que en el área de influencia del medio biótico se hallan siete (7) categorías de la Zonificación Ambiental y para el caso del área que se proyecta intervenir con la modificación de licencia ambiental, se hayan cuatro (4) categorías de la Zonificación Ambiental del POMCA, como se indica a continuación:

Ver Tabla Zonificación Ambiental del POMCA del río Bogotá en el área de influencia biótica, y figura denominada Zonificación Ambiental POMCA Río Bogotá, en el concepto técnico.

De acuerdo con el documento del POMCA del río Bogotá, las categorías de la Zonificación Ambiental que se hallan en el área de influencia biótica, tienen las siguientes características:

Conservación y Protección Ambiental: *Incluye las áreas que deben ser objeto de especial protección ambiental de acuerdo con la legislación vigente y las que hacen parte de la estructura ecológica principal (Decreto 3600 de 2007, capítulo II, artículo 4), dentro de las áreas de protección, se identificaron en el área de influencia biótica, las siguientes:*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Áreas de Importancia Ambiental - AIA: *Definidas como ecosistemas estratégicos: páramos, humedales, zonas de recarga de acuíferos, bosques secos, bosque denso, áreas de interés de conservación.*

Áreas SINAP – SINAP: *Dentro de esta categoría se encuentran las áreas con objetivos de conservación que, para el caso del área de influencia biótica, corresponde a la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá*

Áreas de restauración Ecológica – ARE: *Áreas complementarias para la conservación o áreas de importancia ambiental que han sido degradadas, entre otras, con el fin de restaurar su estructura y función.*

Categoría de Uso Múltiple: *Áreas transformadas que presentan deterioro ambiental que pueden ser recuperadas para continuar con el tipo de uso múltiple definido de acuerdo con su aptitud, en el área de influencia biótica, se hallan las siguientes:*

Áreas Agrícolas – CTS y CPI: *Corresponden a aquellas áreas, cuyo uso agrícola con cultivos intensivos y semi intensivos transitorios y permanentes, demandan la incorporación progresiva en el tiempo de criterios de sostenibilidad ambiental, de manera tal que la presión que ejercen sobre los recursos naturales renovables (demanda), no sobrepase su capacidad de uso y disponibilidad (oferta), dando orientaciones técnicas para la reglamentación y manejo responsable y sostenible de los recursos suelos, agua y biodiversidad que definen y condicionan el desarrollo de estas actividades productivas. En el área de influencia del medio biótico se hallan Cultivos Transitorios Semiintensivos – CTS y Cultivos Permanentes Intensivos – CPI.*

Áreas Agrosilvopastoriles – FPR y ASP: *Corresponden a aquellas áreas, cuyo uso agrícola, pecuario y forestal resulta sostenible, al estar identificadas como en la categoría anterior, bajo el criterio de no sobrepasar la oferta de los recursos, dando orientaciones técnicas para la reglamentación y manejo responsable y sostenible de los recursos suelo, agua y biodiversidad que definen y condicionan el desarrollo de estas actividades. En el área de influencia del medio biótico, se hallan Sistemas Forestales Protectores – FPR y Sistemas Silvo-Pastoriles – ASP.*

En virtud de lo anterior, es importante señalar que las áreas previstas para intervención con las obras objeto de la presente solicitud de modificación de licencia ambiental en la Fase III, presentan cruce principalmente con áreas identificadas en la Zonificación Ambiental del POMCA como Áreas de Importancia Ambiental – AIA; no obstante, la ejecución de las obras se daría principalmente sobre zonas ya intervenidas por Nuevo Mondoñedo, debido a que la modificación corresponde a su optimización.

Por otro lado, para el caso de la implementación proyectada del Vaso D, las actividades se llevarían a cabo principalmente en áreas identificadas como Sistemas Forestales Protectores – FPR, clasificados como Áreas Agrosilvopastoriles dentro del Uso Múltiple; asimismo, es importante indicar que pese a que se observa un cruce con Áreas SINAP, como ya se mencionó en el apartado "Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá" con la modificación de licencia ambiental no se intervendría la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Bogotá. Adicionalmente, es de mencionar que la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Bogotá debe ser establecida en la Zonificación de Manejo Ambiental del proyecto como un área de exclusión, de tal manera que no se permitirá ninguna actividad en esta.

Ahora, en cuanto al cruce del área proyectada para implementar el Vaso D, con Áreas de Importancia Ambiental – AIA, es de señalar que en el análisis de sensibilidad ambiental del área se deberá considerar la presencia de ecosistemas de importancia ambiental que para el caso de esta zona corresponden a los Herbazales densos de tierra firme no arbolados y las Plantaciones Forestales.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Esquema de ordenamiento territorial – EOT de Bojacá y Plan Básico de Ordenamiento y Territorial – PBOT de Mosquera.

La Solicitante incluyó en el complemento del EIA ajustado la verificación de los usos del suelo de protección y conservación contenidos en el Esquema de ordenamiento territorial – EOT de Bojacá y en el Plan Básico de Ordenamiento y Territorial – PBOT de Mosquera, de acuerdo con lo anterior y con la verificación efectuada por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, en el numeral 4.1.4 del concepto técnico – Suelos y usos de la tierra, se incluyeron las consideraciones al respecto.

Áreas del Plan Nacional de Restauración (2015)

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, verificó las áreas contenidas en el Plan Nacional de Restauración del año 2015, las cuales corresponden a sitios de interés para la restauración, recuperación y rehabilitación ecológica; al respecto, se identificó que el área propuesta para la modificación de la Licencia Ambiental presenta cruce en 10,85 ha, con Áreas de rehabilitación, como se observa en la siguiente figura:

Ver figura denominada Áreas del Plan Nacional de Restauración con relación al área de influencia del proyecto, en el concepto técnico.

Al respecto, es importante mencionar que acorde con el mapa de coberturas de la tierra, en el área identificada como de rehabilitación se hallan las coberturas de la tierra: Canales, Herbazal denso de tierra firme no arbolado, Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto, Pastos limpios, Plantación forestal, Plantación forestal latifoliadas nativas, Red vial y territorios asociados y Relleno sanitario; ocupando el Herbazal denso de tierra firme no arbolado 1,30 ha, la plantación forestal de especies exóticas 5,66 ha y la Plantación forestal de especies nativas 0,03 ha.

De acuerdo con lo anterior, las áreas que corresponden a las coberturas de plantaciones y herbazal, identificadas como áreas de rehabilitación, deberán ser consideradas con una sensibilidad biótica muy alta y, para aquellas áreas de este tipo que se ubican en el área de influencia biótica, se deberán formular medidas de manejo para su protección y conservación; adicionalmente, las áreas de rehabilitación podrán ser consideradas por la Solicitante para la implementación de medidas de manejo ambiental con ocasión del impacto que podría ocasionar las obras y/o actividades objeto de la modificación de licencia ambiental.

Verificación de la presencia de áreas de inversión del 1% y de compensaciones

Con el fin de determinar si en el área de influencia biótica, se hallan áreas de inversión de 1% y de compensaciones aprobadas y/o en ejecución, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, efectuó la respectiva consulta a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, entidad que mediante el oficio con número de radicado ANLA 20246201538242 del 31 de diciembre de 2024, informó una vez efectuó la verificación en la base de datos geográfica del grupo de compensaciones ambientales de la DESCA, no se encontraron acciones de seguimiento a grandes usuarios con medidas o planes de compensación ambiental.

Por otro lado, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, efectuó la respectiva verificación en el visor cartográfico de la ANLA, verificando las capas "COMPENSACIONES_INVERSIONES1PCT" y "COMPENSACIONES AMBIENTALES", de tal manera se identificó que dentro del área de influencia biótica se hallan tres (3) polígonos que corresponden a compensaciones del proyecto Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo – Expediente ANLA LAM2875, las cuales están identificadas como "Compensaciones Antes 2012".

Adicionalmente, se identificó que el área de intervención de la presente solicitud de modificación de licencia ambiental presenta un traslape de aproximadamente 680 m^2 con un polígono denominado

"Compensaciones Antes 2012" en el área propuesta para la implementación del vaso D en el costado suroriental, como se observa en la siguiente figura:

Ver figura denominada Verificación de la presencia de áreas de inversión de 1% y de compensaciones, en el concepto técnico.

De acuerdo con lo anterior, las áreas de compensación deberán ser tenidas en cuenta en el análisis de sensibilidad biótica y asimismo, considerando que la Solicitante señaló durante la visita de evaluación ambiental efectuada que es necesaria su intervención para la adecuada conformación del Vaso D, se deberá realizar el respectivo análisis técnico referente al aprovechamiento forestal en esta área y a la nueva compensación que generaría su intervención, lo cual se analizará en los apartados "Aprovechamiento Forestal" y "Consideraciones sobre las compensaciones del medio biótico"

En virtud del anterior análisis referente a los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas se concluye que, en el área de influencia biótica, se hallan las siguientes áreas que deben ser tenidas en cuenta en el análisis de sensibilidad ambiental: Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, Ecosistemas lénticos naturales y artificiales (Laguna Blanca y Reservorio El Fute), Ecosistemas en Peligro Crítico, correspondientes a Matorrales Xerófilos ubicados en el Altiplano Altoandino (Herbazales densos de tierra firme no arbolados), Áreas de Importancia Ambiental, como lo son los Herbazales densos de tierra firme no arbolados y las Plantaciones Forestales y áreas con compensaciones identificadas en el Sistema AGIL de la ANLA.

SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

La Solicitante presentó la caracterización socioeconómica, incluyendo la información de los diferentes componentes de los municipios de Bojacá y Mosquera y las veredas Fute, Balsillas, Barroblanco, San Antonio y Santa Bárbara, siendo estas dos últimas adicionadas al área de influencia de la modificación de licencia ambiental, que fue ajustada en el complemento del EIA presentado mediante radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.

Componente demográfico

La Solicitante presentó la dinámica de poblamiento de Bojacá y Mosquera, referenciando la localización geográfica, la historia de ocupación del territorio, los grupos poblacionales y la ocupación y expansión de asentamientos en el territorio.

Al respecto, se indicó que Bojacá tiene un área de 10.400 hectáreas, según el EOT y se compone de once veredas: Bobacé, Cortés, Cubia, Chilcal, Roblehueco, Fute, San Antonio, Santa Bárbara y Barroblanco.

Con relación a su distribución en el territorio, tiene un modo de asentamiento principalmente nucleado en el casco urbano, en donde se concentra el 82,9% de la población total, mientras que en el área rural reside el 17,1%.

Por su parte, Mosquera se compone de nueve veredas: Balsillas, Charquito, El Laurel, El Pencal, El Playón, Los Puentes, Parcelas, San Francisco, San Jorge, San José y Siete Trojes. Frente a la ubicación de la población, se indicó que el 98,82% reside en la zona urbana, mientras que un 1,18% lo hace en el área rural; lo que evidencia cómo ambos municipios giran sus dinámicas sociales principalmente en torno a sus cascos urbanos.

Frente a la historia de poblamiento, se referenció que sus primeros pobladores fueron los Chibchas o Muiscas, los Panches y los Muzos. Los muiscas estaban dedicados principalmente a actividades como alfarero, labriegos, tejeros y mineros que comercializaban con las tribus vecinas; en tanto que

los Panches y los Muzos eran grupos belicosos que constantemente estaban guerreando; asimismo, se cultivaba maíz, papa, arracacha, yuca, algodón, frutales, entre otros.

Bojacá fue fundado en el año 1573 por Gonzalo Jiménez de Quesada y cuenta con una fuerte tradición religiosa, lo que lo ha convertido en un sitio de peregrinación en el cual se visita de manera constante el templo y la imagen de la Virgen de "Nuestra Señora de la Salud de Bojacá".

Por otro lado, Mosquera, que pertenecía a la población de Funza, fue fundada a través del Decreto del 27 de septiembre de 1861 como homenaje y reconocimiento al General Tomás Cipriano de Mosquera.

De acuerdo con lo incluido en este componente, en Bojacá, el 97,6% de los habitantes no son étnicos, en Mosquera esta cifra es mayor llegando al 99,51%, mientras que el restante se autorreconoce como población negra, mulata o afrocolombiana, indígena o palenquera.

Frente a la dinámica poblacional municipal, para ambos municipios se abordó las tasas de natalidad y mortalidad, la movilidad espacial, los fenómenos migratorios, la estructura de la población por edad, sexo y distribución y los índices de pobreza con énfasis en el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas.

Ahora bien, según las proyecciones de población municipal por área, sexo y edad presentadas en el complemento del EIA, Bojacá en el año 2023 contaba con 12.236 habitantes, de los cuales el 50,01 % (6.119) son hombres y el 49,99 % (6.117) son mujeres; mientras que la Población en Edad de Trabajar corresponde al 68,9%.

Mosquera, cuenta con una población muy superior a la de Bojacá, alcanzando los 166.203 habitantes, de los cuales, el 48,9 % son hombres y el 51,1%) son mujeres, con una PET que corresponde al 71,8%.

Frente al NBI, se incluyó la información de cifras sobre viviendas inadecuadas, hacinamiento crítico, servicios inadecuados, alta dependencia económica y población infantil en edad escolar que no asisten a la escuela.

Para las unidades territoriales del área de influencia, la Solicitante incluyó la información de límites veredales, grupos poblacionales, dinámica de poblamiento histórico, dinámica poblacional, número y tipología de familias y de viviendas, la calidad de vida, Necesidades Básicas Insatisfechas y la población en edad de trabajar y la económicamente activa.

Las veredas Fute, Barroblanco, Santa Barbara y San Antonio se encuentran ubicadas al sur oriente del casco urbano del municipio de Bojacá con una extensión en área de 829.92 hectáreas, 1842.05 hectáreas, 654,43 hectáreas, y 1391,89 hectáreas respectivamente

Con relación a los grupos poblacionales en la vereda Fute, se encuentra habitada principalmente por campesinos trabajadores de la hacienda que lleva el mismo nombre, los administradores y cuidadores; así como de algunas otras grandes propiedades.

En la vereda Barroblanco los habitantes tienen una vocación campesina desempeñándose en distintas labores en las haciendas del sector y empresas de productos agropecuarios, aunque también corresponden a campesinos propietarios y/o poseedores, administradores de fincas, trabajadores y jornaleros.

En la vereda Santa Bárbara habita población nativa que se dedica principalmente a las labores agropecuarias, aunque en los últimos se ha incrementado la llegada de pobladores foráneos en búsqueda de oportunidades laborales.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

En la vereda San Antonio se presenta una baja movilidad poblacional, por lo que la mayoría de los habitantes que se dedican a las labores agropecuarias son propietarios oriundos del municipio.

Finalmente, los habitantes de la vereda Balsillas son principalmente campesinos poseedores, arrendatarios y trabajadores de las empresas de la zona; dado que se ha visto un reemplazo paulatino de las actividades agropecuarias por otras de tipo comercial e industrial.

No obstante, es importante resaltar que, la Solicitante refiere que la tendencia actual y futura de estas veredas se presenta de manera negativa a raíz de la migración de la población joven hacia los cascos urbanos y ciudades principales cercanas como Bogotá, Mosquera y Soacha, en búsqueda de mejores condiciones laborales y académicas.

Según se indicó en el componente demográfico, en ninguna de las veredas se referenció la presencia de grupos poblacionales étnicos, lo cual es coincidente con lo evidenciado en campo y con la revisión del Geovisor de la Agencia Nacional de Tierras – ANT. Ahora bien, frente a los procesos de poblamiento, se indicó lo siguiente:

Ver Tabla Historia de poblamiento de las veredas del área de influencia, en el concepto técnico.

Asimismo, en el complemento del EIA se presentó la información de población por sexo y edades, dividiéndola en cinco rangos (0 a 4, 5 a 19, 20 a 34, 35 a 64 y 65 o mayores), como se presenta a continuación.

Ver Tabla Población por edad en las veredas del área de influencia, en el concepto técnico.

A partir de esta información se puede evidenciar que las veredas del área de influencia cuentan con un mayor número de habitantes en edad laboral, lo que es coincidente con lo presentado previamente en cuanto a que los habitantes se caracterizan por mantenerse vinculados en fincas ganaderas, empresas, entre otras, donde se requiere personal principalmente entre 35 a 64 años.

En este componente también se abordó el modo de asentamiento en estas unidades territoriales, primando en la vereda Fute una ubicación dispersa, en la vereda Barroblanco se encuentran algunas viviendas a lo largo de la vía cerca de la escuela, en la vereda San Antonio hay una pequeña agrupación de viviendas; mientras que en las veredas Santa Bárbara y Balsillas se localizan centros nucleados, los cuales están establecidos por el DANE en DIVIPOLA. (Ver fotografía denominada Vivienda dispersa en la vereda Barroblanco y fotografía denominada Centro poblado Los Puentes en vereda Balsillas,dentro del concepto técnico)

Cabe resaltar que, el hecho de que estas unidades territoriales cuenten con dos modos de asentamiento (nucleado y disperso) resulta de especial importancia para tener en cuenta dentro de los procesos informativos de las comunidades.

Se puede establecer que, la Solicitante abordó el componente demográfico adecuadamente para identificar las características generales de las comunidades tanto del casco urbano como del área rural dispersa en el área de influencia, lo cual tiene concordancia con lo evidenciado en la visita técnica de evaluación.

Componente espacial

La Solicitante incluye la información de cobertura, calidad y/o características de los servicios de acueducto, alcantarillado, recolección y disposición de residuos sólidos, energía, gas e internet de los municipios de Bojacá y Mosquera, cuyos aspectos generales se presentan a continuación.

Ver Tabla Características de los servicios públicos en Bojacá y Mosquera, en el concepto técnico.

Como se presentará más adelante, las características de la prestación de servicios públicos de ambos municipios tienen coherencia con lo que se incluirá en la cobertura y calidad para las unidades territoriales del área de influencia.

Ahora bien, con relación a los servicios sociales, la Solicitante presentó la cobertura bruta y neta de educación tanto de Bojacá como de Mosquera, en los diferentes niveles educativos (transición, básica primaria, básica secundaria y media).

Asimismo, para Bojacá se presentó el listado de las instituciones educativas públicas y privadas existentes, indicando el número de sedes, la especialidad, los niveles, la jornada y/o el número de estudiantes que se encuentran matriculados.

Con relación a la salud, se indican los porcentajes de afiliación a salud en los regímenes contributivo, subsidiado y especial; así como los resultados de las principales tasas que evalúan la mortalidad y natalidad.

Frente a la infraestructura, se referenció que en Bojacá se ubica el centro de salud de primer orden que cuenta con consultorios, enfermería, laboratorio, farmacia, odontología, entre otros; mientras que en Mosquera se localiza la ESE Hospital María Auxiliadora con servicios de mayor complejidad, además de otros centros médicos.

En el complemento del EIA también se referenció el número de viviendas existentes, los materiales predominantes para la construcción de los paredes y los techos y las cifras de déficit cualitativo y cuantitativo.

Frente a la infraestructura de recreación y deporte, se indicaron los escenarios deportivos, culturales entre otros. Igualmente, se mencionaron los accesos terrestres rurales que se ubican en los municipios y medios de comunicación.

Es importante mencionar que en este componente se aborda el uso del suelo en el área de influencia, citando la Certificación de uso del suelo de la Secretaría de Planeación e Infraestructura de Bojacá (anexa en el complemento del EIA como Uso del suelo Cruz Verde), del 19 de diciembre de 2017, en el que se establece que un 38,5 % del área del predio es definida como "zona de desarrollo forestal"; en un 59,4 % como "zona de infraestructura de servicios", la cual se incluye dentro del uso determinado como suelo rural de desarrollo restringido; y que en un 2,1 % el predio presenta "afectación de la cuenca alta del río Bogotá".

Frente a las unidades territoriales que conforman el área de influencia, se caracterizaron los mismos servicios presentados para los municipios de Bojacá y Mosquera, los cuales se sintetizan en la siguiente tabla.

Ver Tabla Características de los servicios públicos en las unidades territoriales del área de influencia, en el concepto técnico.

El servicio de Energía es suministrado por la empresa Enel – Codensa reportándose una cobertura completa para todas las unidades territoriales, excepto Balsillas donde se indicó que es del 98%. Por otro lado, no hay gas natural domiciliario, por lo que utilizan gas propano en pipeta para la cocción de los alimentos y leña en algunos casos. Se reportó igualmente cobertura aceptable de los operadores Claro, Movistar y Tigo, salvo en la vereda Barroblanco donde ningún operador cuenta con señal. Frente a los servicios sociales, se refirió lo siguiente:

Educación

En la vereda Fute se cuenta con la escuela IERD de Barroblanco, la cual se ubica sobre predios donados por los propietarios de la Hacienda Fute hacia la década de los años 50, atendiendo a 13 estudiantes de primaria.

La vereda de Barroblanco cuenta con la IERD Barroblanco, la cual ofrece servicios educativos hasta el grado décimo, previendo que en el año 2025 tendrá hasta el grado 11º de nivel de educación media. Se atiende a 70 alumnos, de los cuales 59 son de primaria, mientras que los restantes están en secundaria y media.

En la vereda Santa Bárbara se encuentra otra sede de la IERD Barroblanco que ofrece educación desde grado cero hasta décimo de bachillerato, mientras que en la vereda San Antonio se cuenta con una sede para los grados de primaria en donde se atienden a 13 estudiantes.

En la vereda Balsillas hay una sede de la I.E. La Merced, la cual cubre desde transición hasta grado quinto y atiende aproximadamente 200 estudiantes, contando dentro de su infraestructura con biblioteca, restaurante y canchas deportivas; además, hay una sede en el centro poblado El Pencal y un jardín llamado Laurel del ICBF.

Ver fotografía denominada Escuela vereda Fute y fotografía denominada I.E. La Merced en vereda Balsillas, en el concepto técnico.

Salud

En el área de influencia no hay infraestructura para la prestación del servicio de salud, por lo que los habitantes se dirigen a otros lugares para recibir atención médica, específicamente al Puesto de Salud de la cabecera municipal de Bojacá, a Facatativá, al Hospital Santa Matilde en el municipio de Madrid o al Hospital María Auxiliadora de Mosquera. En el complemento del EIA, también se indican los porcentajes de afiliación a los diferentes regímenes de seguridad social en las unidades territoriales del área de influencia.

Viviendas

Las viviendas en el área de influencia presentan características constructivas similares, destacándose el uso de materiales duraderos y estructuralmente sólidos, en donde prevalece el bloque, ladrillo o prefabricado en las paredes y la teja de barro, eternit o zinc para los techos; no obstante, en una zona de la vereda Balsillas se reportaron viviendas construidas en tapia y pisos en tierra.

En las características de las viviendas, se reportó igualmente su estado, el número de casas, la distribución y las formas de tenencia predominantes.

Transporte

El ingreso a la vereda Fute se realiza a través de la vía principal Soacha – Mosquera contando con buses intermunicipales disponibles cada 15 minutos. El acceso principal a la vereda Barroblanco es la vía terciaria que conecta Bojacá y Madrid, la cual está en recebo y presenta tramos deteriorados y afectaciones mayores durante la temporada de lluvias. Al no contar con transporte público, los habitantes se movilizan con vehículos propios.

Ver fotografía denominada Vía nacional que comunica Soacha a Mosquera y fotografía denominada Vía interna de la vereda Barroblanco, en el concepto técnico.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

El acceso principal a la vereda Santa Bárbara se realiza a través de vías terciarias que la conectan con el municipio de Bojacá. Así como la vereda San Antonio y Balsillas, cuenta con acceso a vías nacionales en dirección sur, oriente y occidente, que conectan los municipios de Soacha, Mosquera, Bogotá y La Mesa.

Por último, es importante destacar que, aunque en el componente espacial no se refiere el tema de recreación, en la descripción del Patrimonio cultural inmaterial, bienes de interés cultural y espacios de tránsito y desplazamiento, se menciona que la vereda Balsillas es la única que cuenta con salón comunal y zonas de recreación como cancha de microfútbol para los niños de la zona.

Acorde con lo anterior, de manera general, se considera que se realizó una caracterización del componente espacial que permite establecer el estado actual del área de influencia en materia de prestación de servicios públicos y sociales.

Componente económico

Para los municipios se presenta la estructura de la propiedad indicando la Unidad Agrícola Familiar (UAF) establecida, el índice de Gini de tierras y propietarios, especificando, entre otros, el número de hectáreas y de propietarios para cada rango del tamaño de la propiedad, como se aprecia a continuación:

Ver Tabla Tamaño de los predios en Bojacá y Mosquera en el concepto técnico.

En concordancia con lo mencionado previamente para el componente demográfico, es importante tomar en cuenta la diversidad en el tipo de asentamientos, encontrándose pequeñas propiedades con parcelas y ubicadas de manera más agrupada y, por otro lado, predios o haciendas de mayor tamaño.

Se refirió que los sectores que dinamizan la economía en Bojacá son el agropecuario con cultivos de flores, papa, zanahoria, maíz y frutas como mora, uchuva, tomate de árbol, granadilla, entre otros; así como la ganadería doble propósito y en menor escala la cría porcina, ovina, caprina y equina. Asimismo, la industria, el comercio y los servicios; evidenciándose que la generación de empleo se presenta principalmente en las micro y pequeñas empresas y un fuerte auge hacia el turismo relacionado con la peregrinación al templo principal y la Virgen de “Nuestra señora de la salud de Bojacá”.

Para el municipio de Mosquera, se refirió que el sector industrial es uno de los de mayor relevancia con la existencia de parques empresariales; de igual manera, el agrícola con la presencia de grandes haciendas dedicadas a esta actividad y en donde sobresalen cultivos como espinacas, coliflor, lechuga, zanahoria, apio, ajos, papa y arveja, la ganadería de lechería y carne con razas como Holstein y Normanda, la cría de especies menores y la minería de canteras.

En el estudio también se aborda el mercado laboral, indicando los principales generadores de empleo en los municipios, la población en edad de trabajar por diferentes rangos de edad, y los estimados de población asociada a los indicadores de la tasa de ocupación, de desocupación o desempleo y de subempleo.

Asimismo, se presentó una descripción de los polos de desarrollo, refiriendo que en Bojacá se identifican varios proyectos mineros de mediana escala que se dedican a la explotación de materiales de construcción y arcillas, que se constituyen en actividades que pueden fortalecer la economía; así como el turismo aprovechando las fuentes hídricas, los caminos reales, la diversidad en flora y fauna, la oferta religiosa y la riqueza patrimonial enmarcada en los pictogramas. En cuanto a Mosquera, sobresale su vocación industrial y empresarial, y la prestación de bienes y servicios.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Teniendo en cuenta que los rangos de la propiedad no se habían presentado según la división establecida por el IGAC, fue necesario solicitar mediante el Acta de la Reunión de Información Adicional No. 69 de 2024 lo siguiente:

*"**Requerimiento 23:***

En cuanto a la caracterización ambiental del medio socioeconómico, se deberá:

a) Ajustar los rangos de estructura de la propiedad tomando en cuenta las categorías de distribución de la propiedad del IGAC."

La Solicitante incluyó para las unidades territoriales del área de influencia, el número de predios según el tamaño informado en el levantamiento de las fichas veredales y utilizando la clasificación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, por lo que dio cumplimiento al requerimiento.

Ver Tabla Estructura de la propiedad de las unidades territoriales del área de influencia, en el concepto técnico.

Aunque se reportó una predominancia de los predios por debajo de 3 hectáreas en todas las veredas, cabe señalar que hay fincas pertenecientes a la gran propiedad con usos productivos agropecuarios, industriales, entre otros, como la hacienda Fute, Montanel, Vista Hermosa y Chantilly; no obstante, teniendo en cuenta la presencia de predios destinados a la actividad industrial, es posible que hayan más de los reportados.

Dentro de este componente, también se analizó el tamaño de los predios según la Unidad Agrícola Familiar y la forma de tenencia que predomina, identificando tanto la propiedad privada, el arriendo y la posesión.

Frente a los procesos productivos, consecuente con lo incluido en la caracterización de los municipios, en las veredas del área de influencia se desarrollan actividades económicas asociadas a la agricultura, la ganadería a pequeña escala o de manera extensiva en grandes haciendas, la industria y el comercio con la presencia de algunos establecimientos de venta de víveres de primera necesidad, bebidas, alimentos preparados, entre otros.

Ver fotografía denominada Actividad ganadera en el área de influencia y fotografía denominada Actividad industrial en el área de influencia, en el concepto técnico.

Se refirió que, a nivel local, también se presenta la tenencia de animales, particularmente cerdos y aves de corral en traspatios para consumo familiar, así como el cultivo en pequeña escala en huertas con cultivos de tomate, maíz, lechuga, trigo, papa, cebolla, cebada, maíz, etc., que tienen un carácter de subsistencia principalmente.

Por otro lado, se referenció la presencia de empresas como Santa Reyes, Andrés Carne de Res, floricultoras, extractoras de piedra, arcilla, arena y material de cantera, producción de cemento, disposición y tratamiento de lodos y composteras, siendo estas últimas un factor que genera malestar por la generación de malos olores principalmente.

Ver fotografía denominada Fabricación de compostaje en el área de influencia y fotografía denominada Fabricación de compostaje en el área de influencia, en el concepto técnico.

Cabe señalar que, aunque se cuentan con diversas actividades económicas, las opciones para trabajar no son amplias para sus habitantes, por ejemplo, en la vereda Balsillas se referenció el desarrollo de actividades informales de "rebusque" y en la vereda Santa Bárbara se indicó que se han reducido las oportunidades laborales, lo que ha generado la salida de las personas hacia otros

sitios, siendo factores que pueden incrementar los niveles de expectativas ante la posibilidad de laborar en actividades como las del mismo relleno sanitario.

De hecho, la misma Solicitante lo ratifica, al indicar que el mismo Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo es visto como un referente para la vinculación laboral, señalando en el complemento del EIA que: "Dentro de las expectativas en materia de generación de empleo se identifica al como potencial generador de oportunidades laborales. En este sentido consideran los habitantes de la U.T. que debe haber prioridad para que la contratación de personal les dé prioridad a las veredas del área de influencia del Proyecto, entre las que se encuentran Barroblanco, Fute, Santa Bárbara y San Antonio."

Frente a la actividad turística, se identificaron caminatas ecológicas, senderismo y el ciclismo sobre la vía nacional que conecta Mosquera con La Mesa, en donde se localizan algunos establecimientos que ofrecen bebidas y comidas, especialmente los fines de semana, con quienes también se tuvo la oportunidad de dialogar en la visita técnica de evaluación, como se indicó previamente.

Ver fotografía denominada Parador ciclístico El 9 y fotografía denominada Parador Mondoñedo, en el concepto técnico.

De manera específica, el Solicitante presentó la caracterización de los sitios con actividades económicas localizados cerca de la zona del relleno, entre los cuales se encuentran:

-Parador Pan de Bono Valluno: Local con más de 30 años de funcionamiento donde se venden comestibles (pan de bono, empanadas, bebidas, entre otros) y se localiza a 1,2 km del relleno sanitario.

-Parador Ciclístico Alto de Mondoñedo: Punto de venta de comestibles localizado a 1,9 km del relleno sanitario que tiene servicio todos los días al público.

-Hacienda Fute: Con una antigüedad de más de 300 años, trabajan 14 personas, quienes residen con sus familias en las viviendas que se encuentran dentro del predio. El 60% son áreas no intervenidas compuestas de bosques con vegetación nativa, reservorios, cerros etc., y el 40% restante está dedicada al pastoreo de ganado vacuno, ovino y caprino; además, se cultiva pasto kikuyo, raigrás y cereales como el trigo, la cebada y el maíz; cuenta con infraestructura dedicada a la apicultura y en algunos reservorios se realiza la actividad piscícola.
Tienen tres pozos de 240 metros, 90 metros y 120 metros de profundidad a través de los cuales se abastece el consumo humano, riego de cultivos y ganado de la hacienda y para el funcionamiento de la escuela con sede en la vereda Fute.

-Peaje Fiduoccidente S.A. - Consorcio Devisab: Se ubica en el kilómetro 106 vía Mosquera – Ramal a Soacha y a La Mesa y cuenta con Mini Market de Stop y Go y una oficina de la concesión.

Adicionalmente, en la caracterización de este componente se abordó el mercado laboral actual, indicando las principales actividades económicas que generan empleo como la ganadería, el comercio y la agricultura. Además, se mencionó que no hay megaproyectos en el sector, como el desarrollo de la ampliación de la vía Mosquera a La Mesa.

Teniendo en cuenta lo incluido en el complemento del estudio de impacto ambiental frente a las características económicas de los municipios y el área de influencia del proyecto, se considera que se realizó una caracterización adecuada de este componente, permitiendo así establecer sus condiciones actuales.

Componente cultural

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Para el municipio de Bojacá se referenciaron las actividades culturales más representativas y la infraestructura donde se concentran los eventos alrededor de la música, la danza, el teatro, entre otros.

De manera particular, se menciona la biblioteca municipal, la casa de la cultura, el convento "Nuestra Señora de Gracia", las calles empedradas del municipio, el parque arqueológico piedras de Chivonegro, los caminos reales o la Iglesia Santuario de Nuestra Señora de la Salud; constituyéndose en uno de los principales sitios de interés y peregrinación.

Por ende, los habitantes de Bojacá tienen un fuerte arraigo cultural, fortalecido con sus prácticas y creencias religiosas predominantemente católicas, que han logrado convertirse en un motivo de unión comunitaria, así como una fuente de ingresos.

Asimismo, se destacan los vestigios indígenas, especialmente una serie de pictogramas que se encuentran en diferentes sitios del municipio; como los que se ubican en el área de influencia del proyecto.

En cuanto al municipio de Mosquera, se señalaron los antecedentes prehispánicos que caracterizaron esta zona, los cuales pueden apreciarse hoy en día a través de la visita a los sitios con arte rupestre.

Igualmente se refirió que, pese a su cercanía con Bogotá, Mosquera se ha convertido en un centro de desarrollo industrial de importancia departamental con la presencia de parques industriales y zonas francas en las cuales operan diferentes actividades, lo cual se combina con la producción agrícola y pecuaria, en donde se destaca la tradición de la ganadería de lidia.

Entre los sitios de interés para las comunidades se mencionó las Rocas de Usca, el desierto Mondoñedo o Sabrisky, el humedal Gualí, la laguna de la Herrera y la antigua estación del tren que en la actualidad es utilizada como Casa de La Cultura donde funcionan las escuelas de música, artes plásticas e iniciación temprana.

Igualmente, se mencionaron los eventos culturales celebrados como la feria internacional de artesanías, el festival cultural y recreación - Recrearte, el festival de danzas, el festival internacional de muralismo y el festival internacional de teatro y música para todos.

Con relación a las unidades territoriales del área de influencia, la Solicitante abordó para este componente el patrimonio cultural inmaterial, los bienes de interés cultural y los espacios de tránsito y desplazamiento, indicando que las veredas carecen de infraestructuras culturales o escenarios adecuados para la realización de actividades de este tipo; por lo que se concentran en sus respectivas cabeceras municipales.

Pese a esto, sí se identifican bienes de importancia cultural e histórica como los que se presentan a continuación:

-Antigua casona (en mal estado de conservación) ubicada en la vereda Barroblanco. Fue un lugar de encuentro y celebración cuando era la casa principal de la familia Gaitán Chiriví. Se refirió que: "La comunidad señala que el deterioro de esta vivienda se debe, en parte, a las excavaciones realizadas por buscadores de guacas, quienes socavan sus cimientos motivados por leyendas locales sobre la aparición de una mula y teteros de oro, los cuales supuestamente dieron origen a la riqueza de los descendientes de la familia propietaria".

-Virgen de Fátima de Barroblanco ubicada en la llamada "casa del puente". En esta vivienda reside el presidente de la Junta de Acción Comunal (JAC) quien relata que la imagen de la virgen se le

apareció en un tronco mientras lo rajaba. Su hogar se ha convertido desde entonces en un lugar de peregrinación local.

-Iglesia de la Hacienda Fute. Se ubica en la vereda Fute (que en lengua indígena significa danza de las nubes) donde se celebran eucaristías quincenales para empleados y visitantes.
-Pictogramas precolombinos.

-Laguna de Fute, ubicada cerca del relleno sanitario, representa un atractivo paisajístico y actualmente es utilizada como fuente de agua para el ganado de la hacienda.

-Piedra Suspendida es un mirador en la vereda Santa Bárbara formado por una roca colgante en la montaña que se ha convertido en un destino para actividades de trekking y ecoturismo.

-Desierto de Sabrisky es visitado con frecuencia por grupos de ecoturistas y se realizan deportes extremos.

-La Virgen de Malpaso es patrona de Mosquera y considerarla protectora de la laguna. Hace parte de la herencia histórica del Centro Poblado El Pencal y fue puesta junto con 4 vírgenes más en el municipio.

Ver fotografía denominada Casona de la vereda Barroblanco y fotografía denominada Pictogramas en el área del proyecto, en el concepto técnico.

Cabe señalar que se había identificado que no todos los sitios de interés cultural mencionados en el Capítulo habían sido referenciados en el MAG, por ende, se solicitó mediante el Acta de la Reunión de Información Adicional No. 69 de 2024 lo siguiente:

> ***"Requerimiento 23:***
>
> *En cuanto a la caracterización ambiental del medio socioeconómico, se deberá:*
>
> *b) Incluir en el Modelo de Almacenamiento Geográfico, todos los sitios de interés cultural mencionados en el Capítulo 3.4. Medio Socioeconómico."*

Como se puede apreciar en la siguiente figura, la Solicitante incluyó en el MAG los sitios de interés cultural descritos en el componente cultural, por lo que dio cumplimiento con el requerimiento solicitado.

Ver figura denominada Sitios de interés cultural en el área de influencia, en el concepto técnico.

Por otro lado, las actividades comunitarias más relevantes incluyen la celebración de las Fiestas del Campesino, promovidas por la Alcaldía Municipal, las cuales se realizan entre junio y agosto, las cuales incluyen bailes típicos, rifas y venta de comidas tradicionales.

Frente al uso y manejo del entorno, se indicó una presión sobre los recursos maderables para la construcción de viviendas, instalación de cercas y combustión de alimentos; además, se reportó la ocurrencia de incendios en zonas altas y la generación de malos olores, señalando que: "la comunidad adjudica parcialmente a los emprendimientos de compostaje aledaños, así como a la operación del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo".

También se señalaron las principales problemáticas ambientales identificadas por las comunidades del área de influencia, indicando que se han presentado cambios en el entorno y los recursos naturales, por ejemplo, la pérdida de la calidad paisajística y ambiental de la Laguna La Herrera que se constituye como un bien de conservación ecosistémica.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Componente arqueológico

En el año 2004 se adelantó la prospección denominada “Manifestaciones de arte rupestre en la vereda El Fute, Municipio de Bojacá: reconocimiento y prospección arqueológica en el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo (Clasificación: ARQ-0869)” la cual fue realizada en la totalidad del predio de 76,2 ha, cedido por la CAR para el desarrollo del proyecto.

Dentro de los anexos presentados en el complemento del EIA, se encuentra el documento con radicado 1028 del 1 de marzo de 2018, en donde se informó al ICANH de las actividades objeto de la modificación y se solicitó a dicha entidad una constancia para la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, sobre la existencia de un plan de manejo arqueológico aprobado para el proyecto.

En respuesta, el ICANH, mediante un oficio con radicado 1694 del 18 de abril de 2018 indicó que, en efecto, había evaluado y aprobado dicho plan y confirmó la necesidad de seguir las medidas de manejo formuladas para la intervención inicial y que hacen referencia a la ejecución de los monitoreos al área a intervenir y el manejo de las manifestaciones de arte rupestre identificada durante la prospección.

Componente político administrativo

En este componente, la Solicitante presentó la división político-administrativa de los municipios de Bojacá y Mosquera, indicando que ambos hacen parte de la provincia Sabana Occidente del departamento de Cundinamarca.

Igualmente, se presentó la estructuración de cada una de las alcaldías municipales refiriendo el mandatario a cargo; además de la Personería y el Concejo Municipales, con sus respectivas dependencias.

De igual manera, se mencionaron las demás entidades del orden departamental, regional y nacional que hacen presencia en el territorio como la Policía Nacional, la Corporación Autónoma Regional, entre otros; así como las organizaciones de tipo comunitario, en donde se destacan las Juntas de Acción Comunal.

Para las unidades territoriales del área de influencia, se incluyó el listado de los miembros de la directiva de las JAC (excepto en la vereda Fute donde no hay este tipo de organización comunitaria) junto con una reseña del estado y gestión realizada. Cabe aclarar que en la vereda Balsillas se localizan dos JAC, una en el sector El Pencal y Los Puentes.

Es pertinente indicar que las Juntas de Acción Comunal se constituyen actualmente en la organización de base a través de las cuales se facilita el relacionamiento con las comunidades del área de influencia.

Tendencias de desarrollo

La Solicitante relacionó las tendencias de desarrollo abordando inicialmente los principales proyectos en ejecución y/o proyectados en los municipios de Bojacá y Mosquera como la adecuación de la Institución Educativa Rural Departamental Barroblanco sede Fute, la operación del Relleno Sanitario Parque Ecológico Praderas del Antelio que tiene como objetivo el tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos con capacidad de 200 ton/día y el proyecto de “Mejoramiento mediante la construcción, gestión predial, social y ambiental de los terceros carriles de adelantamiento tramo Anapoima- Balsillas y segunda calzada tramo Balsillas – Mosquera, para la ampliación de la infraestructura vial de la carretera Chía – Mosquera-Girardot sector Mosquera Anapoima, en el departamento de Cundinamarca para el programa Vías para la equidad”.

De manera específica para Mosquera, se refirió igualmente el proyecto de Construcción de la Avenida Longitudinal de Occidente, la cual está diseñada para conectar por el occidente a Bogotá, en 24,3 kilómetros desde el sector de Chusacá con la avenida Calle 13, la construcción de la Pista 2 del Aeropuerto El Dorado que hace parte del plan maestro elaborado por la Aeronáutica Civil para ampliar la capacidad de atención de vuelos de Bogotá y la recuperación del humedal La Herrera.

Población por reasentar

Aunque el proyecto no plantea el reasentamiento ni traslado de población, la Solicitante presentó una caracterización de los predios vecinos al Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, considerándose adecuado debido a los impactos directos que pueden suceder sobre estos con las actividades objeto de modificación.

Hacienda Fute: Es un predio histórico de gran interés cultural perteneciente a la gran propiedad dedicado a actividades ganaderas y agrícolas, que conforma la vereda Fute. Los trabajadores que residen en esta hacienda conforman principalmente los habitantes de la unidad territorial.
Predio Ovejeras: Está habitado por tres personas, quienes se dedican a actividades agropecuarias de cría de cerdos. Cuenta con una vivienda, un reservorio de aguas lluvias y otras instalaciones como galpón, bodega y dos talleres.
Predio Sabrisky Point: Existe una única vivienda sin servicio de acueducto ni alcantarillado, por lo que se hace uso del agua de carrotanque y pozos sépticos, en donde habita una familia compuesta por un celador acompañado por su esposa. Este predio era usado por el antiguo botadero Sabrisky Point.
Lote Fute: Se encuentra habitado por un encargado de manera itinerante y no se desarrolla ningún tipo de actividad económica. Se ha planteado el proyecto de realizar un proyecto por parte de la empresa HECOL para la construcción de una plataforma logística de manejo de residuos.

Es importante indicar que en los anexos del capítulo 3.4. Caracterización del medio socioeconómico no se había incluido la ficha de la vereda Fute, por lo que no se podía contrastar la información levantada en campo con lo incluido en el documento; por ende, se solicitó mediante el Acta de la Reunión de Información Adicional No. 69 de 2024 lo siguiente:

"Requerimiento 23:

En cuanto a la caracterización ambiental del medio socioeconómico, se deberá:

b) Anexar la ficha veredal del levantamiento de información de la vereda Fute."

Como respuesta, la Solicitante incluyó en el Anexo_3_Caracterización / 3.4_Socioeconómico / Primer Momento / Primer momento / 3.2. Fute / Ficha Veredal, la ficha de levantamiento de información de la vereda Fute, cuyos datos son coherentes con lo presentado en el capítulo y lo evidenciado en la visita técnica de evaluación, por lo que dio cumplimiento con el requerimiento realizado.

En términos generales, a partir de lo anteriormente expuesto se considera que la información de la caracterización del área de influencia del componente socioeconómico en el complemento del estudio de impacto ambiental refleja las características tanto de los municipios de Bojacá y Mosquera, como de las unidades territoriales identificadas en el área de influencia; estando acorde con lo solicitado en los Términos de referencia RS-TER-1-0-1 y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS, 2018).

CONSIDERACIONES SOBRE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Teniendo en cuenta que no se había realizado el análisis de la dependencia y el impacto de todos los servicios ecosistémicos identificados en el área de influencia, fue necesario solicitar en la Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 69 de 2024 lo siguiente:

> *"**Requerimiento 24:***
>
> *Ajustar el capítulo de Servicios Ecosistémicos, teniendo en cuenta los requerimientos efectuados en los capítulos previos del complemento del Estudio de Impacto Ambiental y estableciendo el impacto ambiental y dependencia del proyecto frente a todos los servicios identificados."*

En respuesta, la Solicitante realizó una ampliación del análisis realizado para cada servicio ecosistémico y complementó en la Tabla 3.5 8 Impacto del proyecto sobre los servicios ecosistémicos, la calificación del impacto del proyecto sobre estos servicios, por lo que dio cumplimiento al requerimiento solicitado.

En el capítulo se indicó que se hizo uso de la clasificación general de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, en donde se proponen cuatro grandes grupos en que se pueden asociar los Servicios ecosistémicos: abastecimiento (o aprovisionamiento), regulación, culturales y de soporte. Aunque estos últimos son necesarios para la producción de todos los otros servicios y hacen referencia a los procesos ecosistémicos, no fueron tenidos en cuenta para el análisis específico realizado en el complemento del EIA.

Es importante señalar que la Solicitante aplicó unas encuestas para la identificación de los servicios ecosistémicos con las comunidades de las unidades territoriales que conforman el área de influencia físico-biótica. A continuación, se presenta la definición de los servicios analizados.

Servicios de aprovisionamiento: Son considerados los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas y los cuales corresponden a suministro de agua, alimento, madera, fibras y resinas, artesanías, biomasa, recursos genéticos, carne, pieles, plumas y otros productos derivados de animales, productos bioquímicos, medicinas naturales, productos farmacéuticos, plantas medicinales y ornamentales, mascotas y fauna ornamental, ingredientes naturales, arena y roca/otros minerales o agregados, pesca y acuicultura, comunicaciones (transporte), ganadería, zoocría y agricultura.

Servicios de regulación: Corresponden a los beneficios resultantes de la ocurrencia y regulación de los procesos ecosistémicos, entre los que se encuentran control de la erosión, regulación de la calidad del aire, regulación hídrica y purificación del agua, control biológico, polinización y dispersión de semillas, mantenimiento de hábitats para especies singulares, fertilidad del suelo, regulación del clima y de riesgos naturales, recarga de aguas subterráneas y reserva de carbono.

Servicios culturales: Son beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas. Entre estos servicios está la educación ambiental, conocimiento científico y ecológico local, identidad cultural y sentido de pertenencia, disfrute estético y espiritual, recreación y turismo, patrimonio cultural y uso tradicional de la biodiversidad.

Una vez identificados y analizados los servicios ecosistémicos en el área de influencia, la Solicitante estableció el estado actual de los mismos, el número de usuarios, el nivel de dependencia hacia estos servicios, la tendencia de uso, la dependencia del proyecto y el grado de impacto que tendría el proyecto sobre estos, obteniendo el resultado que se presenta en la siguiente tabla:

Ver Tabla Resultados generales del análisis de los Servicios Ecosistémicos presentados por la Solicitante, en el concepto técnico.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

A continuación, se realizarán las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, respecto al análisis de las categorías de los servicios ecosistémicos que se obtiene en el área de influencia, presentado por la Solicitante:

Ver Tabla Evaluación del estado de los servicios ecosistémicos (SE), en el concepto técnico.

De manera general se puede reconocer que el análisis de los servicios ecosistémicos fue identificado acorde a las características del proyecto y del área de influencia, y sus efectos serán abordados de manera más específica en el capítulo de Evaluación Ambiental.

CONSIDERACIONES SOBRE EL PAISAJE

La caracterización del componente de Paisaje se basó en la identificación de unidades de paisaje homogéneas en términos biofísicos, que la Solicitante determinó conforme la información de geomorfología y coberturas de la tierra. En ese sentido, la Solicitante tomó en cuenta las 10 geoformas más representativas y generó una agrupación de coberturas de la tierra en 9 categorías que, de acuerdo con lo revisado por el Equipo Evaluador Ambiental, cumplen con la homogeneidad visual requerida para su análisis. Como resultado, se presentaron 32 unidades de paisaje para el área de influencia del componente.

Dentro de la información presentada, se encontró que la unidad de paisaje más representativa fue "Nb-Dge, Glacis - Hoyos de deflación - Cuestas y planos de deflación en Sistema natural en bosques" que ocupó el 30% del área de influencia del componente de Paisaje, seguida de la unidad "Cin-Arb - Relleno en planos y laderas de sierras anticlinales en Sistema cultural industrial" que se extendió por el 13% del área y se ubica, en efecto, donde se están llevando a cabo las actividades actuales del relleno sanitario.

Las condiciones de estas unidades de paisaje fueron verificadas en la visita de evaluación realizada del 22 al 24 de octubre, y se observó que la delimitación de las unidades mínimas fue adecuada, lo cual permitió analizar el territorio de acuerdo con sus condiciones de homogeneidad visual. De igual manera, el Equipo Evaluador Ambiental revisó los resultados de los atributos de calidad visual, fragilidad visual, e integridad escénica que reportó la Solicitante y que se comentarán a continuación, y los verificó en la visita de evaluación que se realizó al área del proyecto.

En términos generales, el área de influencia de paisaje está compuesta por unidades con calidad visual entre alta y media dadas las condiciones de vegetación natural y seminatural que se presentan hacia la parte norte del área. La fragilidad visual del paisaje es predominantemente baja al analizar las condiciones de intervención humana existentes en la zona, la fragmentación de los ecosistemas, las características de la pendiente y la accesibilidad visual hacia las unidades de paisaje. Respecto a la integridad escénica, la Solicitante encontró que la mayoría del área presenta condiciones inalteradas por la concentración mínima o la poca percepción de elementos discordantes al interior de las unidades de paisaje identificadas.

De acuerdo con la información entregada en el Capítulo "3.2_Abiótico" y en el anexo "3.2.12_Paisaje", el Equipo Evaluador Ambiental realizó la siguiente solicitud, como consta en el Acta de Información Adicional 69 de 2024:

> *"**Requerimiento 13:** Con relación a la información presentada en la caracterización de Paisaje, se deberá:*
> *a) Aclarar y ajustar la información que se presenta en el "Anexo 1. LevantamientoCampo" de manera que sea consecuente con lo reportado en el documento del complemento del Estudio de Impacto Ambiental.*
> *b) Levantar información actualizada con respecto a la percepción de las comunidades frente al paisaje, dentro de una muestra de la población".*

Una vez revisado el radicado de información adicional radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, se encontró que la Solicitante anexó un nuevo archivo denominado "Anexo 3.2.12_1. Info_Caracterizacion" el cual contenía la información detallada sobre los cálculos y análisis de los diferentes atributos paisajísticos que fueron presentados dentro del documento de caracterización. En ese sentido, esta información sirvió de soporte para verificar los resultados de la caracterización del componente y, dada la coherencia que se encontró dentro de la información adicional, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Solicitante aclaró y ajustó lo pertinente para dar cumplimiento al literal a.

Por otro lado, y dando respuesta al literal b, la Solicitante aplicó 30 encuestas semiestructuradas en el mes de diciembre de 2024 en los municipios de Mosquera (vereda Balsillas y Los Puentes) y Bojacá (barrios Gaitán Alto y Santa Helenita, veredas Barro Blanco, Fute, San Antonio y Santa Barbara), lo cual permitió recolectar información actualizada sobre la percepción de las comunidades frente al paisaje y sus posibles impactos asociados al desarrollo de la modificación solicitada. Teniendo en cuenta lo presentado dentro del "Anexo2. EncuestaComunidad" de la información adicional, se considera que la Solicitante dio cumplimiento al literal b y, en consecuencia, se atendió en su totalidad a lo estipulado en el Requerimiento 13.

Como parte de los resultados de las encuestas de percepción, se destaca que la comunidad refirió la existencia de sitios de interés paisajístico en su territorio, aunque es importante aclarar que la gran mayoría se encuentran por fuera del área de influencia del proyecto. Así mismo, las personas encuestadas consideran el paisaje como agradable e importante por la provisión de recursos, de espacios de tranquilidad y recreación, evidenciando que este provee un servicio ecosistémico cultural asociado al disfrute escénico. Frente al posible impacto del proyecto sobre el paisaje, la comunidad manifestó que no percibe una afectación directa sobre este componente, sobre todo porque se ubica distante a las áreas pobladas o donde se localizan los observadores fijos.

Como parte del análisis de la interacción del proyecto con el entorno paisajístico, la Solicitante mencionó que la ampliación de la fase III y el vaso D generará un impacto principalmente en las unidades "Cfr-Ele- Laderas estructurales de sierras anticlinales en Sistema cultural forestal" y "Cin-Arb - Relleno en planos y laderas de sierras anticlinales en Sistema cultural industrial".

Frente a esto, el Equipo Evaluador Ambiental verificó que estas unidades a intervenir presentan calidad visual meda y baja, correspondientemente, así como características de fragilidad visual baja, por lo cual se considera viable el desarrollo de las actividades solicitadas en la presente modificación de licencia.

En conclusión, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que la Solicitante desarrolló una caracterización completa de las condiciones actuales del paisaje, lo cual permitió conocer el estado de los atributos visuales que exhibe el territorio dentro del área de influencia del componente.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Para la zonificación ambiental, en primera instancia la Solicitante definió y estableció una calificación de sensibilidad de las unidades ambientales de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, como se presenta a continuación:

Tabla Grados de sensibilidad

NIVEL	*PUNTUACIÓN*	*DESCRIPCIÓN*
Muy Baja	*1*	*En este nivel se ubican las unidades ambientales que cuentan con una muy alta capacidad de recuperación frente a la intervención o perturbación severa generada por las actividades del proyecto, de tal manera que una vez cesa la actividad que genera la perturbación la recuperación es inmediata.*

NIVEL	PUNTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
Baja	2	Corresponde a las unidades ambientales que una vez finaliza una intervención o perturbación severa, pueden retornar a su estado inicial, por sí misma o con medidas correctivas o de mitigación en el corto plazo (1 año).
Moderada	3	Son unidades del ambiente que, para retornar a su estado natural después de finalizar una perturbación severa, pueden retornar a su estado inicial naturalmente o mediante la implementación de medidas correctivas o de mitigación, en el mediano plazo (entre 1 y 10 años).
Alta	4	Son unidades ambientales que después de sufrir una perturbación severa pueden regresar a su estado inicial, naturalmente o con la implementación de medidas correctivas o de mitigación, en el largo plazo (superior a 10 años).
Muy Alta	5	Son unidades del ambiente con sensibilidad muy alta que, ante perturbaciones o impactos severos, potencia la desaparición de la unidad intervenida sin que exista la posibilidad de su recuperación mediante la implementación de medidas correctivas o de mitigación.

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

Posteriormente, la Solicitante definió las categorías de importancia y la calificación que tendría cada una, como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla Grados de importancia

NIVEL	PUNTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
Baja	1	En este nivel se encuentran las unidades ambientales que prestan pocos servicios ecosistémicos y además una baja utilidad a las comunidades del área de influencia.
Moderada	3	Corresponde a las unidades ambientales que hacen parte de la estructura natural del ecosistema pero que prestan pocos servicios ecosistémicos o aquellas que corresponden a unidades introducidas o fabricadas por el hombre que presentan una utilidad para el ecosistema o para la sociedad.
Alta	5	Son unidades ambientales naturales de gran importancia para el mantenimiento del ecosistema del área de influencia del proyecto debido la importancia o la variedad de servicios ecosistémicos que presta o a la utilidad que representa para la sociedad.

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

Finalmente, para definir las categorías de la sensibilidad + importancia, la Solicitante realizó una matriz de doble entrada, con el resultado que se presenta a continuación:

Tabla Matriz para la definición de las categorías de sensibilidad + importancia

SENSIBILIDAD + IMPORTANCIA			IMPORTANCIA		
			Baja	Moderada	Alta
			1	3	5
SENSIBILIDAD	Muy Baja	1	2	4	6
	Baja	2	3	5	7
	Moderada	3	4	6	8
	Alta	4	5	7	9
	Muy Alta	5	6	8	10

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

La descripción del nivel, producto de integrar sensibilidad e importancia, se presenta en la siguiente tabla:

Tabla Descripción del nivel de la integración de sensibilidad + importancia

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

NIVEL	*PUNTUACIÓN*	*DESCRIPCIÓN*
Muy Baja	*2-3*	*Corresponden a unidades ambientales valoradas con en Importancia Baja con sensibilidad ente muy Baja y Baja.*
Baja	*4-5*	*Son unidades ambientales que, teniendo importancia baja, presentan sensibilidades entre moderadas y alta o que presentando una importancia moderada presenta una sensibilidad entre Muy Baja y Baja.*
Moderada	*6-7*	*Valoraciones que corresponden a algunos de los siguientes tres casos: unidades de importancia baja y sensibilidad alta, unidades con importancia moderada y sensibilidad entre alta y moderada o unidades de importancia alta y sensibilidad entre muy baja y baja.*
Alta	*8-9*	*Son unidades ambientales valoradas con sensibilidad muy alta e importancia moderada o importancia alta con sensibilidad entre moderada y alta.*
Muy Alta	*10*	*Esta categoría corresponde a unidades con sensibilidad e importancia valoradas como muy alta y alta respectivamente.*

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

Finalmente, para generar la salida gráfica de la zonificación ambiental, se empleó un álgebra de mapas en donde prima el criterio máximo para permitir que se evidencien las unidades ambientales con el mayor valor en todos los medios.

Ahora bien, teniendo en cuenta que en la reunión de información adicional se habían realizado requerimientos previos que podrían incidir en la zonificación ambiental, se solicitó en reunión de información adicional, lo siguiente:

> *"**Requerimiento 25:***
>
> *Ajustar la Zonificación Ambiental, teniendo en cuenta los requerimientos efectuados en la presente reunión, para los capítulos previos del complemento del Estudio de Impacto Ambiental."*

Al respecto, una vez se verificó la información presentada por la Solicitante en el complemento del EIA ajustado, se observó que en términos generales se realizaron los ajustes a los criterios analizados para determinar la zonificación ambiental, los datos utilizados de caracterización ambiental y social y la calificación de los niveles de sensibilidad e importancia, acorde con los cambios en los capítulos previos del complemento del EIA, de tal manera se dio cumplimiento al requerimiento; como resultado, se presentó la siguiente salida gráfica de zonificación ambiental del proyecto:

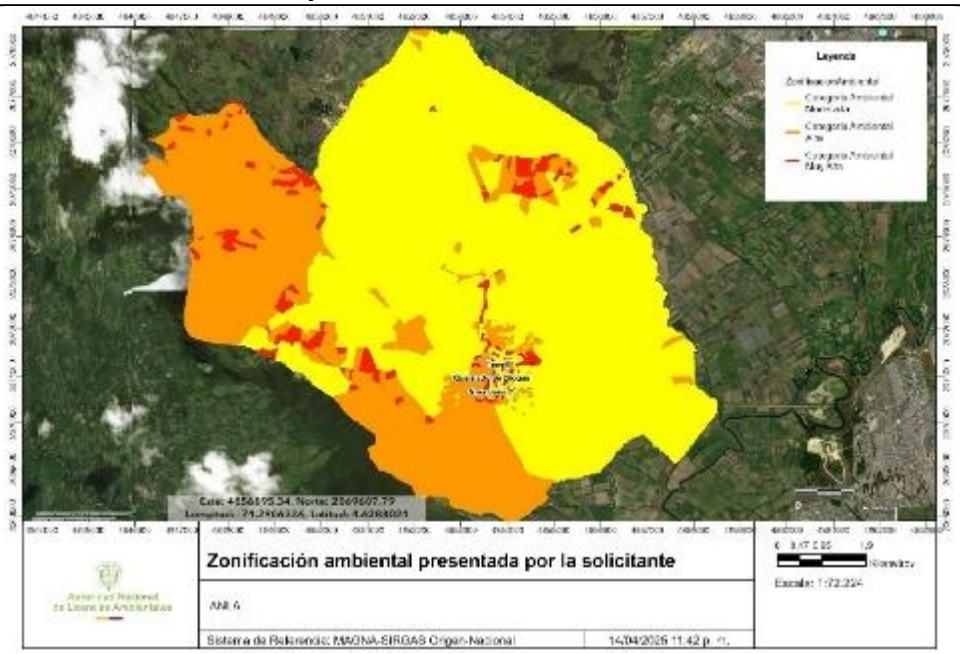


Figura Zonificación ambiental del proyecto presentada por la Solicitante
Fuente: *MAG de la Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental presentada por Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

A continuación, se presenta el análisis de los criterios utilizados para definir la sensibilidad e importancia en el área de influencia y los resultados obtenidos de la zonificación intermedia para cada uno de los medios y la zonificación ambiental final del proyecto:

SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental se presentó la metodología para la definición de la zonificación ambiental del medio abiótico, frente a la cual se presentan las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental respecto a los criterios tenidos en cuenta.

Sobre la sensibilidad e importancia del componente Geotecnia

La zonificación geotécnica propuesta por la Solicitante agrupa unidades homogéneas de suelo según su susceptibilidad a procesos de remoción en masa, donde las de menor sensibilidad son aquellas con mayor firmeza y capacidad de soporte ante perturbaciones antrópicas, reduciendo su deterioro y dinámica morfológica. La caracterización geotécnica del área determina su utilidad para el soporte de infraestructura, estableciendo que, a mayor estabilidad, mayor importancia para fines sociales o comunitarios, como la edificación.

Los criterios utilizados por la Solicitante para definir la zonificación ambiental del componente Geotécnico en el área de influencia son los siguientes:

Tabla Criterios de sensibilidad e importancia del componente geotécnico

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

	SENSIBILIDAD		***IMPORTANCIA***	
UNIDADES AMBIENTALES	***DESCRIPCIÓN***	***CALIFICACIÓN***	***DESCRIPCIÓN***	***CALIFICACIÓN***
Estabilidad Muy Alta	*Corresponden a estructuras rocosas de gran resistencia frente a intervenciones.*	*1*	*Son unidades de gran estabilidad, pero con una utilidad moderada teniendo en cuenta que la autoridad territorial en el EOT tiene destinada los suelos de esta área a la construcción de infraestructura para el tratamiento y disposición final de residuos sólidos.*	*3*
Estabilidad Alta	*Corresponden a estructuras de suelos igualmente rocosos con pendientes moderadamente escarpadas por lo cual presenta alta resistencia a las perturbaciones severas.*	*1*	*Son unidades de gran estabilidad, pero con una utilidad moderada teniendo en cuenta que la autoridad territorial en el EOT tiene destinada los suelos de esta área a la construcción de infraestructura para el tratamiento y disposición final de residuos sólidos.*	*3*
Estabilidad Moderada	*Suelos con probabilidad de ocurrencia de remoción en masa media con pendientes fuertemente inclinadas y presencia de procesos erosivos, resistente a perturbaciones severas sin embargo requiere medidas de mitigación para evitar procesos erosivos subsecuentes y restaurar la unidad en el corto plazo.*	*2*	*Rellenos y suelos de mediana estabilidad, con una utilidad moderada teniendo en cuenta que en su mayoría esta unidad está conformada por relleno de residuos y de suelos sobrantes del proceso constructivo, los cuales se destinan para continuar las actividades proyectadas para el desarrollo del proyecto en la ampliación de los vasos y en la conformación del actual relleno sanitario.*	*3*
Estabilidad Baja	*Está unidad está compuesta en su mayoría de materiales de suelo expuestos a la erosión y/o con pendientes altas derivadas de las actividades de excavación que adelanta el proyecto en las áreas de los vasos A, B y C, así como en las áreas de almacenamiento de material en el acopio Sur. Requiere medidas de manejo para evitar procesos erosivos actuales y subsecuentes y de esta manera evitar procesos morfodinámicos en el mediano plazo.*	*3*	*Rellenos y suelos de baja estabilidad, con una utilidad moderada teniendo en cuenta que en su mayoría esta unidad está conformada por relleno y áreas de construcción ampliación vigentes y de suelos sobrantes del proceso constructivo en depósitos temporales.*	*3*

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.*

En relación con lo anterior, se considera pertinente aumentar las calificaciones de sensibilidad a las áreas con estabilidad alta, moderada y baja, ya que sus características establecen una mayor probabilidad de fenómenos de inestabilidad respecto a las zonas de muy alta estabilidad.

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta la zonificación geotécnica referenciada en la verificación de la caracterización del área de influencia, se establece que las zonas de sensibilidad e importancia baja corresponden a las zonas con estabilidad muy alta y alta. Mientras tanto, las áreas identificadas con baja y moderada estabilidad en el área de influencia están asociadas a las zonas con sensibilidad e importancia moderada.

Sobre la sensibilidad e importancia del componente Suelo y usos del suelo

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

De acuerdo con los criterios utilizados por la Solicitante para zonificar el componente suelo se utilizaron los usos actuales identificados en el área de influencia, en donde la sensibilidad del suelo es inversamente proporcional a su potencial de uso agropecuario, siendo baja en suelos altamente productivos (clases 1 y 2) y alta en suelos sin vocación productiva (clase 8), que requieren conservación. Por otra parte, la importancia de los suelos se valoró según su capacidad para generar bienes y servicios.

Tabla Criterios de sensibilidad e importancia del componente suelos

	SENSIBILIDAD		***IMPORTANCIA***	
UNIDADES AMBIENTALES	***DESCRIPCIÓN***	***CALIFICACIÓN***	***DESCRIPCIÓN***	***CALIFICACIÓN***
Cuerpos de Agua Naturales	*N/A*			
Cultivos permanentes semi-intensivos	*Suelos que poseen una alta capacidad de retornar a su estado original ante una intervención y que tienen una buena resistencia a sufrir cambios por lo que su recuperación se da naturalmente en el corto plazo. Tierras arables, con restricciones en la selección de cultivos, con prácticas intensivas conservación de suelos y manejo de aguas.*	*2*	*Suelos que poseen una capacidad media para la generación de bienes y/o servicios ambientales y/o sociales en el área de influencia. Lo anterior teniendo en cuenta que con manejo son tierras que pueden producir cultivos con restricciones.*	*3*
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación	*Suelos con una baja capacidad de retornar a su estado original ante una intervención y con baja resistencia a sufrir cambios, recuperándose en el largo plazo mediante la implementación de acciones de mitigación.*	*4*	*Estos suelos agrologicamente hablando, poseen un nivel de importancia baja, pues poseen una baja capacidad para la generación de bienes y/o servicios ambientales y/o sociales en el área de influencia, pues en general presentan limitaciones de uso como: Profundidad efectiva superficial en algunos suelos, extremada a moderada acidez, alta a muy alta saturación de aluminio y fertilidad baja.*	*1*
Disposición de materiales sólidos	*Son suelos antropizados debido a que corresponden a rellenos cuyas características agrológicas son pobres y requieren de manejo para permitir una cobertura vegetal en su superficie, por ello corresponden a suelos con sensibilidad alta.*	*4*	*Estos suelos presentan una importancia baja debido a que son suelos antropizados que no cuentan con un horizonte fértil para el desarrollo de coberturas.*	*1*
Protección	*Suelos que poseen una capacidad media de retornar a su estado original ante una intervención y que tienen una resistencia media a sufrir cambios, dándose su recuperación en el mediano plazo a través de la implementación de acciones de mitigación. Tierras para ganadería con pastos mejorados, cultivos permanentes, sistemas agroforestales y/o reforestación, prácticas de conservación de suelos y manejo de aguas.*	*3*	*Suelos que poseen una capacidad media para la generación de bienes y/o servicios ambientales y/o sociales en el área de influencia. Las coberturas que se generan en estos suelos permiten la protección del mismo y brindan servicios ecosistemas a la fauna típica de los ecosistemas sub xerofítico.*	*3*
Producción-protección				
Sistemas silvopastoriles (SPA)	*Suelos que poseen una capacidad media de retornar a su estado original ante una intervención y que tienen una resistencia media a sufrir cambios, dándose su recuperación en el mediano plazo a través de la implementación de acciones de*	*3*		*3*

	SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
UNIDADES AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
	mitigación. Tierras para ganadería con pastos mejorados, cultivos permanentes, sistemas agroforestales y/o reforestación, prácticas de conservación de suelos y manejo de aguas.			
Industrial y Transporte	*N/A*			

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.*

De acuerdo con lo anterior, la Solicitante definió los usos actuales del suelo como base para realizar la zonificación del componente suelo en el área de influencia. Sin embargo, se considera que el uso actual del suelo puede estar influenciado por factores antrópicos no adecuados o compatibles, y no necesariamente refleja la vocación del suelo ni su capacidad de soporte.

Adicionalmente, la capacidad de uso del suelo según sus propiedades es un criterio más conveniente que el uso actual del suelo para realizar la zonificación ambiental de este componente, ya que la capacidad de uso del suelo se basa en sus propiedades, proporcionando una visión a largo plazo sobre su aptitud y limitaciones para distintos usos, lo cual permite identificar áreas vulnerables que requieren conservación, mitigando impactos ambientales, por lo que es pertinente tener en cuenta la clasificación agrológica para la gestión de suelos.

Por lo tanto, para la zonificación ambiental del componente suelos se considera adecuado tener en cuenta la capacidad de uso del suelo caracterizada en el área de influencia, ya que proporciona una base técnica para la toma de decisiones respecto a las intervenciones que se tienen proyectadas a realizar por las actividades objeto de modificación a partir de las características y vocación de los suelos existentes en el área de influencia.

De esta manera, se establece la siguiente zonificación del componente suelos a partir de la capacidad de uso presentada por la Solicitante:

<u>Unidad 4sc-1:</u> Esta unidad de suelo, caracterizada por pendientes moderadas de 7-25%, es adecuada para cultivos transitorios semi-intensivos (ACTS) y actividades agropecuarias de subsistencia. Presenta una sensibilidad moderada (3), lo que indica que, aunque puede recuperarse tras una perturbación, requiere medidas de mitigación para evitar erosión y degradación del suelo. Su importancia también es moderada (3), ya que aporta servicios ecosistémicos relacionados con la producción agrícola, contribuyendo al abastecimiento local de alimentos y a la estabilidad socioeconómica de la región. De esta manera, la categoría de zonificación para esta unidad corresponde al de nivel moderado.

<u>Unidad 4p-1:</u> Con suelos de baja fertilidad y poca profundidad efectiva, esta unidad es apta principalmente para el pastoreo extensivo (PEX). Su sensibilidad moderada (3) indica que puede sufrir alteraciones considerables ante impactos ambientales, con una recuperación que requiere gestión adecuada. Sin embargo, su importancia es baja (1), ya que ofrece pocos servicios ecosistémicos y su potencial de producción es limitado debido a restricciones edáficas y climáticas. Esta unidad se establece en el nivel bajo de la zonificación del componente suelo.

<u>Unidad 6p-1:</u> Esta unidad, con pendientes de 25-50%, está destinada a sistemas agrosilvopastoriles (ASP), integrando actividades agroforestales de baja intensidad. Su sensibilidad moderada (3) sugiere cierta vulnerabilidad a la erosión y a los cambios en la cobertura vegetal, aunque su capacidad de recuperación es viable con medidas adecuadas. Su importancia es también moderada

(3), ya que, a pesar de las limitaciones topográficas, puede generar bienes y servicios ambientales mediante prácticas sostenibles que favorecen la conservación del suelo y la biodiversidad. Por lo tanto, la categoría de zonificación para esta unidad de suelo según su capacidad de uso corresponde al de nivel moderado.

Unidad 7p-1: Con pendientes escarpadas de 50-75%, esta unidad se destina a sistemas forestales protectores (FPP). Su sensibilidad es alta (4), reflejando su fragilidad ante intervenciones humanas, ya que cualquier alteración puede provocar deslizamientos o degradación severa. Su importancia es moderada (3), pues, aunque su capacidad de generar bienes económicos es limitada, cumple un papel clave en la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad y la estabilidad del paisaje en el área de influencia del proyecto. Por lo anterior, para esta unidad se establece el nivel moderado en las categorías de zonificación.

Unidad 8p-1: Esta unidad, con pendientes superiores al 75%, está destinada exclusivamente a la conservación y recuperación de la naturaleza, recreación (CRE). Su sensibilidad es alta (4), ya que su capacidad de recuperación ante intervenciones es limitada y requiere largos periodos de regeneración con medidas de mitigación específicas. Su importancia es baja (1), dado que su capacidad para generar bienes y servicios ambientales o sociales es reducida debido a limitaciones edáficas como acidez extrema, alta saturación de aluminio y baja fertilidad, restringiendo su uso más allá de la conservación ecológica. Esta unidad se establece en el nivel bajo de la zonificación del componente suelo.

Unidad ZA: Corresponde a zonas antrópicas, como rellenos de basura, áreas industriales y suelos modificados por actividades humanas. Debido a su origen artificial, estas zonas no presentan una sensibilidad natural significativa ni una importancia ambiental relevante. Por su condición alterada, no se consideran dentro de la zonificación del componente suelos, aunque pueden requerir estrategias de manejo ambiental para evitar impactos negativos en áreas adyacentes.

Unidad CA: Esta unidad representa cuerpos de agua naturales, como ríos, lagos y lagunas, los cuales no se zonifican dentro del componente suelos. Sin embargo, su presencia es clave para la regulación hidrológica y la biodiversidad del área de influencia del proyecto, por lo que serán tenidos en cuenta en la zonificación del componente hidrológico.

Consideraciones sobre la sensibilidad e importancia del componente Hidrología

Según los criterios propuestos por la Solicitante, para la zonificación del componente hidrológico del área de influencia se evalúa la sensibilidad a partir de la capacidad que tiene el cuerpo de agua de reponerse ante la intervención antrópica de sus aguas, su morfología o su zona de ronda. La importancia se determina teniendo en cuenta el uso que realiza el hombre o la fauna del cuerpo de agua, tal como se describe en la siguiente tabla:

Tabla Criterios propuestos por la Solicitante de sensibilidad e importancia del componente hidrológico

	SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
UNIDADES AMBIENTALES	**DESCRIPCIÓN**	**CALIFICACIÓN**	**DESCRIPCIÓN**	**CALIFICACIÓN**
Laguna Blanca	Se considera de sensibilidad muy alta teniendo en cuenta que es un cuerpo estacional de poca profundidad que al desaparecer su espejo por largos periodos permite el ingreso de vegetación invasiva, así como de actividades antrópicas como el pastoreo que afectan la profundidad de la lámina de agua, así	5	El sector del enclave subxerofítico por sus características es un ambiente resiliente que se transforma ecológicamente con la venida de los periodos invernales. El espejo de agua de laguna blanca tiene una extensión amplia en periodos de lluvia extrema por lo que se convierte en un atrayente de fauna en un ambiente en dónde el agua	5

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

	SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
UNIDADES AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓ	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓ
	como la supervivencia de su vegetación típica de humedal.		es escasa. por esta razón se considera que la unidad tiene una importancia alta para el ecosistema subxerofítico de Mondoñedo.	
Reservorio Fute	Este cuerpo de agua artificial es de buena profundidad y se creó sobre una cuenca que al haber precipitaciones recoge un buen caudal de escorrentía por lo que se mantiene con agua a pesar de las pocas precipitaciones y la alta precipitación del sector. Por lo anterior se considera que es un cuerpo de agua con sensibilidad moderada.	3	Este cuerpo de agua se considera de importancia alta para los pobladores de la Hacienda Fute que, debido a la escasez del agua en la zona, sirve de almacenamiento para el desarrollo de sus actividades agrícolas y pecuarias del costado norte de la hacienda.	5

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.*

A partir de lo anterior, se establece que la Laguna Blanca tiene una calificación con Nivel Muy Alto en la zonificación por el componente hidrológico, mientras que el Reservorio Fute tiene asociado un nivel Alto en dicha zonificación.

Es importante señalar que los cauces de los drenajes presentes en el área de influencia y las rondas de protección hídrica para los cuerpos de agua loticos y lénticos, no fueron tenidas en cuenta en la zonificación ambiental propuesta del componente hidrológico; tampoco fueron incluidas como áreas o elementos con sensibilidad dominante o especial.

Al respecto, se considera que estos elementos constituyen áreas estratégicas de preservación, conservación o importancia socioambiental, representando una restricción legal o una relevancia ambiental, por lo tanto, serán incluidas dentro de las zonas ambientalmente sensibles o especiales, tal como se muestra en la consideración sobre el medio socioeconómico.

Sobre la sensibilidad e importancia del componente Hidrogeología

Teniendo en cuenta que en el EIA/C inicialmente presentado con la solicitud de la modificación de la licencia ambiental del proyecto se presentaron discrepancias entre la definición de unidades hidrogeológicas utilizadas en la zonificación ambiental y lo presentado en la caracterización hidrogeológica del área de influencia, fue necesario solicitar en la Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 69 de 2024, lo siguiente:

> *"**Requerimiento 26:***
> *Con relación a la zonificación ambiental, se deberá ajustar la clasificación de las unidades hidrogeológicas."*

Como respuesta a este requerimiento, la Solicitante realiza el ajuste correspondiente en todas las tablas del capítulo de Zonificación Ambiental (3.6-1 Unidades ambientales por componente, 3.3-6 Valoración de sensibilidad e importancia para el componente de hidrogeología y 3.6-27 Resultados calificación de sensibilidad + importancia), de manera que exista correspondencia total entre las unidades caracterizadas en el capítulo de hidrogeología (Acuífero Cuaternario - A4 Eluvial, Acuífero Cuaternario - A4 Coluvión, Acuífero Guadalupe - B3 Plaeners, Acuífero Guadalupe - B3 Arenisca Dura, Acuífero Cuaternario - A4 Mondoñedo, Acuífero Cuaternario - A4 Balsillas, Acuífero Cuaternario - A4 Fluviolacustre) y las presentadas en las zonificaciones.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Teniendo en cuenta lo anterior, los criterios para la zonificación del componente hidrogeológico en el área de influencia son los que se presentan a continuación:

Tabla Criterios propuestos por la Solicitante de sensibilidad e importancia de las unidades hidrogeológicas

	SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
UNIDADES AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
Acuífero Cuaternario - A4 Eluvial	Son unidades permeables, pero de poca profundidad; una vez intervenida puede ser reconformada con materiales heterogéneos por lo que se considera que esta unidad presente una sensibilidad baja.	2	Esta unidad acuífera de moderada productividad por su composición detrítica que permite el paso del agua a través de su estructura con facilidad, sin embargo, por su poca profundidad no reviste una alta importancia desde el punto de vista hidrogeológico. Almacena pocas cantidades de agua, son depósitos auto drenantes.	3
Acuífero Cuaternario - A4 Coluvión	Son unidades de baja permeabilidad y transmisividad; una vez intervenida puede ser reconformada con materiales arcillosos en el corto plazo por lo que se considera que esta unidad presente una sensibilidad baja.	2	Esta unidad acuífera de muy baja productividad por su composición arcillosa no permite el paso del agua a través de su estructura con facilidad, por lo que se considera de muy baja importancia desde el punto de vista hidrogeológico. Almacenas pocas cantidades de agua, son depósitos auto drenantes.	1
Acuífero Guadalupe - B3 Plaeners	Son unidades de baja permeabilidad y transmisividad; una vez intervenida puede ser reconformada con materiales arcillosos en el corto plazo por lo que se considera que esta unidad presente una sensibilidad baja.	2	Unidad compuesta principalmente de materiales arcillosos con baja transmisividad y permeabilidad por lo que se consideran de baja importancia hidrogeológica. En algunos sectores, debido a su porosidad y permeabilidad secundaria, esta unidad se considera de moderada importancia hidrogeológica, puede almacenar moderados volúmenes de agua a grandes profundidades.	1
Acuífero Guadalupe - B3 Arenisca Dura	Las litologías de rocas arenosas silíceas presentan alta resistencia a la perturbación, su reconformación como unidad acuífera puede lograrse en el mediano plazo mediante medidas correctivas o de mitigación por lo que se califica con una sensibilidad baja. Esta unidad presenta saturación a profundidades superiores a los 90m a nivel del vaso D, la vulnerabilidad de este acuífero se considera baja y ante contaminantes muy móviles y persistentes o ante contaminación continua durante largos periodos de tiempo.	2	Por su permeabilidad y porosidad secundaria, a través de fracturas, se considera de alta importancia hidrogeológica, puede almacenar grandes volúmenes de agua a grandes profundidades.	5
Acuífero Cuaternario - A4 Mondoñedo	Son unidades de baja permeabilidad y transmisividad; una vez intervenida puede ser reconformada con materiales arcillosos en el corto plazo por lo que se considera que esta unidad presente una sensibilidad muy baja.	1	Esta unidad acuífera de muy baja productividad por su composición arcillosa no permite el paso del agua a través de su estructura con facilidad, por lo que se considera de muy baja importancia desde el punto de vista hidrogeológico.	1

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

	SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
UNIDADES AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
			Almacena muy pocos volúmenes de agua debido a su reducido espesor.	
Acuífero Cuaternario - A4 Balsillas	Son unidades de baja permeabilidad y transmisividad; una vez intervenida puede ser reconformada con materiales arcillosos en el corto plazo por lo que se considera que esta unidad presente una sensibilidad muy baja.	1	Esta unidad acuífera de muy baja productividad por su composición arcillosa no permite el paso del agua a través de su estructura con facilidad, por lo que se considera de muy baja importancia desde el punto de vista hidrogeológico. Almacena muy pocos volúmenes de agua.	1
Acuífero Cuaternario - A4 Fluviolacustre	Son unidades de baja permeabilidad y transmisividad; una vez intervenida puede ser reconformada con materiales arcillosos en el corto plazo por lo que se considera que esta unidad presente una sensibilidad muy baja.	1	Esta unidad acuífera de muy baja productividad (acuitardo) por su composición arcillosas no permite el paso del agua a través de su estructura con facilidad por lo que se considera de muy baja importancia desde el punto de vista hidrogeológico. Puede almacenar moderados volúmenes de agua, pero no la trasmite con facilidad.	1

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.*

En relación con los criterios anteriores utilizados para la zonificación ambiental del componente hidrogeológico, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA consideró necesario realizar ajustes, en el sentido de mejorar la calificación de sensibilidad e importancia, a partir de datos y características particulares de cada una de las unidades, sustentados en la caracterización presentada por la Solicitante.

Por lo anterior, los parámetros para determinar la sensibilidad ambiental de las unidades hidrogeológicas en el área de influencia del proyecto son las siguientes:

<u>K - Valor de Permeabilidad (m/d):</u> Este parámetro mide la capacidad del suelo o la roca para permitir el flujo de agua subterránea. Valores bajos de permeabilidad (< 8,64x10 $^{-5}$ m/d) indican una menor sensibilidad, ya que dificultan la infiltración de contaminantes. A medida que la permeabilidad aumenta, el riesgo de contaminación del acuífero se incrementa, alcanzando una sensibilidad muy alta cuando supera los 86,4 m/d, lo que indica una alta vulnerabilidad del sistema hidrogeológico. Para este parámetro se tuvieron en cuenta rangos de permeabilidad propuestos por Terzaghi & Peck (1967).

<u>E - Espesor del Acuífero (m):</u> El espesor del acuífero influye en la capacidad de almacenamiento y en la protección del recurso hídrico subterráneo. Un espesor muy reducido (1 m) se asocia con una sensibilidad muy baja, mientras que a medida que el espesor aumenta, el sistema se vuelve más susceptible a la contaminación debido a su mayor capacidad de almacenamiento y flujo. Cuando el espesor supera los 50 m, la sensibilidad es muy alta, ya que implica un acuífero profundo y con mayor potencial de propagación de contaminantes.

<u>P - Profundidad del Nivel Freático (m):</u> La profundidad del nivel freático determina qué tan accesible es el agua subterránea a posibles contaminantes. En ausencia de un nivel freático, la sensibilidad es muy baja. Cuando el nivel se encuentra a más de 30.5 m de profundidad, la sensibilidad es baja, ya que el riesgo de infiltración de contaminantes es menor. Conforme la profundidad disminuye, la vulnerabilidad aumenta, alcanzando una sensibilidad muy alta cuando el nivel está a menos de 5 m

de profundidad, ya que cualquier contaminante en superficie podría llegar rápidamente al acuífero. Para este parámetro se tuvieron en cuenta los rangos establecidos en la metodología DRASTIC.

V - Índice de Vulnerabilidad DRASTIC: Este índice es una combinación de varios factores hidrogeológicos que determinan la susceptibilidad del acuífero a la contaminación. Valores bajos (23-64) indican una sensibilidad muy baja, reflejando condiciones de baja permeabilidad y/o protección natural del sistema subterráneo. A medida que el índice aumenta, la sensibilidad crece, alcanzando niveles muy altos (188-230), lo que indica una alta probabilidad de afectación del recurso hídrico ante impactos ambientales, como el desarrollo de un relleno sanitario.

Tabla Parámetros para determinar la sensibilidad ambiental de las unidades hidrogeológicas

ENTRADAS \ SENSIBILIDAD		Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy alta
K	Valor permeabilidad (m/d)	< 8.64x10-5	8.64x10-5 a 8.64x10-3	8.64x10-3 a 8.64x10-1	8.64x10-1 a 86.4	> 86.4
E	Espesor	1	1 a 5	5 a 30	30 a 50	>50
P	profundidad de nivel	No hay nivel	>30.5	15 a 30	5 a 15	< 5
V	Vulnerabilidad drastic	23-64	65-105	106-146	147-187	188-230

Fuente: *Adaptado por Equipo Evaluador Ambiental a partir de la información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.*

Una vez clasificados los cuatro parámetros de entrada para la sensibilidad según la información presentada por la Solicitante en el capítulo de caracterización, se asignaron pesos equivalentes y, posteriormente, se calculó el valor medio a partir de estos.

Por otra parte, los criterios para establecer la importancia de las unidades hidrogeológicas se establecieron tres categorías; Baja importancia (1): son unidades de poco espesor y extensión, que no almacenan ni transmiten agua subterránea, no siendo objeto de captación de aguas subterráneas. Importancia moderada (3): corresponden a unidades de espesor y extensión significativa, que pueden almacenar y transmitir agua, siendo objeto de captación. Importancia alta (5) son las unidades que almacenan y transmiten agua en cantidades significativas, siendo objeto de captación significativa de aguas subterráneas para la región, y de acuerdo con sus características intrínsecas presentan alta capacidad de infiltración.

De esta manera, para las unidades hidrogeológicas identificadas en el área de influencia se tienen los siguientes criterios de sensibilidad e importancia ambiental para definir su zonificación:

Tabla Criterios adoptados de sensibilidad e importancia de las unidades hidrogeológicas

	SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
UNIDADES AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
Acuífero Cuaternario - A4 Eluvial	Esta unidad presenta una permeabilidad moderada de 0.2 m/día, un espesor bajo menor a 5 metros, no reporta presencia de nivel freático, y el resultado de vulnerabilidad según la metodología DRASTIC muestra una clasificación de baja vulnerabilidad.	2	Se trata de una unidad de productividad moderada debido a su composición detrítica, que facilita el paso del agua a través de su estructura. No obstante, su escasa profundidad y limitada extensión reducen su relevancia desde el punto de vista hidrogeológico. Almacena volúmenes de agua reducidos y se caracteriza por ser un depósito auto drenante, por lo que no es apto para la	3

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

	SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
UNIDADES AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
			captación de aguas subterráneas. En términos generales, se considera de importancia moderada.	
Acuífero Cuaternario - A4 Coluvión	*Esta unidad presenta una permeabilidad moderada de 0.2 m/día, un espesor bajo menor a 5 metros, no reporta presencia de nivel freático, y el resultado de vulnerabilidad según la metodología DRASTIC muestra una clasificación de baja vulnerabilidad.*	*2*	*Unidad de muy baja productividad por su bajo espesor y extensión, así como su matriz arcillosa que no permite el paso del agua a través de su estructura con facilidad, y no es objeto de captación de aguas subterráneas, por lo que se considera de muy baja importancia desde el punto de vista hidrogeológico.*	*1*
Acuífero Cuaternario - A4 Guadalupe - B3 Plaeners	*Esta unidad presenta una permeabilidad moderada de 0.32 m/día, un espesor muy alto mayor a 50 metros, presenta una profundidad de nivel piezométrico mayor a 30.5 metros, y el resultado de vulnerabilidad según la metodología DRASTIC muestra una clasificación de baja vulnerabilidad.*	*3*	*Unidad de espesor y extensión significativa, que puede almacenar y transmitir agua, siendo objeto de captación de agua subterránea al conformar el denominado Acuífero Guadalupe, presentando en algunos sectores porosidad secundaria significativa. Se considera de importancia moderada desde el punto de vista hidrogeológico.*	*3*
Acuífero Cuaternario - A4 Guadalupe - B3 Arenisca Dura	*Esta unidad presenta una permeabilidad moderada de 0.8 m/día, un espesor muy alto mayor a 50 metros, una profundidad de nivel piezométrico mayor a 30.5 metros, y el resultado de vulnerabilidad según la metodología DRASTIC muestra una clasificación de baja vulnerabilidad.*	*3*	*Unidad de espesor y extensión significativa, que puede almacenar y transmitir agua, siendo objeto de captación de agua subterránea en la región al conformar el denominado Acuífero Guadalupe, presentando en algunos sectores porosidad secundaria significativa, así como una alta capacidad de infiltración. Se considera de importancia alta desde el punto de vista hidrogeológico.*	*5*
Acuífero Cuaternario - A4 Mondoñedo	*Esta unidad presenta una permeabilidad baja del orden de 10^{-4} m/día, un espesor moderado de 5 a 30 metros, no reporta presencia de nivel freático, y el resultado de vulnerabilidad según la metodología DRASTIC muestra una clasificación de baja vulnerabilidad.*	*2*	*Unidad de baja productividad por su composición arcillosa que no permite el paso del agua a través de su estructura con facilidad, y no es objeto de captación de aguas subterráneas, por lo que se considera de muy baja importancia desde el punto de vista hidrogeológico.*	*1*
Acuífero Cuaternario - A4 Balsillas	*Esta unidad presenta una permeabilidad moderada del orden de 0.1 m/día, un espesor moderado de 5 a 30 metros, no reporta presencia de nivel freático, y el resultado de vulnerabilidad según la metodología DRASTIC muestra una clasificación de baja vulnerabilidad.*	*2,25*	*Unidad de baja productividad por su composición arcillosa que no permite el paso del agua a través de su estructura con facilidad, y no es objeto de captación de aguas subterráneas, por lo que se considera de muy baja importancia desde el punto de vista hidrogeológico.*	*1*
Acuífero Cuaternario - A4 Fluviolacustre	*Esta unidad presenta una permeabilidad moderada del orden de 0.01 m/día, un espesor bajo menor a 5 metros, no reporta presencia de nivel freático, y el resultado de*	*2*	*Unidad de muy baja productividad por su composición arcillosa que no permite el paso del agua a través de su estructura con facilidad, así como su bajo espesor y extensión. No es*	*1*

	SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
UNIDADES AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
	vulnerabilidad según la metodología DRASTIC muestra una clasificación de baja vulnerabilidad.		*objeto de captación de aguas subterráneas, por lo que se considera de muy baja importancia desde el punto de vista hidrogeológico.*	

***Fuente**: Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, con base en el análisis de la información remitida por Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.*

Una vez redefinidas las condiciones para realizar la zonificación ambiental de las unidades hidrogeológicas presentes en el área de influencia del proyecto, se establece que la unidad Acuífero Guadalupe - B3 Arenisca Dura se encuentra en el nivel de Alta relación de sensibilidad e importancia dentro del área de influencia. Por su parte, la unidad Acuífero Guadalupe - B3 Plaeners corresponde al nivel Moderada, mientras que las unidades Acuífero Cuaternario - A4 Eluvial y Acuífero Cuaternario - A4 Balsillas tienen asociado el nivel Bajo en la zonificación hidrogeológica. Finalmente, las unidades Acuífero Cuaternario - A4 Coluvión, Acuífero Cuaternario - A4 Mondoñedo y Acuífero Cuaternario - A4 Fluviolacustre se encuentran en el nivel Muy bajo de la zonificación del componente hidrogeológico debido a sus características descritas previamente.

Sobre la sensibilidad e importancia del componente Paisaje

Para la zonificación del componente paisajístico, se tuvo en cuenta la fragilidad visual de las unidades caracterizadas como elemento para definir su sensibilidad, mientras que la calidad visual del paisaje se estableció como criterio de importancia de la siguiente manera:

Tabla Criterios de sensibilidad e importancia del componente paisaje

	SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
UNIDADES AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
Cag-Dcrr	*Unidad de Paisaje con fragilidad visual MODERADA*	*3*	*Unidad de Paisaje con calidad visual MEDIA*	*3*
Cag-Dge	*Unidad de Paisaje con fragilidad visual MODERADA*	*3*	*Unidad de Paisaje con calidad visual MEDIA*	*3*
Cca-Ae	*Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA*	*2*	*Unidad de Paisaje con calidad visual MEDIA*	*3*
Cca-Arme	*Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA*	*2*	*Unidad de Paisaje con calidad visual MEDIA*	*1*
Cca-Ase	*Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA*	*2*	*Unidad de Paisaje con calidad visual BAJA*	*1*
Cca-Dge	*Unidad de Paisaje con fragilidad visual MODERADA*	*3*	*Unidad de Paisaje con calidad visual BAJA*	*1*
Cfr-Ase	*Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA*	*2*	*Unidad de Paisaje con calidad visual BAJA*	*3*
Cfr-Dge	*Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA*	*2*	*Unidad de Paisaje con calidad visual MEDIA*	*3*
Cfr-Ece	*Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA*	*2*	*Unidad de Paisaje con calidad visual MEDIA*	*3*
Cfr-Ele	*Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA*	*2*	*Unidad de Paisaje con calidad visual MEDIA*	*3*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

	SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
UNIDADES AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
Cga-Ae	Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA	2	Unidad de Paisaje con calidad visual MEDIA	1
Cga-Ase	Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA	2	Unidad de Paisaje con calidad visual BAJA	1
Cga-Dcrr	Unidad de Paisaje con fragilidad visual MODERADA	3	Unidad de Paisaje con calidad visual BAJA	1
Cga-Dge	Unidad de Paisaje con fragilidad visual MODERADA	3	Unidad de Paisaje con calidad visual BAJA	3
Cga-Ele	Unidad de Paisaje con fragilidad visual MODERADA	3	Unidad de Paisaje con calidad visual MEDIA	3
Cga-Fpal	Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA	2	Unidad de Paisaje con calidad visual MEDIA	3
Cin-Arb	Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA	2	Unidad de Paisaje con calidad visual MEDIA	1
Cin-Arme	Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA	2	Unidad de Paisaje con calidad visual BAJA	1
Cin-Ase	Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA	2	Unidad de Paisaje con calidad visual BAJA	1
Ctr-Avep	Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA	2	Unidad de Paisaje con calidad visual BAJA	1
Czd-Arb	Unidad de Paisaje con fragilidad visual ALTA	5	Unidad de Paisaje con calidad visual BAJA	5
Czd-Dge	Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA	2	Unidad de Paisaje con calidad visual ALTA	1
Nb-Ae	Unidad de Paisaje con fragilidad visual MODERADA	3	Unidad de Paisaje con calidad visual BAJA	5
Nb-Arb	Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA	2	Unidad de Paisaje con calidad visual ALTA	5
Nb-Dcrr	Unidad de Paisaje con fragilidad visual ALTA	5	Unidad de Paisaje con calidad visual ALTA	5
Nb-Dge	Unidad de Paisaje con fragilidad visual MODERADA	3	Unidad de Paisaje con calidad visual ALTA	5
Nb-Ece	Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA	2	Unidad de Paisaje con calidad visual ALTA	3
Nb-Ele	Unidad de Paisaje con fragilidad visual MODERADA	3	Unidad de Paisaje con calidad visual MEDIA	5
Nb-Fpal	Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA	2	Unidad de Paisaje con calidad visual ALTA	5
Nca-Ae	Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA	2	Unidad de Paisaje con calidad visual ALTA	5
Nca-Dge	Unidad de Paisaje con fragilidad visual BAJA	2	Unidad de Paisaje con calidad visual ALTA	1
Nca-Fpal	Unidad de Paisaje con fragilidad visual MODERADA	3	Unidad de Paisaje con calidad visual BAJA	3

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.*

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Para el componente de Paisaje, la Solicitante determinó la sensibilidad de acuerdo con los resultados del atributo de fragilidad visual de las unidades identificadas, mientras que la importancia del paisaje fue analizada conforme los resultados de la calidad visual de dichas unidades. Este marco metodológico, se considera adecuado toda vez que recoge las características que determinan el estado actual del paisaje en cuanto a su susceptibilidad y su nivel de importancia en el contexto local. Los resultados, mostraron que la mayoría de las unidades de paisaje se ubican dentro de la categoría “muy baja”, sin embargo, la unidad de paisaje NB-Dge, que ocupó el 30% del área de influencia del componente, se ubicó en la categoría alta dentro de esta zonificación ambiental.

Finalmente, teniendo en cuenta los ajustes realizados por el Equipo Evaluador Ambiental se considera que los criterios definidos para la zonificación del medio abiótico se reflejarán en el resultado de la zonificación ambiental final, que se integra con los medios biótico y socioeconómico. En este sentido, las consideraciones presentadas para cada uno de los componentes del medio abiótico se verán reflejadas en la zonificación de manejo ambiental del proyecto, la cual deberá ser acatada por el ejecutor del proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, el resultado gráfico de la zonificación ambiental del medio abiótico será el que se presente en la siguiente figura: (Ver figura denominada Zonificación ambiental del medio abiótico precisada por el Equipo Evaluador Ambiental, dentro del concepto técnico)

SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

En la Reunión de Información Adicional, registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

*“**Requerimiento 27.** En cuanto a la Zonificación Ambiental del Medio Biótico, se deberá:*

a) Ajustar la información indicando que la unidad ambiental evaluada corresponde a las coberturas de la tierra.
b) Incluir el análisis de sensibilidad de cada cobertura de la tierra, en función de los resultados obtenidos de la caracterización de la totalidad de componentes del medio, correspondientes a:

i. Fauna y flora (estructura, composición y presencia de especies endémicas, amenazadas, en veda, migratorias y/o en categoría CITES).
ii. Fragmentación y conectividad ecológica.
iii. Ecosistemas acuáticos.”

Al respecto, una vez se verificó la información adicional remitida por la Solicitante, se observó que se realizaron los ajustes solicitados en los literales a) y b) (numerales i, ii, iii) del requerimiento 27 de la información adicional, de tal manera que la Solicitante ajustó la información de la zonificación ambiental, analizando la sensibilidad biótica en función de cada una de las coberturas de la tierra caracterizadas y en el análisis de sensibilidad e importancia consideró los resultados obtenidos de la caracterización de los componentes de cada medio (fauna, flora, fragmentación y conectividad ecológica y ecosistemas acuáticos). De acuerdo con los ajustes realizados, la Solicitante determinó que la zonificación ambiental del medio biótico corresponde a la que se presenta en la siguiente figura:

Ver figura denominada Zonificación del medio biótico presentada por la Solicitante, en el concepto técnico.

De acuerdo con lo anterior, es de indicar que la Solicitante analizó la sensibilidad e importancia para cada una de las coberturas de la tierra en tres (3) ítems así: con relación a la flora, con relación a la fauna silvestre y con relación a los ecosistemas acuáticos, lo anterior, en función de los resultados

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

obtenidos de la caracterización de la flora, fauna silvestre, comunidades hidrobiológicas y conectividad ecológica.

Dicho lo anterior, a continuación, se presentan las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, respecto a la determinación de la zonificación ambiental del medio biótico:

Sobre la sensibilidad e importancia de las coberturas de la tierra desde el componente flora

La Solicitante informó que evaluó las coberturas de la tierra con relación a las características de composición y estructura de la flora presente, a partir de lo cual, determinó la sensibilidad analizando la capacidad de cada una para recuperar su estructura y composición después de una perturbación antrópica y adicionalmente, informó que determinó la importancia, a partir de la oferta ambiental, correspondiente a la capacidad para suministrar servicios ecosistémicos; de acuerdo con lo mencionado, los resultados obtenidos fueron consignados en la Tabla 3.6-8 del Capítulo 3.6 del complemento del EIA, los cuales se resumen a continuación:

Tabla Sensibilidad e importancia según el análisis de la flora, remitido por la Solicitante

UNIDADES AMBIENTALES	SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
	SENSIBILIDAD	CALIFICACIÓN	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN
Red vial y territorios asociados	Muy Baja	1	Muy Baja	1
Canales	Muy Baja	1	Muy Baja	1
Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto	Muy Baja	1	Muy Baja	1
Relleno sanitario	Muy Baja	1	Muy Baja	1
Zonas industriales	Muy Baja	1	Muy Baja	1
Pastos limpios	Moderada	3	Moderada	3
Plantación forestal de especies exóticas	Moderada	3	Moderada	3
Plantación forestal latifoliadas nativas	Moderada	3	Moderada	3
Herbazales densos de tierra firme no arbolado	Alta	4	Muy Alta	5
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Moderada	3	Muy Alta	5
Cuerpos de agua artificiales (Embalses y lagunas de oxidación)	Muy Baja	1	Muy Baja	1

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

De acuerdo con lo mencionado, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, observó que pese a que la Solicitante informó analizó las coberturas de la tierra en función exclusivamente de la flora registrada, en los análisis presentados incluyó en algunos casos, información referente a la fauna silvestre, lo cual, no se considera técnicamente adecuado, dado que la Solicitante incluyó otro ítem donde analiza la información de la fauna silvestre; dicho lo anterior, en el análisis del presente ítem, se tendrán en cuenta exclusivamente las características de la flora presente en cada una de las coberturas de la tierra, en el área de influencia biótica con el fin de evaluar su sensibilidad e importancia.

Teniendo en cuenta lo indicado, las coberturas de la tierra correspondientes a: Red vial y terrenos asociados, Canales, Otros sitios de disposición a cielo abierto, Relleno sanitario y Zonas industriales, poseen una sensibilidad y una importancia respecto a la flora, Muy Baja, debido al alto grado de antropización que poseen, siendo escaza la flora, limitándose a individuos establecidos como ornamentación, por lo cual, ante una alteración no sería compleja la recuperación de la flora; por otro lado, es de mencionar que los servicios ecosistémicos que proveen estas coberturas son escasos; en virtud de lo mencionado se considera que la calificación otorgada por la Solicitante, tanto para la sensibilidad como para la importancia, es adecuada.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Por otra parte, respecto a los Pastos limpios, el Equipo Evaluador Ambiental, considera que la calificación otorgada por la Solicitante a esta cobertura, referente a la sensibilidad con relación a la flora, no es adecuada, dado que se señaló que tiene una sensibilidad Moderada; sin embargo, en el área de influencia biótica, esta corresponde principalmente a una cobertura herbácea de pastos exóticos con escaza presencia de individuos arbóreos y/o arbustivos, por lo tanto, no tiene una estructura compleja y su composición en términos de flora corresponde a pastos exóticos que no poseen una sensibilidad importante, por lo tanto, se considera que su sensibilidad es Baja; ahora, es de mencionar que la flora en esta cobertura contribuye a brindar algunos servicios ecosistémicos principalmente relacionados con la protección de suelos y regulación hídrica y asimismo, tiene una fácil capacidad de recuperarse de manera posterior a una perturbación antrópica, por lo cual, es adecuado determinar su importancia como moderada.

Por otro lado, en cuanto a la cobertura Plantación forestal de especies exóticas, se considera que la sensibilidad que reportó la Solicitante, es adecuada, teniendo en cuenta que esta cobertura corresponde a plantaciones establecidas por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, de las especies exóticas Pinus patula y Acacia decurrens, las cuales poseen una capacidad de recuperación moderada ante perturbaciones antrópicas, siendo una cobertura boscosa de tipo homogéneo en cuanto a su composición, con una estructura simple que corresponde arreglos de siembra propios de plantaciones productivas que no incorporan mayores criterios ecológicos con ausencia de prácticas silviculturales; asimismo esta cobertura se caracteriza por limitar a las coberturas herbáceas naturales debido a su desarrollo incontrolado en el área; no obstante, acorde con la caracterización remitida por la Solicitante y con lo observado por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, durante la visita técnica efectuada, se observó que esta cobertura en algunos sitios posee en su interior vegetación nativa, la cual se ubican en el suelo, rocas y en el estrato herbáceo, identificándose adicionalmente, especies endémicas como por ejemplo: Opuntia pittieri y especies vasculares y no basculares en veda, por lo tanto, su sensibilidad es Moderada.

Ahora, en cuanto a la importancia de esta cobertura, en el complemento del EIA ajustado, se señaló que esta es Moderada; lo cual, se considera técnicamente adecuado, teniendo en cuenta que a pesar de que esta cobertura se ha expandido sin control, afectando los servicios ecosistémicos y la funcionalidad de los ecosistemas naturales del enclave subxerofítico; por ser una cobertura boscosa presta servicios ecosistémicos relacionados con la regulación hídrica, la protección del suelo, la captura de carbono, la producción de oxígeno, la regulación climática, entre otros.

Referente a la Plantación forestal de latifoliadas nativas, la Solicitante calificó en términos de flora esta cobertura con una sensibilidad e importancia Moderada; al respecto, es importante señalar en cuanto a la estructura y composición esta cobertura que corresponde plantaciones establecidas por Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P, las cuales no alcanzan los 3 m de altura y poseen especies nativas como: Hesperomeles goudotiana (Mortiño), Alnus acuminata (Aliso) Dodonaea viscosa (Hayuelo), Schinus molle (Falso pimiento), Baccharis nitida (Ciro), Duranta mutisii (espino), Prunus capuli (Cerezo) y Xylosma acunae (Corono), observándose durante la visita de evaluación ambiental que el diseño de siembra no cuenta con algún arreglo ecológico especial, por lo cual, si llegará a ser afectada por causas antrópicas no sería complejo recuperar su estructura y composición.

Adicionalmente, en cuanto a los servicios ecosistémicos que presta se considera que se calificó de manera adecuada su importancia, teniendo en cuenta que el estado de desarrollo en el cual se encuentra es inicial, su diseño de siembra no es complejo y no garantiza un total cubrimiento del terreno; no obstante, introduce especies nativas al paisaje y hace parte de una compensación por los impactos que ocasionó en su momento a la cobertura vegetal la implementación del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo.

De otro lado, respecto a los Herbazales densos de tierra firme no arbolados, la Solicitante indicó que su sensibilidad es Alta y su importancia Muy Alta, al respecto, se considera que la calificación

otorgada a la importancia es adecuada, teniendo en cuenta los servicios ecosistémicos que provee esta cobertura; sin embargo, con base en la caracterización biótica presentada por la Solicitante, es importante indicar que su sensibilidad no es Alta como lo calificó la Solicitante, considerando el Equipo Evaluador Ambiental que su sensibilidad es Muy Alta, en términos de flora, debido a que es la única cobertura vegetal natural del área de influencia, constituyéndose en la cobertura vegetal más compleja en cuanto a composición y estructura, reportando una diversidad alta acorde con el cálculo de los índices de diversidad y asimismo, posee especies de flora endémica, como lo son: Chromolaena leivensis, Evolvulus bogotensis, Lantana boyacana, Opuntia pittieri y Paspalum hirtum, así como variedad de especies en veda. Adicionalmente, esta cobertura es el único ecosistema natural del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental en el área de influencia, el cual se caracteriza por estar conformado por vegetación xérica especialista en el enclave semiárido, la cual, se ha adaptado morfológica y fisiológicamente a las condiciones de sequía.

Dicho lo anterior, ante cualquier perturbación antrópica la recuperación de esta cobertura sería compleja, debido a que la mayoría de las especies de flora presentes en esta cobertura son especialistas y, asimismo, sería complejo recuperar la alta diversidad con la cual cuenta. Ahora, en cuanto a los servicios ecosistémicos que presta esta cobertura se considera que la valoración que le dio la Solicitante de Muy Alta es adecuada, teniendo en cuenta que es la vegetación nativa del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental contando con diversidad de flora especialista en este bioma, la cual, a su vez contribuye a la captación de carbono, protección de suelos, entre otros.

Por otra parte, respecto a la cobertura denominada Lagunas, lagos y ciénagas naturales, correspondiente en el área de influencia específicamente a la Laguna Blanca, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la calificación que le dio la Solicitante a la importancia de esta cobertura es adecuada, indicando que es Muy Alta, teniendo en cuenta los múltiples servicios ecosistémicos que presta esta cobertura y para el caso de la Sensibilidad en términos de flora, la Solicitante la calificó como Moderada, al respecto, es importante indicar que en la caracterización de este ecosistema se reportaron algunas macrófitas, las cuales son especialistas en este tipo de ecosistema y cualquier perturbación ecosistémica podría afectarlas.

De otra parte, en cuanto a la cobertura denominada Cuerpos de agua artificiales, es importante señalar que la Solicitante para el presente análisis agrupó en esta categoría a las coberturas denominadas Embalses (Balsa de aguas lluvias), Lagunas de oxidación (Pondajes de oxidación) y el Cuerpo de agua artificial denominado Reservorio El Fute, determinando que la sensibilidad e importancia de dichas coberturas es Muy Baja, al respecto, es de indicar que el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, considera que las coberturas denominadas Embalse y Lagunas de oxidación fueron analizadas adecuadamente para determinarlas con una sensibilidad e importancia Muy Baja, debido a que corresponden a infraestructura de operación del relleno sanitario, la cual no tiene asociada flora y en este sentido los servicios ambientales que prestan son escasos.

Pese a lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera con base en la caracterización biótica remitida que la cobertura de la tierra denominada Cuerpo de Agua artificial, correspondiente al reservorio el Fute, posee una sensibilidad Baja y no Muy Baja como lo determinó la Solicitante, lo anterior, teniendo en cuenta que pese a que este cuerpo de agua es artificial, se reportó la presencia de algunas macrófitas, de tal manera que cualquier afectación podría llegar a afectarlas, considerando acorde con las especies halladas que la sensibilidad es Baja; ahora, para el caso de la importancia se considera que tal y como lo determinó la Solicitante, es Muy Alta, debido a los servicios ambientales que provee este reservorio en el área de influencia relacionados principalmente el abastecimiento y el soporte a la biodiversidad.

En virtud de lo mencionado en cuanto a la sensibilidad e importancia de la flora en cada una de las coberturas de la tierra, se concluye que fue necesario ajustar la información remitida por la Solicitante, referente a la sensibilidad de los Pastos limpios, Herbazales densos de tierra firme no

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

arbolados y la sensibilidad e importancia de los Cuerpos de agua artificiales (Reservorio El Fute) y las Plantaciones Forestales de Especies Exóticas, dicho lo anterior, la sensibilidad e importancia de las coberturas de la tierra en cuanto a la flora debe quedar así:

Tabla Sensibilidad e importancia de las coberturas de la tierra con respecto a la flora

UNIDADES AMBIENTALES	SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
	SENSIBILIDAD	CALIFICACIÓN	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN
Red vial y territorios asociados	Muy Baja	1	Muy Baja	1
Canales	Muy Baja	1	Muy Baja	1
Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto	Muy Baja	1	Muy Baja	1
Relleno sanitario	Muy Baja	1	Muy Baja	1
Zonas industriales	Muy Baja	1	Muy Baja	1
Pastos limpios	Baja	2	Moderada	3
Plantación forestal de especies exóticas	Moderada	3	Alta	3
Plantación forestal latifoliadas nativas	Moderada	3	Moderada	3
Herbazales densos de tierra firme no arbolado	Muy Alta	5	Muy Alta	5
Lagunas, lagos y ciénagas naturales (Laguna Blanca)	Moderada	3	Muy Alta	5
Cuerpos de agua artificiales (Reservorio El Fute)	Baja	2	Muy Alta	5
Embalses	Muy Baja	1	Muy Baja	1
Lagunas de oxidación	Muy Baja	1	Muy Baja	1

Fuente: *Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, con base en el análisis de la información remitida por Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.*

Sobre la sensibilidad e importancia desde el componente fauna.

En cuanto la sensibilidad e importancia del componente fauna, la Solicitante indicó que consideró la composición de las cobertura de la tierra que componen las teselas y que analizó el uso de las coberturas por parte de la fauna terrestre y los servicios ecosistémicos de refugio, alimentación y capacidad de dispersión en las coberturas presentes y que la importancia de las unidades se valoró a partir del nivel de contribución o la probabilidad de conexión de las teselas dentro de las coberturas de la tierra utilizadas por las especies de fauna silvestre en el área de influencia biótica.

Dicho lo anterior, la Solicitante incluyó en la Tabla 3.6-9 del complemento del EIA, la información referente a los análisis efectuados de sensibilidad e importancia, en la siguiente tabla se presenta el resumen de los resultados obtenidos:

Tabla Sensibilidad e importancia según el análisis de la fauna, remitido por la Solicitante

UNIDADES AMBIENTALES	SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
	SENSIBILIDAD	CALIFICACIÓN	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN
Teselas con DPC: 0,002193 – 0,048501	Muy Baja	1	Muy Baja	1
Teselas con DPC: 0,048502 - 0,311446	Baja	2	Muy Baja	1
Teselas con DPC: 0,311447 - 1,590500	Moderada	3	Moderada	3
Teselas con DPC: 1,590501 - 7,019316	Alta	4	Moderada	3
Teselas con DPC: 7,019317 - 24,285185	Moderada	3	Muy Alta	5

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

Al respecto, es importante mencionar que no hay claridad respecto al análisis técnico remitido por la Solicitante con relación a los deltas de probabilidad de conectividad - dPC, el cual indica el valor de contribución a la conectividad de los parches, dado que la información de los rangos de las teselas no tiene correspondencia con la información presentada en el capítulo 3.3.4.2 Conectividad funcional del complemento del EIA, asimismo, no hay claridad de si el análisis remitido en el capítulo de zonificación ambiental hace referencia a la información técnica considerada para la especie Neomicroxus bogotensis o para la especie Sylvilagus brasiliensis, o si se combinó la información de los rangos de los dPC de las dos (2) especies. Adicionalmente, en el análisis remitido se mencionan coberturas de la tierra no identificadas en el área de influencia biótica.

Dicho lo anterior, aunque se considera que los análisis de los rangos del dPC, permiten determinar aquellas teselas o parches que son prioritarios para el mantenimiento de la conectividad ecológica, está información es complementaria a los demás análisis de sensibilidad e importancia que deben ser realizados en términos de fauna silvestre para cada una de las coberturas de la tierra que componen el área de influencia biótica, como por ejemplo aquellos relacionados con la composición y diversidad.

Teniendo en cuenta lo anterior y considerando la caracterización de la fauna silvestre y los análisis de fragmentación y conectividad ecológica, presentados por la Solicitante y verificados por el Equipo Evaluador de la ANLA, en los apartado "consideraciones sobre la caracterización ambiental- medio biótico, fauna silvestre y Análisis de fragmentación y conectividad ecológica" el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, precisa la sensibilidad e importancia de cada una de las coberturas del área de influencia biótica, quedando determinada así:

Tabla Sensibilidad e importancia de las coberturas de la tierra con respecto a la fauna silvestre

UNIDADES AMBIENTALES	SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
	SENSIBILIDAD	CALIFICACIÓN	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN
Red vial y territorios asociados	Muy Baja	1	Muy Baja	1
Canales	Baja	2	Muy Baja	1
Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto	Muy Baja	1	Muy Baja	1
Relleno sanitario	Muy Baja	1	Muy Baja	1
Zonas industriales	Muy Baja	1	Muy Baja	1
Pastos limpios	Moderada	3	Moderada	3
Plantación forestal de especies exóticas	Alta	4	Alta	4
Plantación forestal latifoliadas nativas	Alta	4	Alta	4
Herbazales densos de tierra firme no arbolado	Muy Alta	5	Muy Alta	5
Lagunas, lagos y ciénagas naturales (Laguna Blanca)	Muy Alta	5	Muy Alta	5
Cuerpos de agua artificiales (Reservorio El Fute)	Alta	4	Muy Alta	5
Embalses	Baja	2	Muy Baja	1
Lagunas de oxidación	Baja	2	Muy Baja	1

Fuente: *Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, con base en el análisis de la información remitida por la Solicitante Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 202*

De acuerdo con lo anterior, las coberturas de la tierra Red vial y territorios asociados, Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto, Relleno sanitario y Zonas industriales, poseen una sensibilidad e importancia Muy Baja en términos de fauna silvestre, debido al alto grado de

antropización que poseen, considerando que no proveen de hábitat ni de recursos a la fauna silvestre de tipo especialista, hallándose algunos individuos de especies generalistas como por ejemplo: Turdus fuscater, Zenaida auriculata, Zonotrichia capensis, Coragyps atratus y Mus musculus, con poblaciones estables que no se verían afectadas por alteraciones antrópicas; adicionalmente, estas coberturas no son de importancia para la conectividad ecológica, acorde con los requerimientos ecológicos de las especies sombrilla analizadas.

Por otro lado, respecto a la cobertura Canales, es de indicar que, pese a que corresponde a una cobertura de tipo antrópico, durante la visita realizada se observaron lagartijas en las lonas que recubren algunos canales; dicho lo anterior, la sensibilidad de esta cobertura es Baja, considerando que ante alguna perturbación se vería afectada la fauna silvestre que se encuentre asociada a estas áreas; por otro lado, en cuanto a la importancia de esta cobertura es Muy Baja, debido a que los canales no son un ecosistema natural y no generan óptimas condiciones ecológicas para el establecimiento de la fauna silvestre.

Por otra parte, en cuanto a los Pastos limpios, acorde con la caracterización de la fauna silvestre remitida por la Solicitante, se presentó un registro significativo de fauna silvestre en esta cobertura, especialmente de herpetos, constituyéndose en áreas de transición hacia otros ecosistemas acuáticos y/o ecosistemas boscosos o de herbazales que poseen mayor complejidad ecológica; de acuerdo con lo mencionado la sensibilidad de los Pastos limpios en cuanto a la fauna, es Moderada, al igual que la importancia.

Ahora, respecto a la cobertura Plantación forestal de especies exóticas, acorde con la caracterización remitida, se observó que esta cobertura es homogénea, por lo tanto, la disponibilidad de recursos alimentarios para la fauna silvestre es limitada; no obstante, debido a que brinda sitios para la cría, refugio, reproducción y es hábitat de especies generalistas, se constituye en una cobertura de importancia, registrándose algunas especies endémicas, siendo además una cobertura que posee parches de importancia para el flujo de la fauna silvestre; sin embargo, es de mencionar que las plantaciones de especies introducidas generan una fuerte presión a los hábitats naturales de la fauna silvestre que originalmente son de tipo subxerofítico, dicho lo anterior, su sensibilidad e importancia es Alta.

En cuanto a las Plantaciones forestales de especies nativas, se considera que su sensibilidad e importancia es Alta, debido a que son plantaciones que no cuentan con un arreglo ecológico en pro de la generación de hábitats para la fauna silvestre; no obstante, durante el muestreo efectuado se observó que estas áreas cuentan con disponibilidad de recursos alimentarios para la fauna silvestre y oferta de sitios para el descanso; asimismo, se constituye en una cobertura de paso hacia ecosistemas de mayor complejidad.

Referente a la cobertura de Herbazales densos de tierra firme no arbolados, acorde con la caracterización remitida se observó que esta fue la cobertura con mayor disponibilidad de recursos y hábitat para la fauna silvestre, presentando el mayor registro de especies endémicas; lo anterior, considerando que esta cobertura es de tipo natural y posee flora propia del ecosistema subxerofítico, lo que hace que sea la cobertura de mayor importancia para la fauna silvestre especialista en este tipo de ecosistema; dicho lo anterior, dentro del análisis de conectividad ecológica, esta cobertura constituye áreas nodo siendo proveedora de hábitat y recursos para las especies sombrilla analizadas, siendo una coberturas de importancia para la conectividad ecológica; de acuerdo con lo mencionado la sensibilidad e importancia de esta cobertura es Muy Alta.

Por otro lado, el cuerpo de agua natural Laguna Blanca posee una sensibilidad Muy Alta y el cuerpo de agua artificial Reservorio El Fute, posee una sensibilidad Alta, en términos de fauna silvestre, considerando que, en el área de influencia, la cual ocupa un territorio de tipo subxerofítico, proveen de agua a la fauna silvestre y, asimismo, se constituyen en hábitat de esta, encontrándose asocio de estas coberturas con la presencia de aves migratorias; no obstante, el Reservorio el Fute no tiene

la misma sensibilidad que la Laguna Blanca, debido a que es un cuerpo de agua de tipo artificial en el cual, se realizan prácticas para la provisión hídrica por parte de la Hacienda el Fute. En el siguiente registro fotográfico se observan el asocio de la fauna silvestre a la Laguna Blanca y al Reservorio El Fute: (Ver fotografía denominada Avifauna asociada al Reservorio El Fute, fotografía denominada Avifauna en el Reservorio El Fute, fotografía denominada Avifauna en la ronda hídrica de la Laguna Blanca,fotografía denominada Herpetofauna en la ronda hídrica del Reservorio El Fute y fotografía denominada Herpetofauna en la ronda hídrica del Reservorio El Fute,dentro del concepto técnico)

Por lo cual, cualquier alteración antrópica a estas coberturas acuáticas, sería de gran importancia para la fauna silvestre, la cual, se provee de recursos de estos cuerpos de agua.

Respecto a la sensibilidad e importancia de la cobertura Embalses (Balsa de aguas lluvias) y Lagunas de oxidación (pondaje) la Solicitante reportó la presencia de reptiles; sin embargo, estas coberturas son de tipo antrópico y se encuentran inmersas en las áreas industrializadas del relleno sanitario y para el caso del pondaje esta almacena agua contaminada; dicho lo anterior, la sensibilidad de esta cobertura es Baja y la importancia Muy Baja.

Consideraciones sobre la sensibilidad e importancia de los Ecosistemas acuáticos

En el complemento del EIA ajustado, la Solicitante informó que evaluó la sensibilidad de los ecosistemas acuáticos, con base en la capacidad que estos tienen para reponerse ante alguna intervención de tipo antrópico en la lámina de agua, en la morfología de estos o en las zonas de ronda y que la importancia fue determinada con base en los servicios ecosistémicos que presta cada uno de los ecosistemas acuáticos. De acuerdo con lo anterior en la Tabla 3.6-10 del Capítulo 3.6 del complemento del EIA, la Solicitante remitió la evaluación que realizó para los ecosistemas acuáticos, cuyo resumen se presenta a continuación:

Tabla Sensibilidad e importancia de los ecosistemas acuáticos, remitido por la Solicitante

UNIDADES AMBIENTALES	SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
	SENSIBILIDAD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR
Laguna Blanca	Muy Alta	5	Muy Alta	5
Reservorio Fute	Moderada	3	Muy Alta	5

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, observó que la Solicitante evaluó la sensibilidad de los ecosistemas acuáticos caracterizados, correspondientes a la Laguna Blanca y al Reservorio El Fute.

En virtud de lo mencionado, para el caso de la Laguna Blanca la Solicitante indicó que la sensibilidad es Alta, debido a que este ecosistema es natural, posee carácter estacional y su profundidad es baja, asimismo, señaló que el ecosistema se ha visto afectado por la expansión de la ganadería con la introducción de forrajes y aumento de la carga orgánica como producto del pastoreo, lo cual, ha reducido su capacidad de resiliencia; al respecto, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, considera que la calificación de sensibilidad Muy Alta, es adecuada teniendo en cuenta el análisis efectuado por la Solicitante basado en las características de este ecosistema.

Ahora respecto a la importancia, la Solicitante indicó que el ecosistema posee una importancia Muy Alta, lo cual, también se considera adecuado, teniendo en cuenta que este es el único ecosistema acuático de carácter natural presente en el área de influencia, aunado a que se ubica en un área subxerofítica, donde es muy importante su presencia debido al déficit hídrico, asimismo, provee de servicios ecosistémicos relacionados con la regulación hídrica, soporte a la biodiversidad, paisajísticos, entre otros.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Por otro lado, en cuanto a los Cuerpos de agua artificiales, específicamente el ecosistema acuático denominado Reservorio El Fute, el cual, es de tipo antrópico, la Solicitante determinó que su sensibilidad es Moderada, debido a que este corresponde a un ecosistema artificial, construido por la Hacienda El Fute para el aprovisionamiento del recurso hídrico, el cual cuenta con una alta capacidad de almacenamiento; no obstante, actualmente se encuentra intervenido por el pastoreo en su ronda hídrica, siendo un ecosistema con una alta carga orgánica; de acuerdo con lo anterior, la calificación otorgada por la Solicitante se considera adecuada.

Adicionalmente, respecto a la importancia del Reservorio El Fute, la Solicitante indicó que esta es Muy Alta, debido a los servicios ecosistémicos que provee especialmente de provisión, así como de soporte a la biodiversidad en el área; de acuerdo con lo anterior, se considera que la calificación de importancia es adecuada; teniendo en cuenta lo anterior, la sensibilidad e importancia de los ecosistemas acuáticos, se mantiene como fue remitida por la Solicitante.

Dicho lo anterior y acorde con la metodología empleada por la Solicitante para la determinación de la zonificación ambiental, se tiene el siguiente análisis entre la relación de la sensibilidad e importancia:

Tabla Resultado del análisis entre sensibilidad e importancia para el medio biótico

MEDIO	COMPONENTE	UNIDADES AMBIENTALES	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	S+I	NIVEL
BIÓTICO	Ecosistemas terrestres Flora	Red vial y territorios asociados	1	1	2	Muy Baja
		Canales	1	1	2	Muy Baja
		Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto	1	1	2	Muy Baja
		Relleno sanitario	1	1	2	Muy Baja
		Zonas industriales	1	1	2	Muy Baja
		Pastos limpios	2	3	5	Baja
		Plantación forestal de especies exóticas	3	3	6	Moderada
		Plantación forestal latifoliadas nativas	3	3	6	Moderada
		Herbazales densos de tierra firme no arbolado	5	5	10	Muy Alta
		Lagunas, lagos y ciénagas naturales (Laguna Blanca)	3	5	8	Alta
		Cuerpos de agua artificiales (Reservorio El Fute)	2	5	7	Moderada
		Embalses	1	1	2	Muy Baja
		Lagunas de oxidación	1	1	2	Muy Baja
	Ecosistemas terrestres Fauna	Red vial y territorios asociados	1	1	2	Muy Baja
		Canales	2	1	3	Muy Baja
		Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto	1	1	2	Muy Baja
		Relleno sanitario	1	1	2	Muy Baja
		Zonas industriales	1	1	2	Muy Baja
		Pastos limpios	3	3	6	Moderada
		Plantación forestal de especies exóticas	4	4	8	Alta
		Plantación forestal latifoliadas nativas	4	4	8	Alta
		Herbazales densos de tierra firme no arbolado	5	5	10	Muy Alta

MEDIO	COMPONENTE	UNIDADES AMBIENTALES	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	S+I	NIVEL
		Lagunas, lagos y ciénagas naturales (Laguna Blanca)	5	5	10	Muy Alta
		Cuerpos de agua artificiales (Reservorio El Fute)	4	5	9	Alta
		Embalses	2	1	3	Muy Baja
		Lagunas de oxidación	2	1	3	Muy Baja
	Ecosistemas acuáticos	Laguna Blanca	5	5	10	Muy Alta
		Reservorio Fute	3	5	8	Alta

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

Ahora, teniendo en cuenta las precisiones efectuadas por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA al análisis de criterios realizado por la Solicitante, se tiene que la zonificación ambiental del medio biótico es la que se presenta en la siguiente figura: (Ver figura denominada Zonificación ambiental del medio biótico precisada por el Equipo Evaluador Ambiental, dentro del concepto técnico)

En virtud de lo mencionado, con las precisiones efectuadas por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, para el medio biótico se cuenta con una zonificación ambiental, que permite avanzar en el análisis de viabilidad ambiental de la solicitud de modificación de licencia ambiental.

SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental se presentaron los criterios y las calificaciones de sensibilidad e importancia, sobre los cuales se presentan las siguientes consideraciones.

Sobre la sensibilidad e importancia del criterio Organizaciones comunitarias

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA consideró necesario realizar ajustes a los rangos y calificaciones de sensibilidad e importancia del criterio Organizaciones comunitarias del componente político organizativo, por lo cual, solicitó en la Reunión de Información Adicional registrada en el Acta 69 de 2024 lo siguiente:

> *"**Requerimiento 25:***
>
> *Respecto de la zonificación ambiental del medio socioeconómico, se deberá:*
> *a) Incluir y describir los rangos de calificación para los criterios utilizados en los componentes Político organizativo y demográfico.*
> *(…)"*

Como respuesta, la Solicitante estableció cuatro niveles de sensibilidad y tres niveles de importancia para el criterio Organizaciones comunitarias, como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla Sensibilidad e importancia del criterio Organizaciones comunitarias

Características de la Unidad Territorial	Valor	Sensibilidad	Valor	Importancia
No hay organizaciones comunitarias	5	Muy Alta	1	Baja
JAC en proceso de formación o presencia de organizaciones de base sin JAC	4	Alta	3	Moderada
Presencia de JAC sin otras formas de organización	3	Moderada		
Presencia de JAC y otros tipos de organizaciones comunitarias	2	Baja	5	Alta

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Aunque no se haya incluido un nivel de sensibilidad muy bajo para esta variable, las categorías utilizadas para su definición se consideran adecuadas, toda vez que brindan una valoración más alta a aquellas unidades territoriales en donde no hay ningún tipo de organización comunitaria y, por ende, a nivel organizativo, su vulnerabilidad para afrontar los cambios que se presenten en su entorno y al interior de la misma comunidad es mayor. En contraposición, su importancia es menor precisamente porque son áreas que carecen de un ente que las represente; por lo cual se considera que dio cumplimiento al literal a) del requerimiento anteriormente referido.

En este sentido, es apropiado que la Solicitante haya determinado que la vereda Fute tenga una muy alta sensibilidad dada la ausencia de organizaciones comunitarias en su territorio; mientras que las demás veredas que cuentan con Juntas de Acción Comunal que las representen, posean un nivel de sensibilidad moderado al igual que su importancia. No obstante, independientemente de la presencia de una organización comunitaria como tal, es relevante señalar que los habitantes de la vereda buscan organizarse para atender las demandas de las actividades o proyectos externos, por lo que su nivel de importancia debería ser moderado.

Consideraciones sobre la sensibilidad e importancia del criterio Estructura de la propiedad

Con relación a este criterio, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA consideró necesario realizar los ajustes pertinentes, teniendo en cuenta los cambios realizados a los rangos de la estructura de la propiedad en el área de influencia, por lo cual, solicitó en la Reunión de Información Adicional del 7, 8 y 12 de noviembre de 2024 lo siguiente:

> *"**Requerimiento 25:***
>
> *Respecto de la zonificación ambiental del medio socioeconómico, se deberá:*
> *(…)*
> *b) Ajustar el criterio de estructura de la propiedad del componente económico.*
> *(…)."*

En atención al requerimiento, la Solicitante ajustó el criterio utilizando los rangos de la propiedad establecidos por el IGAC e incluidos en la caracterización del componente económico, como se presenta a continuación; por lo que dio cumplimiento al mismo.

Tabla Sensibilidad e importancia de la estructura de la propiedad

Características de la Unidad Territorial	***Sensibilidad***	***Valor***	***Importancia***	***Valor***
Predomina el microfundio (< 3 ha.)	*Muy alta*	*5*	*Alta*	*5*
Predomina el minifundio (3 – 10 ha.)	*Alta*	*4*		
Predomina la pequeña propiedad (10 – 20 ha.)	*Media*	*3*	*Moderada*	*3*
Predomina la mediana propiedad (20 – 200 ha.)	*Baja*	*2*		
Predomina la gran propiedad (>200 ha)	*Muy baja*	*1*	*Baja*	*1*

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

Teniendo en cuenta los resultados presentados de la estructura de la propiedad en el área de influencia, la Solicitante estableció que, al tener todas las veredas un número considerablemente superior de predios pertenecientes al microfundio, cuentan con una sensibilidad muy alta y un grado de importancia alto.

Esto se considera adecuado, ya que entre menor área tengan los predios, mayor será su susceptibilidad por evidenciar los cambios que se puedan llegar a presentar por diferentes factores externos, además, se asocian con el desarrollo de actividades agropecuarias a pequeña escala, principalmente para autoconsumo, por lo que tienen más alta vulnerabilidad e importancia a nivel productivo.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

De acuerdo con lo descrito en este numeral, la sensibilidad de la estructura de la propiedad se aplicaría para toda la unidad territorial, a partir del tamaño predominante, es decir, el rango que tuviera un mayor número de predios.

Sin embargo, el resultado gráfico de este criterio en la zonificación del medio socioeconómico no se presentó a nivel general para toda la vereda sino a nivel predial. Esto, porque en la capa Económico - Estructura de la propiedad del Modelo de Almacenamiento Geográfico se delimitaron todos los predios del área de influencia y fue la información que finalmente se utilizó para definir la sensibilidad según la estructura de la propiedad; lo cual se considera pertinente dado que permite definir con mayor precisión las áreas que tendrían una mayor sensibilidad e importancia en toda el área de influencia.

Finalmente, es pertinente mencionar que, aunque los predios que colindan con el relleno sanitario no hacen parte de la categoría de propiedades pequeñas, al manifestarse en ellos los impactos significativos de los medios abiótico y biótico y por su cercanía con las actividades operativas, tendrían un nivel de sensibilidad e importancia alta.

Sobre la sensibilidad e importancia del criterio Configuración espacial

En este criterio, la Solicitante tomó en cuenta las formas de asentamiento existentes en el área de influencia, dando mayores calificaciones a las que tienen un modo nucleado, como se presenta a continuación.

Tabla Sensibilidad e importancia según el criterio Configuración espacial

Características de la Unidad Territorial	Sensibilidad	Valor	Importancia	Valor
Centro poblado (nucleado)	Alta	4	Moderada	3
Disperso	Moderada	3	Moderada	3
Área rural o resto municipal no habitado.	Baja	2	Baja	1

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

A partir de lo anterior se estableció que las unidades territoriales con un grado de sensibilidad e importancia mayor son aquellas que en su territorio, no solo cuentan con asentamientos dispersos, sino que concentran a sus habitantes de manera nucleada en centros poblados.

Esto se considera adecuado, debido a que, entre más densamente poblada sea el área, los cambios que se presenten a nivel socioeconómico por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad pueden ser más evidentes que en zonas más dispersas.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Solicitante determinó a la vereda Balsillas como de alta sensibilidad debido a que en su territorio no solo hay un tipo de asentamiento disperso, sino que se localizan dos centros poblados (Los Puentes y Pencal) que brindan diferentes bienes y servicios a la comunidad; mientras que las veredas Fute, Barroblanco, San Antonio y Santa Bárbara donde prima el asentamiento disperso tendrían una sensibilidad e importancia moderada.

Pese a que en el área de influencia se encuentran estos centros poblados, no están identificados en el MAG, por ende, para una mayor definición de las áreas que tienen un mayor grado de sensibilidad e importancia, el Equipo Evaluador Ambiental graficará el área de estos asentamientos, a partir de interpretación de la cartografía enviada por la Solicitante, incluyendo, además de El Pencal y Los Puentes, el asentamiento nucleado de la vereda Santa Bárbara y así, diferenciar estas áreas de aquellas que tienen un modo disperso de asentamiento.

Por otro lado, aunque con este criterio se obtiene un resultado de sensibilidad mucho más bajo para las unidades territoriales con predominio disperso, al generalizarse esta condición para todo su territorio, se desconoce que, de manera puntual, las viviendas y construcciones aisladas o dispersas

también deberían considerarse con un grado de sensibilidad e importancia alta porque son unidades residenciales y/o productivas.

Sobre la sensibilidad e importancia del criterio Servicios públicos

Para este criterio, los niveles de sensibilidad e importancia se asociaron con la cobertura de los servicios públicos, como se presenta a continuación.

Tabla Sensibilidad e importancia según el criterio Servicios públicos

Características de la Unidad Territorial	Sensibilidad	Valor	Importancia	Valor
No hay acueducto, energía eléctrica ni alcantarillado.	Muy alta	5	Alta	5
Hay energía eléctrica (>50 %), pero no hay acueducto ni alcantarillado, o su cobertura es mínima (esto es: 10 % de cobertura o menos).	Alta	4		
Hay energía eléctrica (>80 %) y los servicios de acueducto y alcantarillado presentan coberturas iguales o menores al 50 % de las viviendas (y mayores al 10 %).	Moderada	3	Moderada	3
Hay energía eléctrica (>80 %) y los servicios de acueducto y alcantarillado presentan coberturas iguales o menores al 70 % de las viviendas (y mayores al 50 %).	Baja	2	Baja	1
Hay energía eléctrica, acueducto y alcantarillado con coberturas mayores al 70 % de las viviendas.	Muy baja	1		

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

Según la tabla anterior, la Solicitante estableció que las unidades territoriales que poseen una mejor cobertura de servicios públicos tienen un grado de sensibilidad e importancia más bajo que aquellas en donde estos escasean.

Al respecto, si bien se considera adecuado que la ausencia de servicios básicos aumenta la vulnerabilidad de la comunidad y su capacidad de respuesta ante una actividad o impacto, la importancia debe ir en contraposición, dado que la existencia de una mayor infraestructura y cobertura para la prestación de estos servicios es más relevante para la calidad de vida de las comunidades.

En este sentido, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA hará las modificaciones pertinentes para ajustar el cálculo entre la sensibilidad e importancia de las diferentes categorías establecidas. Ahora bien, referente a los resultados obtenidos, la Solicitante estableció adecuadamente que las veredas Fute y San Antonio, que presentan las menores coberturas de servicios públicos tuvieran un grado de sensibilidad alto.

Por otro lado, la Solicitante indicó que las veredas Barroblanco (Bojacá) y Balsillas (Mosquera) tienen una sensibilidad moderada debido a las altas coberturas que tienen de servicios públicos como acueducto y energía, pero escasa en alcantarillado.

Cabe recordar que ninguna vereda del área de influencia en el municipio de Bojacá cuenta con alcantarillado, lo cual se especifica en la caracterización del componente espacial del complemento del EIA: "En ninguna de las cuatro (4) unidades territoriales existen redes de alcantarillado. Por este motivo el manejo de aguas servidas depende de las condiciones de cada vivienda. En su mayoría las personas disponen las aguas servidas mediante el uso de pozos sépticos, y algunas lo hacen a campo abierto", por lo que el análisis de la vereda Barroblanco sería adecuado.

Sin embargo, la vereda Balsillas es la única unidad territorial que en sus dos centros poblados (El Pencal y Los Puentes) tiene redes de alcantarillado, por lo que, según este criterio, tendría una sensibilidad baja con importancia alta. Por otro lado, la vereda Santa Bárbara debería dejarse con

sensibilidad moderada y no baja porque no cuenta con alcantarillado y tiene coberturas similares a las de la vereda Barroblanco.

Cabe resaltar que, aunque la cobertura de servicios públicos puede ser un indicador de la sensibilidad de un territorio, se debe considerar principalmente la infraestructura puntual asociada a su prestación, la cual debe ser considerada con una muy alta sensibilidad e importancia alta.

Sobre la sensibilidad del criterio Servicios sociales

La Solicitante indicó que los servicios sociales que tiene en cuenta para analizar en esta variable son la educación, salud e infraestructura comunitaria (salones comunales y sitios de recreación), como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla Sensibilidad e importancia del criterio Servicios sociales

Características de la Unidad Territorial	***Sensibilidad***	***Valor***	***Importancia***	***Valor***
No existe ningún tipo de infraestructura social.	*Muy alta*	*5*	*Alta*	*5*
Existe 1 de 4 infraestructuras en funcionamiento: educativa, salud, comunitaria y recreativa.	*Alta*	*4*		
Existen 2 de 4 infraestructuras en funcionamiento: educativa, salud, comunitaria y recreativa.	*Moderada*	*3*	*Moderada*	*3*
Existen 3 de 4 infraestructuras en funcionamiento: educativa, salud, comunitaria y recreativa.	*Baja*	*2*	*Baja*	*1*
Se cuenta con infraestructura educativa, de salud, comunitaria y recreativa.	*Muy baja*	*1*		

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

En este criterio se estableció que todas las cinco veredas del área de influencia tienen una sensibilidad moderada; sin embargo, la vereda Balsillas debería ser la única en esta categoría dado que es la que reporta en su ficha veredal, la existencia de infraestructura comunitaria como salón comunal y zona de recreación; mientras que las demás no cuentan con escenarios deportivos independientes a los de su misma institución educativa; por lo que su nivel de sensibilidad debería ser alto.

Aunque los niveles de sensibilidad establecidos son adecuados, en concordancia con lo mencionado en el criterio anterior, la importancia debe ser opuesta porque la existencia de una mayor infraestructura para la prestación de servicios sociales es más relevante para la calidad de vida de las comunidades. Esto lo reitera la Solicitante cuando afirma que: "La importancia se valora como baja debido a la ausencia de infraestructura social que pueda ser directamente afectada".

No obstante, lo anterior, es importante señalar que en esta variable se debe considerar la infraestructura puntual que presta el servicio social como de muy alta sensibilidad, lo cual requiere ser tomado en cuenta para la zonificación de manejo ambiental.

Sobre la sensibilidad e importancia del criterio Presencia de sitios de interés cultural

Para este criterio, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA consideró necesario que se ajustará el nivel de sensibilidad e importancia de los sitios arqueológicos y que se identificaran aquellos de importancia cultural en el MAG, por ende, solicitó en la Reunión de Información Adicional registrada con Acta 69 de 2024, lo siguiente:

> *"**Requerimiento 25:***
>
> *Respecto de la zonificación ambiental del medio socioeconómico, se deberá:*
> *(…)*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

c) Ajustar la calificación de sensibilidad del patrimonio arqueológico e incluir todos los sitios de importancia cultural referidos en el complemento del EIA, para el componente cultural."

La Solicitante ajustó las categorías de sensibilidad de esta variable estableciendo que, entre mayor número de sitios de interés cultural se ubiquen en la unidad territorial, mayor sensibilidad e importancia tendrá y viceversa, como se presenta a continuación. Además, incluyó los sitios de interés cultural referidos en la caracterización del componente cultural, por lo que se considera que dio cumplimiento con el requerimiento solicitado.

Tabla Sensibilidad e importancia de la Presencia de sitios de interés cultural

Características de la Unidad Territorial	***Sensibilidad***	***Valor***	***Importancia***	***Valor***
Presencia de sitios de interés cultural (patrimonio)	*Muy alta*	*5*	*Alta*	*5*
Presencia de sitios de interés comunitario (reconocimiento local)	*Moderada*	*3*	*Moderada*	*3*
Ausencia de sitios de interés cultural y comunitario	*Muy baja*	*1*	*Baja*	*1*

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

La Solicitante refirió que las veredas Balsillas, Barroblanco, Fute y Santa Bárbara tienen una sensibilidad e importancia moderada debido a que cuentan con sitios de interés cultural, pero que son principalmente protegidos y apreciados por la comunidad local, su uso actual está restringido al ámbito privado y productivo, se encuentran en mal estado o no tienen una infraestructura asociada, lo que limita su funcionalidad social y cultural.

Sin embargo, para el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, tanto los sitios de interés cultural como los de tipo arqueológico, deben ser considerados como de muy alta sensibilidad, dado que independientemente si han sido declarados o no como patrimonio por un acto administrativo; revisten gran relevancia para la comunidad y tienen intrínsecamente un grado de significancia mayor.

Por otro lado, es necesario que estos elementos sean identificados en la zonificación ambiental de manera puntual con el fin de tener un resultado más detallado de la sensibilidad ambiental de cada sitio de interés cultural.

Ahora bien, aunque no se encuentra incluido en ningún criterio, es pertinente señalar la relevancia de las vías como elementos de alta sensibilidad e importancia para las comunidades en el área de influencia, por lo que aquellas que sean primarias, secundarias y terciarias deberán estar en esta categoría, contemplando la ronda que establece la Ley 1228 de 2008 en su Artículo 2.

Cabe señalar que, aunque el reporte de regionalización indique una sensibilidad social baja para el área de influencia socioeconómica del proyecto, la caracterización específica presentada en el EIA permite identificar los elementos y áreas y definir de manera más precisa su nivel de sensibilidad.

Por ende, al haber hecho cambios en los grados de sensibilidad establecidos en algunas variables, se modificaría el resultado de la zonificación ambiental del medio socioeconómico y final, lo que su vez, debe considerarse para la zonificación de manejo ambiental del proyecto, que será abordada en el capítulo "Consideraciones sobre la zonificación de manejo ambiental."

Teniendo en cuenta lo anterior, el resultado gráfico de la zonificación ambiental del medio socioeconómico será el que se presente en la siguiente figura: (Ver figura denominada Zonificación ambiental del medio socioeconómico precisada por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, dentro del concepto técnico)

En virtud de lo mencionado, con las precisiones efectuadas por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, para el medio socioeconómico se cuenta con una zonificación ambiental que permite

continuar con el análisis de viabilidad ambiental de la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental.

SOBRE LAS ÁREAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES O ESPECIALES

La Solicitante indicó que evaluó la sensibilidad e importancia de las Áreas de Especial Interés Ambiental y de las Áreas con reglamentación especial y que de acuerdo con ello las incluyó dentro del análisis de zonificación ambiental, de acuerdo con lo anterior, los análisis detallados de la zonificación fueron presentados en la Tabla 3.6-24 del complemento del EIA ajustado, cuyo resumen es el siguiente:

Tabla Sensibilidad e importancia referente a las Áreas de Especial Interés Ambiental y con Reglamentación Especial, remitida por la Solicitante

Recurso	Componente	UNIDADES AMBIENTALES	SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
			SENSIBILIDAD	VALOR	SENSIBILIDAD	VALOR
Flora	Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA)	Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá (RFPPCARB)	Moderada	3	Muy Alta	5
		Lista Roja de Ecosistemas (herbazal denso de tierra firme no arbolado)	Alta	4	Muy Alta	5
	Áreas con reglamentación especial	Zonas de Desarrollo Forestal	Moderada	3	Muy Alta	5
		Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá (RFPPCARB)	Moderada	3	Muy Alta	5

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

A continuación, se presentan las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, respecto a las Áreas de Especial Interés Ambiental y Áreas con Reglamentación Especial:

Sobre la sensibilidad e importancia de las Áreas de Especial Interés Ambiental

En cuanto a las áreas de importancia ambiental la Solicitante analizó la sensibilidad e importancia de la Reserva Forestal Protectora Productora de la cuenca alta del Río Bogotá, indicando que, de acuerdo con sus características la sensibilidad es Moderada y la importancia Alta, lo anterior, considerando que en esta área predominan las Plantaciones Forestales de especies Exóticas, las cuales, son tolerantes a la perturbación, debido a que poseen una capacidad de recuperación en el mediano plazo, mediante la adopción de medidas de manejo; no obstante, se indicó que la importancia es Muy Alta, dado que la figura de reserva permite, la protección y conservación de las coberturas naturales, así como la preservación del recurso hídrico.

De acuerdo con lo anterior, es importante aclarar que en el área de superposición entre la Reserva Forestal Protectora Productora de la cuenca alta del Río Bogotá y el área de influencia biótica del proyecto no se hallan exclusivamente Plantaciones Forestales de Especies Exóticas, como lo analizó la Solicitante, sino que también se encuentran las coberturas vegetales Herbazal denso de tierra firme no arbolado y Plantaciones Forestales de Especies Nativas, lo cual indica que hay sector con una sensibilidad más alta; no obstante, es de mencionar que esta área al haber sido declarada mediante el Acuerdo 30 de 1976 del INDERENA, aprobado mediante la Resolución 76 de 1977 del Ministerio de Agricultura; debe ser zonificada en la categoría de sensibilidad e importancia Muy Alta, considerando sus objetivos de protección y conservación, no solo de la vegetación si no de las aguas

superficiales, subterráneas y del paisaje, igualmente, se debe tener en cuenta que para esta reserva se encuentra establecida una la legislación específica y que no puede ser intervenida por algún proyecto sujeto a licenciamiento ambiental si no se cuenta con acto administrativo referente a la sustracción de áreas.

Adicionalmente, la Solicitante indicó que incluyó dentro de la categoría de áreas de especial interés ambiental a los ecosistemas amenazados identificados en el área de influencia biótica a partir de la Lista Roja de Ecosistemas en Peligro Crítico – CR, los cuales específicamente corresponden a los Herbazales densos de tierra firme no arbolados, indicando que para estos se mantuvo la sensibilidad e importancia valorada con relación a la fauna y flora; al respecto, es importante mencionar que la información referente a la Lista Roja de Ecosistemas – Ecosistemas en categoría de amenaza, fue tenida en cuenta a una escala detallada, en el capítulo "Consideraciones sobre el proyecto, obra o actividad en el territorio" dentro del análisis de la sensibilidad e importancia de la fauna y flora en de los Herbazales densos de tierra firme no arbolados, en el área de influencia, contribuyendo a categorizar la sensibilidad e importancia de esta cobertura como Muy alta; dicho lo anterior, la información de la Lista Roja de Ecosistemas, no será considerada de nuevo dentro del presente ítem.

Sobre la sensibilidad e importancia de las Áreas con reglamentación especial.

Referente a las áreas con reglamentación especial la Solicitante señaló que realizó la verificación de la información contenida en el PBOT de Mosquera, en el EOT de Bojacá y en el POMCA del Río Bogotá, encontrando que en el PBOT de Mosquera no se hallan identificadas áreas con reglamentación especial en el área de influencia y que para el caso del EOT de Bojacá se halló la denominada "Zona de desarrollo forestal", cuyos usos principales son la conservación de flora y recursos conexos, señalando que dicho polígono se halla parcialmente en áreas ya intervenidas en el marco de las actividades autorizadas en la Licencia Ambiental del proyecto (Resolución 694 del 3 de junio de 2005) de manera previa a la adopción del EOT en el año 2015.

En virtud de lo anterior, la Solicitante señaló que valoró las Zonas de desarrollo forestal que se encuentran fuera del área intervenida y licenciada en el artículo Primero de la Resolución 694 de 2005, con una importancia Ambiental Alta y una sensibilidad Moderada debido a que en su mayoría el polígono se localiza en la cobertura de plantación forestal y adicionalmente, informó que las coberturas que se ubican dentro del área licenciada fueron valoradas con la sensibilidad e importancia evaluada en la zonificación biótica para la fauna y flora.

Al respecto, es de señalar que acorde con el PBOT de Mosquera, en el área de influencia del medio biótico se halla un Área de protección denominada "Área forestal Protectora- Productora", la cual, a su vez se superpone con Zonas para la provisión de Servicios Públicos Domiciliarios – Relleno Sanitario, Áreas en Riesgo por remoción en masa, Áreas susceptibles de actividades mineras y Áreas de restauración morfológica y rehabilitación; no obstante, la mayoría del área de influencia dentro del PBOT de Mosquera, se encuentra en "Zonas para la provisión de servicios públicos domiciliarios – Relleno Sanitario".

Dicho lo anterior, se considera que las zonas del "Área Forestal Protectora -Productora", que se encuentran por fuera del polígono de las "Zonas para la provisión de servicios públicos domiciliarios – Relleno Sanitario", deben ser calificadas con la sensibilidad e importancia determinada en el concepto técnico acogido por este Acto Administrativo para cada una de las coberturas de la tierra presentes, cuyos valores se encuentran en las Tablas 83 y 85 del Concepto Técnico acogido por este Acto Administrativo, teniendo en cuenta que son áreas en las cuales se permite la actividad minera; no obstante, acorde con lo establecido en el Acuerdo 32 del 23 de diciembre de 2013, sin perjuicio de las condiciones ambientales del área rural se prevé que una vez terminado el ciclo de explotación, se deberá realizar la correspondiente recuperación del suelo y la capa vegetal, mediante

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

la aplicación del tratamiento de Restauración Morfológica y Rehabilitación; por lo cual, para el presente caso la valoración se realizará a partir del escenario actual de cada cobertura de la tierra.

Ahora, en cuanto al EOT de Bojacá, en el área de influencia se hallan suelos de desarrollo rural, en los cuales se ubican la "Zona de infraestructura de servicios" y "Zonas de desarrollo forestal", categorías que no hacen parte de los suelos de protección y de importancia ambiental del municipio de Bojacá.

En cuanto a las Zonas de desarrollo forestal, en el área de influencia, se ubica principalmente la cobertura de Plantación Forestal de Especies Exóticas; no obstante, también se hallan Herbazales densos de tierra firme no arbolados y Pastos limpios; de acuerdo con lo anterior, la sensibilidad en las Zonas de desarrollo forestal está directamente relacionada con la sensibilidad determinada que fue determinada para cada una de las coberturas de la tierra con relación a la fauna y flora que albergan, tomando los mayores valores que hayan sido determinados,

Por otra parte, la Solicitante indicó que con base en el POMCA del río Bogotá dentro del área de influencia del proyecto se hallan áreas SINAP que corresponden a la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, la cual, ya fue considerada en la zonificación ambiental de manera independiente y asimismo, se indicó que se hallan Áreas de Importancia Ambiental (AIA) clasificadas como Ecosistemas estratégicos dentro de los que se pueden encontrar páramos, humedales, zonas de recarga de acuíferos, bosques secos, bosque denso, áreas de interés de conservación y se señaló que con base en la demás información contenida en el POMCA y con la caracterización efectuada en la línea base, en el área de influencia no se hallaron elementos que correspondan a dichas categorías.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Solicitante señaló que no fue necesario considerar la información de las Áreas de Importancia Ambiental del POMCA del río Bogotá, en la zonificación ambiental, dado que no se tiene claridad en el elemento ambiental sobre el cual recae la importancia e indicó que a esto se suma que no existe un Plan de Manejo para el POMCA aprobado.

Al respecto, es importante indicar que el POMCA del río Bogotá se encuentra a escala 1:25.000 por lo cual, pese a que se identifican algunas áreas de conservación y protección ambiental estas en algunos sectores no corresponden con la realidad actual del área.

De acuerdo con lo anterior, en el área de influencia el POMCA identifica polígonos que corresponden a Áreas de Importancia Ambiental – AIA, dentro de las cuales, actualmente, se hallan variedad de coberturas de la tierra, descartándose la presencia de las Plantaciones Forestales de Especies Exóticas, el Relleno Sanitario; los Pastos limpios; no obstante, en una menor proporción se encuentran coberturas vegetales más sensibles a alteraciones como los Herbazales densos de tierra firme no arbolados y las Plantaciones forestales de latifoliadas nativas; en virtud de lo mencionado, teniendo en cuenta que los Herbazales densos de tierra firme no arbolados, son ecosistemas subxerofíticos de interés para la conservación fueron evaluados con una sensibilidad e importancia Muy Alta en cuanto a la flora y fauna silvestre, lo cual, será considerado así estas áreas no se encuentren en su totalidad dentro de los polígonos de Áreas de Importancia Ambiental – AIA definidos en el POMCA del Río Bogotá.

Por otro lado, respecto a las Áreas SINAP, esta categoría corresponde en el área de influencia a la Reserva Forestal Protectora Productora de la cuenca Alta del Río Bogotá, la cual, ya fue evaluada en el concepto técnico acogido por este Acto Administrativo en el ítem de Áreas de Especial Interés Ambiental.

Adicionalmente, en la zonificación ambiental del POMCA del río Bogotá se hallan Áreas de Restauración Ecológica – ARE y Áreas agrícolas, las cuales no tienen una sensibilidad e importancia

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

ambiental a considerar, dado que no hacen parte de las áreas de protección y conservación ambiental definidas en el POMCA.

De otro lado, referente a las áreas identificadas como humedales en el Mapa Nacional de Humedales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Versión 3 y los polígonos identificados como humedales por la CAR en el concepto técnico con oficio CAR 20242092904 del 24 de octubre de 2024, es importante indicar que la sensibilidad e importancia de los cuerpos de agua que se identificaron a escala detallada dentro de la presente evaluación ambiental, corresponde a la evaluada en el concepto técnico acogido por este Acto Administrativo referente a los ecosistemas acuáticos.

Ahora, de acuerdo con la Estructura Ecológica Principal – Corporación Autónoma Regional – CAR, la cual fue formulada a escala 1:25.000, en el área de influencia, se hallan Elementos núcleo definidos como áreas con un alto grado de conservación y poca intervención antrópica, al respecto los polígonos contenidos en el a EEP, abarcan variedad de coberturas de la tierra, por lo cual, la información se acota a la realidad actual del área, de tal manera que en el área de influencia los Elementos núcleo corresponden a las rondas hídricas, las cuales se valoran con una sensibilidad e importancia muy alta debido a contribuyen al adecuado funcionamiento de los cuerpos de agua, a la mitigación de riesgos, protección del medio ambiente y restauración de ecosistemas; asimismo, como Elementos núcleo se identifican los Herbazales densos de tierra firme, los cuales, se valoran con una sensibilidad e importancia muy alta, como fue analizado en los ítems de sensibilidad e importancia de la fauna y flora, en el concepto técnico acogido por este Acto Administrativo.

Por otra parte, respecto a los elementos nodo de la EPP, que se hallan en el área de influencia, estos coindicen con los sitios donde se ubican los cuerpos de agua naturales y artificiales, dicho lo anterior, la valoración de los cuerpos de agua corresponde a la indicada en el concepto técnico acogido por este Acto Administrativo referente a los ecosistemas acuáticos.

Adicionalmente, como se mencionó en el capítulo "Consideraciones sobre la caracterización ambiental- medio biótico", dentro del área de influencia se identificaron unas Áreas de Compensación Biótica, ya establecidas por Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P., por lo cual, los polígonos que corresponden a dichas compensaciones, los cuales se relacionan con la cobertura de la tierra denominada Plantación Forestal de Especies Nativas, serán valorados en cuanto a su sensibilidad e importancia con la máxima calificación evaluada en el concepto técnico acogido por este Acto Administrativo, en cuanto a la sensibilidad de flora y fauna.

Dicho lo anterior, la zonificación ambiental respecto a las Áreas de Especial Interés Ambiental y con Reglamentación Especial, es la siguiente:

Tabla Sensibilidad e importancia referente a las Áreas de Especial Interés Ambiental y con Reglamentación Especial

			SENSIBILIDAD		IMPORTANCIA	
Recurso	**Componente**	**UNIDADES AMBIENTALES**	**SENSIBILIDAD**	**VALOR**	**SENSIBILIDAD**	**VALOR**
Flora	Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA) y Áreas con reglamentación especial	Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá; Identificada también en el POMCA del Río Bogotá como Áreas SINAP.	Muy Alta	5	Muy Alta	5
		Áreas núcleo de la Estructura Ecológica Principal – Corporación Autónoma Regional – CAR – Rondas hídricas	Muy Alta	5	Muy Alta	5

			SENSIBILIDAD		***IMPORTANCIA***	
Recurso	***Componente***	***UNIDADES AMBIENTALES***	***SENSIBILIDAD***	***VALOR***	***SENSIBILIDAD***	***VALOR***
		Áreas núcleo de la Estructura Ecológica Principal – Corporación Autónoma Regional – CAR – Herbazales densos de tierra firme no arbolados	*Corresponde a la máxima sensibilidad definida para las coberturas de la tierra que alberga*		*Corresponde a la máxima importancia definida para las coberturas de la tierra que alberga*	
		Elementos nodo de la Estructura Ecológica Principal – Corporación Autónoma Regional – CAR – Cuerpos de agua naturales y artificiales				
		Área Forestal Protectora - Productora -PBOT de Mosquera.				
		Zonas de desarrollo forestal - EOT de Bojacá.				
		Áreas de Importancia Ambiental – AIA – Zonificación del POMCA del río Bogotá				
		Humedales (Laguna Blanca y Reservorio El Fute)				
		Áreas con compensaciones Bióticas, establecidas por Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P.				

Fuente: *Precisado por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA*

CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL FINAL

La Solicitante estableció que, en el área de influencia del proyecto, se localizan áreas con sensibilidad ambiental Moderada, Alta y muy Alta, cuyos valores se presentan en la siguiente tabla:

Tabla Sensibilidad final del área de influencia del proyecto presentada por la Solicitante

	ÁREAS DE INFLUENCIA FÍSICA Y BIÓTICA		***ÁREA DEINFLUENCIA DEL PROYECTO***	
CATEGORÍA	***ÁREA***		***ÁREA***	
	ha	***%***	***ha***	***%***
Moderada	*105,10*	*37,81*	*5.501,82*	*65,69*
Alta	*161,67*	*58,16*	*2.606,81*	*31,12*
Muy Alta	*11,18*	*4,02*	*266,96*	*3,19*
TOTAL	***277,95***	***100***	***8.375,59***	***100***

Fuente: *Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

Sin embargo, teniendo en cuenta las consideraciones realizadas previamente por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, en cada uno de los medios referentes al cambio en los grados de sensibilidad de algunos elementos en el área de influencia, estos porcentajes no reflejarían el resultado final de la zonificación ambiental, presentada por la Solicitante. No obstante, acorde con las consideraciones y precisiones realizadas por el Equipo Evaluador Ambiental previamente, se cuenta con la información necesaria para determinar las áreas y elementos sensibles dentro del área de influencia, a los cuales se les deben asignar las categorías de manejo adecuadas, como será abordado en el capítulo "Consideraciones sobre la zonificación de manejo ambiental"

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

A continuación, se presenta la figura y tabla de la zonificación ambiental precisada de acuerdo con las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, para la modificación de la licencia ambiental del proyecto "Concesión para realizar los estudios, diseños, construcción y/o montaje, operación y mantenimiento, cierre, clausura y post-clausura de las instalaciones de un sistema de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el departamento de Cundinamarca en el área de Mondoñedo": (Ver figura denominada Zonificación ambiental del proyecto, dentro del concepto técnico)

Teniendo en cuenta las consideraciones realizadas previamente, las áreas, de acuerdo con su categoría de sensibilidad en el área de influencia del proyecto serían las siguientes:

Tabla Sensibilidad final del área de influencia del proyecto

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	
CATEGORIA	***ÁREA (ha)***
MEDIA	*3.683,21*
ALTA	*2.170,39*
MUY ALTA	*2.521,99*
TOTAL	***8.375,59***

Fuente: *Información precisada por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA.*

CONSIDERACIONES SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD EN EL TERRITORIO

En la documentación presentada como complemento del EIA/C para la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 694 del 3 de junio de 2005, para el proyecto Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, así como en la información adicional remitida en respuesta al Acta de Información Adicional 69 de 2024 emitida por la ANLA, se detallan las obras, actividades y aspectos generales relacionados con la ampliación de la capacidad de disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario.

Tras el análisis de la información suministrada por el titular de la licencia y la visita de evaluación realizada por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA al área de intervención, a continuación, se presentan las consideraciones respecto a la descripción del proyecto en el marco de la solicitud de modificación de la licencia ambiental.

Respecto a las obras e infraestructura proyectada

En primer lugar, es necesario señalar que en el estudio inicial de solicitud de modificación de licencia no se había incluido en el capítulo de descripción información relevante para determinar plenamente el alcance para la ampliación en la capacidad de los vasos A, B y C, y para la construcción del vaso D, razón por la cual en el Acta 69 de 2024 se formuló el requerimiento 1 que menciona lo siguiente:

> ***"Requerimiento 1:*** *En cuanto a la descripción del proyecto, se deberá:*
> *a) Incluir en la descripción de las etapas de construcción, operación y clausura del proyecto, la totalidad de los ítems establecidos en los Términos de Referencia – RS-TER-1-01.*
> *b) Ajustar las especificaciones técnicas de los vasos de disposición objeto de modificación, de tal manera que presenten correspondencia con los diseños anexos.*
> *c) Señalar las especificaciones técnicas de las siguientes obras, incluyendo su ubicación georreferenciada en el Modelo de Almacenamiento Geográfico - MAG:*
> *- Diques del vaso D.*
> *- Canales perimetrales de las áreas de disposición.*
> *d) Presentar la descripción de la trama vial a utilizar para la conformación de la fase III de los vasos A, B, C, y para la conformación del vaso D.*

e) Presentar la ubicación georreferenciada de la instrumentación prevista a instalar en los vasos de disposición y en la infraestructura asociada, y la temporalidad o cronograma proyectado para la instalación".

En la información adicional remitida por la Solicitante en la comunicación con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, en relación con lo solicitado en el literal a) se realizó la incorporación de los ítems definidos en los términos de referencia, en lo que respecta básicamente a: Métodos constructivos e instalaciones de apoyo; plantas de triturado, concretos y asfaltos; estimativo de volúmenes de descapote, corte, relleno y excavación; sitios de disposición de materiales sobrantes; fuentes de emisiones atmosféricas y de ruido; uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales renovables; e instalaciones de apoyo en operación.

La información aportada por la Solicitante es suficiente para tener claro el alcance de las actividades en dichos temas, por lo tanto, se considera que se ha dado cumplimiento al literal a).

En relación con el literal b), se realizó por parte de la Solicitante el ajuste de las "Características generales Vaso D y Fase III" del capítulo 2 "Descripción del proyecto", definiendo la altura máxima de cada área a la cota que alcanzará cada relleno de forma consistente con los planos presentados en el Anexo 2 Descripción del proyecto. Se considera entonces que se ha dado cumplimiento a lo solicitado en este literal.

Frente a lo solicitado en el literal c), en el numeral 2.10.1.1 DIQUES DE CERRAMIENTO del capítulo 2 de descripción del proyecto, se muestran las especificaciones del dique del vaso D y en el numeral 2.10.1.2 SISTEMA DE DRENAJE DE ESCORRENTÍA, las características del canal perimetral cuya información se amplía en los planos VD 07-01 y VD-09-1, ubicados en Anexo 2. Descripción/Planos Vaso D y la memoria de cálculo en el Anexo 2. Descripción/Diseño Escorrentía. Adicionalmente, en el MAG se incorpora la ubicación georrefenrenciada del dique del vaso D en el dataset T_33_PROYECTO en la entidad InfraProyectoPG y los canales perimetrales en la entidad InfraProyectoLN, tal y como se muestra en la siguiente figura:

Ver figura denominada Ubicación georreferenciada de los diques de contención y del canal occidental de escorrentía, en el concepto técnico.

Dentro de la información remitida se presentan las especificaciones generales tanto del dique de contención para la construcción del vaso D, así como del canal de escorrentía denominado canal perimetral de occidente.

Ver figura denominada Sección transversal del dique de contención del vaso D. y figura denominada Sección típica del canal perimetral de occidente, en el concepto técnico.

Por lo anterior, se considera que se ha dado cumplimiento al literal c) del requerimiento 1.

Respecto a lo solicitado en el literal d), en el numeral 2.10.3.1.1 "trama vial" cal capítulo 2 del estudio se presenta la descripción de la infraestructura vial con la que cuenta el proyecto, detallando una descripción de la vía que se proyecta sobre lo vasos A, B y C, la cual servirá tanto para la conformación de la fase III de estos vasos como para el paso hacia el nuevo vaso D. Se considera que se dio cumplimiento al requerimiento.

Finalmente, en lo relacionado con el literal e), la ubicación georreferenciada de la instrumentación y su cronograma proyectado para las Fase III de los vasos A, B y C se presentan en los numerales 2.10.1.7.3 MONITOREO DE ESTABILIDAD DEL VASO D y 2.10.2.3.1 MONITOREO DE ESTABILIDAD FASE III. Por otra parte, la ubicación espacial se incorporó en el MAG, en el dataset T_33_PROYECTO, en la entidad InfraProyectoPT.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

En las siguientes figuras se muestra la ubicación prevista de la instrumentación para la fase III de los vasos A, B y C, y para la construcción del vaso D.

Ver figura denominada Instrumentación prevista para la fase III y figura denominada Instrumentación prevista para el vaso D., en el concepto técnico.

Por lo anterior, se considera que se ha dado cumplimiento a lo solicitado en el literal e) del requerimiento 1.

Teniendo en cuanta las anteriores consideraciones, a continuación, se presentan consideraciones respecto a las actividades principales que son objeto de la solicitud de modificación de la licencia ambiental.

Conformación de una nueva fase de llenado (fase III), a partir de la última terraza diseñada para los vasos A, B y C

En la información contenida en el EIA/C, remitida inicialmente mediante la comunicación con radicado número 20246201106432 del 25 de septiembre de 2024, se estableció como uno de los principales objetivos de la modificación de la licencia del proyecto la "Ampliación de la capacidad de disposición final de residuos ordinarios, mediante la conformación de una nueva fase de llenado (fase III), a partir de la última terraza diseñada para los vasos A, B y C".

La Fase III del proyecto de relleno sanitario corresponde a una celda de disposición de residuos ordinarios, diseñada bajo el esquema de relleno sanitario a nivel de área. Su capacidad total es de 1.642.286 m³, permitiendo el almacenamiento de hasta 2.200.663 toneladas de residuos, considerando una densidad de compactación de 1,34 ton/m³.

Esta fase abarca una superficie de 11,3 hectáreas, con una longitud aproximada de 615 metros y un ancho promedio de 380 metros. La cota máxima de relleno alcanza los 2.724 metros sobre el nivel del mar.

Durante la visita de evaluación al sitio donde se prevé la ampliación de la capacidad de las celdas de disposición existentes, se constató que hasta el momento se han conformado tres vasos para la disposición de residuos (vasos A, B y C), en los cuales, según lo indicado por el personal que acompañó la inspección, únicamente se disponen residuos ordinarios.

De acuerdo con la información proporcionada por la Solicitante, la adecuación de los vasos de disposición se llevó a cabo mediante la excavación del terreno hasta alcanzar los niveles establecidos en los diseños del proyecto, garantizando pendientes que aseguren la estabilidad tanto del terreno natural como de los residuos.

En el fondo y en los taludes excavados de cada vaso se instaló una geomembrana de calibre 60, la cual ha sido termosoldada entre láminas para garantizar la estanqueidad de los depósitos. Posteriormente, se colocaron geotextiles y se conformaron colchones de roca que facilitan la recolección y circulación de lixiviados en el fondo de cada vaso, permitiendo su evacuación hacia el sistema de tratamiento.

Según lo establecido para la conformación del relleno, cada vaso se divide en dos fases de conformación. La primera fase de llenado se desarrolla en terrazas de 5 metros de altura con bermas intermedias de 3 metros de ancho, hasta alcanzar un nivel de 20 metros, donde se conforma una berma de 20 metros de ancho antes de iniciar la segunda fase.

En la visita de evaluación se observó que los vasos A y C se encontraban conformados en terrazas y cubiertos con geomembrana en su totalidad, según lo mostrado en las siguientes fotografías. Por

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

otra parte, las labores de disposición se estaban realizando en el vaso B, en el cual se encontró el frente activo de trabajo.

Ver fotografía denominada Frente activo de disposición de residuos y fotografía denominada El frente de disposición se ubica en la zona asociada al vaso B, en el concepto técnico.

Se observó además que la plataforma de unión de los vasos A, B y C que corresponde a la fase II ya se ha conformado, sobre la cual se tiene contemplado realizar la ampliación de la capacidad de disposición con la fase III objeto de la presente solicitud de modificación, conformando una masa de residuos adicional con una altura de 35 m aproximadamente sobre el nivel autorizado.

En las siguientes fotografías se puede observar la zona de disposición actual sobre la que se tiene proyectada la conformación de la fase III de llenado, en la que se diferencian las terrazas de conformación de los residuos y el cubrimiento que se está realizando actualmente como medida de manejo de las áreas conformadas:

Ver fotografía denominada Zona de disposición existente en el relleno sanitario y fotografía denominada Se observa material de cubrimiento en geomembrana, en el concepto técnico.

Para la fase III objeto de la solicitud de modificación de la licencia, se realizará la conformación de los residuos en terrazas de 5 m de altura con bermas de 3 m de ancho, donde se conformará una plataforma final que será la parte superior del vaso previo a su clausura.

Se plantea entonces realizar la conformación de nuevas terrazas sobre la parte superior de los vasos existentes, interviniendo además el costado occidental del área actual de disposición para dar soporte a la masa de residuos adicional.

En cuanto a la secuencia de llenado prevista para la fase III, esta abarca un área de 11,3 hectáreas y alcanza una altura máxima de 35 metros aproximadamente sobre la cota actual del relleno, distribuidos en dos etapas. La etapa 1 eleva 20 metros con cuatro taludes de 5 metros de altura, con pendiente 2H:1V y bermas de 4 metros. La etapa 2 se eleva 15 metros adicionales con tres taludes similares y una pendiente final del 3% para el manejo de aguas. La capacidad total de 1.633.970 m³, se distribuyen entonces en 1.402.970 m³ en la primera etapa y 231.000 m³ en la segunda.

La configuración propuesta requiere además de intervenciones del terreno que actualmente se encuentra en el costado occidental de los vasos existentes, en donde actualmente se observa un talud con material de recebo que se utiliza para las actividades del proyecto. Dicho talud deberá ser configurado con las pendientes establecidas en los diseños, de tal manera que se logre un terraceo que contribuirá al soporte de la masa de residuos que se proyectan para la fase III, según se observa en la siguiente figura y fotografías:

Ver figura denominada La fase III está principalmente sobre los vasos ya conformados, aunque requiere intervenir las plantaciones en su costado occidental, fotografía denominada Panorámica de la zona a ser intervenida por la conformación de la fase III de los vasos A, B y C y fotografía denominada Plantaciones en la zona a ser intervenida por la conformación de la fase III de los vasos A, B y C, en el concepto técnico.

Vale la pena señalar que, según lo manifestado por el titular de la licencia en la visita, no se plantea realizar modificaciones considerables en el sistema de manejo de lixiviados y gases ya construidos en el fondo de los vasos A, B y C existentes, el cual permite evacuar de manera satisfactoria los lixiviados y gases a generarse por la cantidad adicional de residuos.

Según lo indicado en el EIA/C, la Fase III se encuentra en un 75% soportada sobre las plataformas de residuos de los vasos A, B y C, permitiendo que los lixiviados generados en esta área sean

drenados a los sistemas de fondo ya existentes, los cuales cuentan con capacidad suficiente para manejarlos. Según los cálculos hidráulicos, los drenajes actuales no solo son redundantes, sino que en los vasos A y C existen múltiples salidas, proporcionando un factor de seguridad superior a 8 para el transporte del caudal estimado.

El 25% restante de la fase III, donde se proyecta realizar la intervención del terreno en el costado occidental para la conformación de los nuevos residuos, se proyecta la construcción de un sistema complementario para la extracción de los lixiviados que se generen en esta zona, la cual corresponde a la instalación de un sistema de tuberías diseñadas para conducir los lixiviados hasta una caja de recolección, tal y como se muestra en la siguiente figura:

Ver figura denominada Sistema complementario para la extracción de los lixiviados para la fase III, en el concepto técnico.

El sistema de drenaje de lixiviados de estas plataformas incluye dos tramos de tubería PEAD perforada de Ø6", que colectan los lixiviados de las zonas oriental y occidental, drenando cada plataforma mediante tuberías de PEAD de Ø4". El lixiviado recolectado es dirigido a una caja colectora de concreto, desde donde es transportado mecánicamente hasta el área de tratamiento. Todo el sistema de tuberías está embebido en una capa drenante de 30 cm de espesor, conformada por rajón con diámetros entre Ø6" y Ø8", lo que garantiza la prevención de colmataciones y mantiene la eficiencia del drenaje en contacto con los residuos.

Para minimizar el impacto ambiental y prevenir la contaminación del suelo y los cuerpos de agua cercanos, el sistema de impermeabilización de la Fase III incluye una capa de 50 cm de arcilla compactada, complementada con una geomembrana de polietileno de alta densidad (PEAD) de 60 mils de espesor, asegurando un adecuado confinamiento de los lixiviados.

Por otra parte, teniendo en cuenta que con la ampliación en la capacidad de disposición asociada a la fase III de los vasos A, B y C se contempla alcanzar alturas mayores a los 60 m en algunos sectores de los vasos de disposición actuales, la estabilidad geotécnica de esta estructura se constituye en un aspecto de suma importancia para establecer la viabilidad ambiental de su conformación.

Por lo tanto, a partir de las consideraciones previamente presentadas respecto al análisis geotécnico de la fase III de los vasos A, B y C en el capítulo "Consideraciones sobre la caracterización ambiental-medio abiótico Geotecnia", se considera que las actividades proyectadas para dicha fase pueden ser realizadas, siempre y cuando se efectúen las acciones necesarias para garantizar la estabilidad de los residuos.

Construcción de una nueva celda denominada Vaso D

De acuerdo con el alcance de la solicitud de modificación de la licencia ambiental del proyecto Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, otro de los objetivos principales de la modificación de la licencia es la "Ampliación de la capacidad de disposición final de residuos sólidos ordinarios mediante la construcción de una nueva celda denominada Vaso D".

El vaso D proyectado es una celda de disposición de residuos ordinarios diseñada bajo la tipología de relleno sanitario a nivel de área. Cuenta con una capacidad total proyectada de 2.800.000 m³, lo que permite albergar hasta 3.752.000 toneladas de residuos, considerando una densidad de compactación de 1,34 ton/m³.

La celda abarca una superficie de 10,7 hectáreas, con unas dimensiones aproximadas de longitud de 500 metros y un ancho promedio de 214 metros. La cota máxima de relleno se sitúa en 2.708 metros sobre el nivel del mar, buscando garantizar una disposición eficiente y segura de los residuos.

La secuencia de llenado prevista para el vaso D se realiza en tres fases, asegurando estabilidad mediante bancadas de 5 metros de altura, taludes de 1.5H:1.0V y bermas horizontales de 3 metros. Se alcanza una altura de 40 metros, seguida de una última bancada que eleva el nivel hasta 55 metros. La Fase I y II del vaso D tienen dos etapas cada una, mientras que la Fase III se compone de una única etapa. Como se mencionó previamente, la capacidad total del vaso D es de 2.800.000 m³, con la Fase I como la de mayor capacidad (1.521.577 m³).

Ver figura denominada El área por intervenir para la construcción del vaso D está representada principalmente por plantaciones forestales y dos áreas de acopio de material, en el concepto técnico.

Para la protección del suelo y los cuerpos de agua circundantes, el sistema de impermeabilización del vaso incluye una capa de 50 cm de arcilla compactada, complementada con una geomembrana de polietileno de alta densidad (PEAD) de 60 mils de espesor, asegurando la adecuada contención de los lixiviados y minimizando el impacto ambiental.

En lo que respecta al vaso D proyectado, en la visita de evaluación se observó que esta zona aún no presenta intervención parte del titular de la licencia para realizar la disposición de residuos. No obstante, se encuentran dos áreas de acopio de material pétreo utilizado por el proyecto para las actividades del relleno, las cuales serán intervenidas totalmente por la construcción del nuevo vaso proyectado.

Ver fotografía denominada Área proyectada a intervenir para la construcción del vaso D (vista hacia el norte). y fotografía denominada Área proyectada a intervenir para la construcción del vaso D (vista hacia el sur), en el concepto técnico.

En esta zona se realizó el desplazamiento de reconocimiento de la zona más baja del área donde se proyecta el vaso, la cual corresponde a una cárcava que debido a las plantaciones que se han realizado en el predio, ha venido adquiriendo ciertas características, en las que se realizó un represamiento desde antes de la entrada del titular a la zona, en donde se encuentran empozamientos de agua formados por las lluvias. Cabe indicar que durante la ejecución de la visita de evaluación se presentaron lluvias que no generaron flujos considerables de agua en la cárcava asociada al vaso D.

Ver fotografía denominada Carcavamiento en la vaguada del área a intervenir para la construcción del vaso D y fotografía denominada En las zonas de carcavamiento no se presentan indicios de flujos de agua, en el concepto técnico.

Al igual que para la fase III de los vasos A, B y C, los análisis de estabilidad para el nuevo vaso D se realizaron por parte de la Solicitante utilizando un modelo de equilibrio límite, adoptando el factor de seguridad como criterio de evaluación.

Las consideraciones relacionadas con dichos análisis de estabilidad de presentaron previamente en el capítulo "Consideraciones sobre la caracterización ambiental- medio abiótico Geotecnia", en donde se considera que las actividades proyectadas para esta celda pueden ser realizadas, realizando las acciones necesarias de manejo adecuado para garantizar la estabilidad de los residuos.

Respecto a la estimación de residuos a recibir en el relleno sanitario

Según la información contenida en el EIA/C inicialmente remitido con la solicitud de la modificación de la licencia, se realizó la estimación y proyección de la población para los 84 municipios que disponen residuos en el relleno. Sin embargo, en dicha información no se observan las mencionadas proyecciones de la población, las cuales son la base para determinar la cantidad de residuos a generar por cada municipio y a recibir en el proyecto.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Por lo anterior, en la reunión de solicitud de información adicional protocolizada en el acta 69 de 2024 se formuló el siguiente requerimiento:

> ***"Requerimiento 3:** Incluir los resultados de la proyección de la población (usuarios servidos y potenciales) y presentar su correlación con la estimación de las cantidades de residuos a recibir en el relleno".*

Frente a lo solicitado por el Equipo Evaluador Ambiental, en la información adicional remitida por la Solicitante se incluyó el numeral 2.7.1.3 "Resultados de la proyección poblacional", en el cual se presentan las tablas de resultados obtenidos para los 30 años de proyección para cada uno de los métodos modelados, información que además puede ser consultada en el Anexo 2.7 "Residuos". Por otra parte, se incluyó el numeral 2.7.2.1 "Correlación entre la estimación de la población y la generación de residuos" en el cual se resume el procedimiento seguido para la determinación de la proyección poblacional de cada municipio y la generación de residuos concluyendo que la correlación que existe entre las dos estimaciones es directa, ya que resulta de la multiplicación del valor de la población estimada, por la producción per cápita de cada usuario.

En relación con lo anterior, vale la pena señalar que en el complemento del EIA presentado para la modificación de la licencia ambiental del proyecto, se incluyó la proyección de generación de residuos a recibir en el relleno sanitario, a partir de la información de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de los municipios usuarios del proyecto, los cuales ofrecen datos sobre la dinámica de generación de residuos. En el análisis preliminar se identificó que doce municipios, entre ellos Soacha, Chía, Fusagasugá y Mosquera, concentran el 69,5% del volumen total de residuos dispuestos en 2021 en el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo. Esta muestra representativa permitió extraer conclusiones para el restante 30,5% de residuos generados por otros municipios.

Los PGIRS de estos municipios presentan proyecciones a un horizonte de 12 años, de acuerdo con normativas nacionales, y abarcan desde 2015 hasta 2031. Sin embargo, se identificaron limitaciones en estas proyecciones, ya que la normativa ambiental establece que los estudios de impacto deben considerar al menos 30 años. Además, se encontró que la variación anual en la generación de residuos no es uniforme, con municipios como Facatativá y El Colegio mostrando poca variabilidad, mientras que en otros la proyección de residuos disminuye, a pesar de que los registros históricos muestran un incremento constante. También se compararon las proyecciones con los registros reales de ingreso al relleno, encontrándose discrepancias significativas en toneladas estimadas y dispuestas, lo que genera dudas sobre la precisión de los PGIRS.

Dado que los municipios analizados representan una porción clave de los residuos dispuestos, el estudio concluyó que las proyecciones de los PGIRS no son adecuadas para estimar la generación futura. Entre las razones destacan la falta de coherencia entre los datos proyectados y los registros reales, la discrepancia con las tasas de crecimiento poblacional y la insuficiencia del horizonte de 12 años para estudios a largo plazo. Estas imprecisiones llevaron a la necesidad de desarrollar un modelo propio, basado en registros históricos del del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo y metodologías del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS).

Para realizar esta nueva proyección, se tomó en cuenta la población de los municipios que disponen en el relleno, con datos del DANE de los censos de 2005 y 2018, además de proyecciones hasta 2023. Se definió el nivel de complejidad del municipio según el tamaño de la población urbana, lo que permitió establecer criterios más precisos para la estimación de residuos a largo plazo. De este modo, el estudio busca ofrecer un modelo más fiable y alineado con las tendencias reales de disposición, asegurando una planificación efectiva del manejo de residuos en el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Se calculó la Producción Per Cápita (PPC) de residuos sólidos para cada municipio con base en datos de disposición en el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo (2007-2021) y la población del Censo 2018, encontrando que la PPC varía entre 0,05 kg/hab-día (Guaduas) y 1,16 kg/hab-día (Sesquilé). Para proyectar la generación de residuos (2024-2052), se utilizó la PPC junto con las proyecciones poblacionales, aplicando modelos de crecimiento (lineal, polinómico y exponencial) según el comportamiento histórico de disposición. Se analizó la tendencia de crecimiento de residuos por municipio para determinar el modelo con mejor ajuste, usando el coeficiente de determinación R^2. En la mayoría de los municipios, el modelo geométrico tuvo el mejor ajuste (ejemplo: Soacha, R^2=0,9942).

Algunos municipios (Fusagasugá, La Palma, Yacopí, Chiquinquirá, Ráquira, Pandi y Guaduas) no registraron disposición en 2018, por lo que se usó el año con mayor disposición histórica.

Adicionalmente, teniendo en cuenta que no solo municipios depositan sus residuos en el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo sino también varias empresas privadas, se realizó la estimación de los residuos de esta fuente a partir de datos históricos desde el 2007 hasta el 2021, donde se determinó el total de toneladas de los privados por año. Para la modelación de las empresas privadas se aplicaron 2 métodos de proyección (lineal y potencial).

Para definir la mejor tendencia que represente el comportamiento histórico de la disposición de las empresas privadas, se generó una gráfica de la disposición histórica y mediante uso de líneas de tendencia se determinó el mejor coeficiente de determinación.

En este orden de ideas, se considera que se ha dado respuesta al requerimiento 3 del Acta 69 de 2024.

Como resultado, se presenta el escenario final de generación a 30 años, el cual corresponde a la suma de los distintos escenarios modelados. La proyección de generación de residuos calculada se ilustra en la figura a continuación.

Ver figura denominada Proyección Total de Residuos, en el concepto técnico.

En relación con lo anterior, es importante señalar que si bien la proyección de generación de residuos a recibir en el relleno sanitario se realizó con un horizonte de tiempo de 30 años según lo requerido en la normatividad, la capacidad de las celdas que son objeto de modificación (para la fase III: 1.642.286 m^3 equivalentes a 2.200.663 ton, y para el vaso D: 2.800.000 m^3 equivalentes a 3.752.000 ton) permite proyectar una disposición de residuos durante 8 años adicionales aproximadamente, hasta cuando se llegue a la capacidad diseñada.

Al respecto, en la descripción del proyecto del EIA/C se presenta el cronograma estimado de duración de las fases de construcción y operación de las celdas que son objeto de la solicitud de la modificación de la licencia, según se muestra en la siguiente tabla:

Ver Tabla Cronograma general de las obras de ampliación, en el concepto técnico.

Respecto a la estimación de cantidades de lixiviados a generar en el proyecto

Una vez verificada la información relacionada con la generación de lixiviados por las actividades contempladas en la modificación de la licencia ambiental del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, en reunión de información adicional, se solicitó lo siguiente:

> *"**Requerimiento 4:** En cuanto a la estimación de las cantidades lixiviados a generar en el proyecto, se deberá:*

a) Complementar la estimación de las cantidades de lixiviados a generar por el proyecto para un horizonte de 30 años posterior al cierre.
b) Presentar la descripción de las adecuaciones y cambios necesarios proyectados en la planta de tratamiento existente, para garantizar que la totalidad de lixiviados a generar por los residuos existentes y los proyectados en la modificación sean adecuadamente tratados.
c) Indicar las cantidades esperadas de permeado y de lixiviado concentrado a generarse en las fases del proyecto, según las tasas de eficiencia de la planta de tratamiento para los diferentes años de vida útil del relleno.
(…)"

En lo relacionado con el literal a), en el numeral 2.8 "lixiviados", así como en el anexo 2/2.8 Gases y lixiviado se presenta el modelo ajustado para una generación de lixiviados estimada para 30 años posterior al cierre de las áreas objeto de modificación.

La metodología presentada por la Solicitante de la modificación de la licencia ambiental para la estimación de lixiviados en un relleno sanitario se basa en un modelo de predicción que considera diversas variables significativas para la biodegradación de los residuos. Este modelo, conocido como Corenostós, se fundamenta en los datos históricos de disposición de residuos en el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo y su proyección a futuro. La metodología permite anticipar la cantidad de lixiviados generados sin intervenir en su producción, sirviendo principalmente como herramienta de observación y estimación con base en la experiencia y datos disponibles.

El modelo considera una serie de variables claves que influyen en la generación de lixiviados, tales como la composición física y química de la basura, la retención de líquidos, la precipitación pluvial y la evapotranspiración. Asimismo, se toma en cuenta el tiempo de degradación de los residuos y el tipo de cobertura del relleno sanitario. La metodología emplea balances hídricos para determinar la cantidad potencial de lixiviados, restando del volumen total de agua que ingresa la cantidad evaporada, la infiltración y el agua consumida en reacciones químicas y biológicas.

Ver figura denominada Esquema Infiltración de agua durante la operación del relleno sanitario y figura denominada Esquema de generación de lixiviado en el relleno sanitario, en el concepto técnico.

El cálculo de infiltración está segmentado en dos fases: durante la operación y en la fase de cierre del relleno sanitario. Se emplean ecuaciones para estimar la cantidad de agua que se infiltra, tomando en cuenta la relación entre la superficie expuesta y las características del material de cobertura. Además, la capacidad de campo, que representa el agua retenida en los intersticios de los residuos, se define mediante una ecuación específica que relaciona la presión ejercida por la sobrecarga de residuos con la capacidad de almacenamiento hídrico.

Por último, la metodología ha sido calibrada con base en la operación del relleno hasta el año 2022, ajustando los factores de infiltración y recirculación de lixiviados concentrados. Este ajuste se realizó considerando la implementación de geomembranas en la cobertura intermedia y el reciclaje de lixiviados dentro del sistema de tratamiento. Así, el modelo final incorpora tres componentes fundamentales: la generación de lixiviados por descomposición orgánica, la recirculación de lixiviados concentrados y la infiltración a través de la cobertura del relleno sanitario.

Los resultados consolidades de las estimaciones realizadas para la generación de lixiviados tanto para la fase III de los vasos A, B y C incluyendo los residuos existentes, como para el nuevo vaso D se presentan en la siguiente tabla y figura: (Ver figura denominada Generación total de Lixiviados en el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, dentro del concepto técnico)

Ver Tabla Valores Resumidos de caudal de lixiviados Con Recirculación Relleno Sanitario Mondoñedo en el concepto técnico.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

A partir de los datos obtenidos, se obtiene como valor máximo de caudal para el año 2033, cuando se tiene previsto llegar a la capacidad de los vasos o celdas objeto de la modificación de licencia, con 11,59 l/s equivalente a 1001 m³/día.

Después de alcanzar el pico, la generación de lixiviados disminuye de manera acelerada, cayendo casi a cero hacia 2040-2045, lo cual se considera como un comportamiento típico en rellenos sanitarios donde la descomposición de residuos y la infiltración de agua pluvial disminuyen con el tiempo.

Después del año 2040, la generación de lixiviados se mantiene en valores muy bajos, lo que sugiere que el proceso de estabilización del relleno está casi completo y que la infiltración de agua es mínima. Esto es consistente con el proceso natural de degradación de los residuos y la reducción de la infiltración de agua a medida que el relleno sanitario se estabiliza.

Una vez verificada la información presentada para la estimación de las cantidades de lixiviados a generarse por los vasos de disposición objeto de modificación, se considera que se ha dado respuesta a lo solicitado en el literal a) del requerimiento 4.

Respecto a lo solicitado en el literal b), en el numeral 2.3.2.11.4 "sistema de tratamiento para cumplir con requerimientos de la ampliación de las áreas de disposición" se hace la descripción del sistema de tratamiento de membranas y su requerimiento de ampliación; por otro lado se presentan las características de los tanques de almacenamiento y proceso, al igual que de los equipos de bombeo que intervienen en el área de tratamiento de lixiviado, mostrando su capacidad para transitar los caudales actuales y futuros, en consistencia con las proyecciones de lixiviado.

En términos generales, el sistema de tratamiento de lixiviados en Nuevo Mondoñedo es modular y opera con tecnología de membranas, permitiendo su expansión mediante la adición de nuevos módulos para incrementar la capacidad de tratamiento. Según se ha mencionado previamente, la generación de lixiviados proyectada alcanza un pico de 11,59 l/s (1.001 m³/día), mientras que la capacidad instalada es de 1.120 m³/día, lo que permite cubrir la demanda de las nuevas áreas de disposición. Sin embargo, considerando el tiempo requerido para mantenimiento preventivo y correctivo (15% del tiempo total), se estima que será necesario ampliar la capacidad a 1.151 m³/día en los últimos años de operación, lo que implicaría la incorporación de un nuevo módulo de filtración de al menos 31 m³/día.

Además del sistema de membranas, existen equipos e infraestructura que garantizan la circulación y almacenamiento de los lixiviados antes y después del tratamiento. Estos incluyen bombas en los diferentes vasos, estanques de homogenización y aireación, unidades de ajuste de pH, sistemas de alimentación de membranas, estanques de permeado y concentrado, y un sistema de riego. Toda esta infraestructura está diseñada para manejar el incremento de caudales generado por la construcción del Vaso D y la Fase III de los Vasos A, B y C, asegurando la operatividad del relleno sanitario.

En la visita de evaluación se hizo el reconocimiento de la planta de tratamiento de lixiviados actual, la cual está compuesta básicamente por un pondaje al cual llegan los lixiviados generados en los vasos de disposición, desde donde son bombeados hacia un pondaje de homogenización, para posteriormente ser estabilizados mediante la aplicación de ácido sulfúrico para reducir el pH antes de ser enviados a los módulos de microfiltración y ósmosis inversa.

La ampliación de la descripción del sistema de tratamiento existente se presenta en el Capítulo "Consideraciones sobre la evaluación ambiental de impactos- Jerarquización de impactos ambientales" del concepto técnico acogido por este Acto Administrativo, donde se incluyen las

consideraciones respecto a la solicitud del permiso de vertimiento al suelo del agua residual no domestica tratada.

Ver fotografía denominada Planta de tratamiento de lixiviados y fotografía denominada Distribución de la planta de tratamiento de lixiviados, en el concepto técnico.

Ver fotografía denominada Pondaje de almacenamiento de permeado para riego y fotografía denominada Pondaje de almacenamiento de lixiviado concentrado para recirculación, en el concepto técnico.

Respecto a las modificaciones previstas en el sistema de tratamiento de lixiviados de Nuevo Mondoñedo, se indica por la Solicitante, que este cuenta con tanques de almacenamiento y proceso cuya capacidad actual y futura ha sido evaluada en función del caudal máximo esperado. La unidad principal de homogenización y almacenamiento (PTL1) tiene una capacidad de 25.590 m³, garantizando un tiempo de detención de 25,5 días con pondaje de emergencia, lo que permite afrontar cualquier contingencia operativa. Otros tanques, como el de aireación, mezcla, acondicionamiento, permeado y concentrado, presentan tiempos de detención menores debido a la naturaleza continua del proceso, sin requerir ampliaciones. La tecnología de ósmosis inversa utilizada en el tratamiento no necesita tiempos adicionales de retención, por lo que la infraestructura actual es suficiente para mantener la eficiencia operativa.

En cuanto a los equipos de bombeo, la capacidad instalada supera los requerimientos de caudal en cada unidad, asegurando la operatividad incluso en picos de demanda o situaciones de contingencia. Las bombas de los vasos A, B y C, junto con las de homogenización, aireación, acondicionamiento y riego, cuentan con líneas independientes de respaldo. Sin embargo, se ha identificado la necesidad de expandir el módulo de tratamiento #4, aumentando su capacidad de 150 m³/día a 300 m³/día, lo que permitirá alcanzar un caudal útil de 1.079,5 m³/día y garantizar la cobertura del requerimiento máximo de 1.002 m³/día.

De esta manera, se considera que se ha dado respuesta suficiente al requerimiento.

Frente a lo solicitado en el literal c), en los numerales 2.3.2.11.1 "Recirculación de concentrado" y 2.3.2.11.2 "Riego de permeado" se presentan las estimaciones de generación de concentrado y permeado para los años de vida útil del relleno teniendo en consideración los registros históricos de eficiencia que han mostrado las plantas de tratamiento de membranas desde su entrada en operación en el año 2009.

Dentro de la información presentada en el EAI/C se presenta la estimación de los volúmenes del lixiviado de rechazo o concentrado (retenido en las membranas) y del permeado, los cuales se obtienen de los valores de eficiencia histórica obtenidos por el sistema de tratamiento de membranas, el cual ha sido del 55%. Lo anterior significa que este mismo porcentaje del caudal tratado logra pasar las membranas y se convierte en agua para riego (permeado), mientras que el restante 45% es retenido y corresponde al concentrado que finalmente se recircula en las celdas de disposición. La información adicional remitida da cumplimiento a lo solicitado por esta Autoridad Nacional.

Recirculación de lixiviados

Una vez verificada la información relacionada con la generación de lixiviados por las actividades contempladas en la modificación de la licencia ambiental del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, en reunión de información adicional, se solicitó lo siguiente:

> *"**Requerimiento 4:** En cuanto a la estimación de las cantidades lixiviados a generar en el proyecto, se deberá:*

(…)
d) Incluir la descripción de la actividad de recirculación de lixiviados en las celdas de disposición, indicando las acciones a realizar para garantizar una distribución adecuada en la masa de residuos que no genere afectaciones a la estabilidad de los vasos.
(…)".

En cuanto al literal d), el Solicitante en el numerales 2.3.2.11.1 "Recirculación de concentrado" del capítulo 2 "Descripción del proyecto" se detalla el protocolo de recirculación de concentrado en el cual se detallan las acciones a ejecutar para garantizar una distribución adecuada en la masa de residuos, la estimación de los caudales a recircular y las áreas proyectadas para dicha actividad.

De acuerdo con la información incluida en el EIA/C, el protocolo de recirculación de lixiviados en el relleno sanitario establece el bombeo del concentrado rechazado desde el almacenamiento en la planta de tratamiento hasta una estación de re-bombeo aledaña a la caja 7 en el costado norte de los vasos A, B y C.

Desde allí, se tiene previsto distribuir mediante una bomba centrífuga a líneas de aspersión perforadas, garantizando una infiltración controlada en la masa de residuos. Se tiene proyectado instalar 72 líneas de aspersión que operarán de manera alternada en periodos de 4 horas para evitar la saturación y formación de caminos preferentes, asegurando una distribución homogénea del lixiviado en el relleno.

En términos de volumen, el caudal de concentrado a recircular depende de la eficiencia del sistema de tratamiento de membranas, el cual retiene 45% del lixiviado tratado. Se estima que el caudal máximo anual será de 5,22 l/s en 2033 cuando se estima llegar a la capacidad máxima de almacenamiento de residuos en el relleno sanitario en todos los vasos A, B, C y D, reduciéndose progresivamente hasta valores cercanos a 0 l/s en el año 2.063 (30 años después de la operación) según se muestra en la siguiente tabla. Estos valores reflejan la evolución del sistema de tratamiento y la disminución proyectada de la producción de lixiviados con el paso del tiempo.

Ver Tabla Caudales estimados de Concentrado, en el concepto técnico.

Según lo señalado por la Solicitante, el plan de recirculación se ha venido realizando en el vaso C, sin alteraciones significativas en la calidad del lixiviado recogido. Para la fase III de los vasos A, B y C, así como el vaso D, se prevé el uso de áreas inactivas para la recirculación, asegurando una gestión eficiente del concentrado. Sin embargo, la información proporcionada no describe en detalle las áreas a utilizar en los sectores proyectados, ya que solamente se muestran las áreas a utilizar en los vasos C y A, según se muestra en las siguientes figuras:

Ver figura denominada Líneas de recirculación de concentrado en el vaso A y figura denominada Líneas de recirculación de concentrado en el vaso C, en el concepto técnico.

De acuerdo con lo anterior, se ha dado cumplimiento a lo solicitado. Sin embargo, será necesario que la Solicitante presente antes de su implementación, la descripción de las áreas de recirculación previstas para los vasos B y D, por lo que se generará la respectiva obligación.

Riego de permeado

De acuerdo con lo señalado en el EIA/C remitido inicialmente junto con la solicitud de modificación de la licencia ambiental del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, el permiso de vertimiento otorgado mediante la Resolución 2054 de 2008, expedida por el entonces MAVDT, sería utilizado para la construcción, operación, clausura y postclausura de la infraestructura propuesta en la presente modificación.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Durante la visita de evaluación al proyecto, se observó que algunas de las áreas donde actualmente se realiza el riego del permeado generado en el tratamiento de lixiviados presentan suelos saturados y con encharcamientos. Esta condición ha provocado el reblandecimiento del terreno, lo que a su vez ha generado la caída de árboles, como se evidencia en las siguientes fotografías:

Ver fotografía denominada Zona de riego de permeado donde se observa encharcamiento y fotografía denominada Se observa caída de árboles en las zonas donde se realiza el riego, en el concepto técnico.

Asimismo, en las zonas donde se observó el riego de permeado, se identificó la presencia de tuberías y mangueras que no permiten una adecuada distribución del líquido. Esto ocasiona una concentración excesiva en ciertos puntos, lo que contribuye a la saturación del suelo.

Al respecto, en la reunión de información adicional protocolizada mediante el acta 69 de 2024 se formuló el siguiente requerimiento relacionado con la actividad de riego de permeado:

> ***"Requerimiento 4:** En cuanto a la estimación de las cantidades lixiviados a generar en el proyecto, se deberá:*
>
> *(…)*
> *e) Incluir la descripción de la actividad de riego del permeado, indicando los caudales previstos para las diferentes fases del proyecto, y señalando los sistemas a implementar y las áreas a utilizar para realizar el riego evitando afectaciones al suelo".*

En relación con el literal e), el Solicitante en el numerales 2.3.2.11.2 "Riego de permeado" del capítulo 2 "Descripción del proyecto" se describe el protocolo de riego, los caudales promedio proyectados con el modelo de generación de lixiviado durante la vida útil del proyecto presentando las áreas y sistemas de riego a emplear.

En términos generales, se señala que el sistema de riego del permeado previsto para el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo se basa en la captación del lixiviado tratado desde un pondaje, utilizando un sistema de bombeo conformado por tres bombas y una red principal con tanques de almacenamiento de 10 m³. El riego se realizará mediante aspersores de impacto que distribuyen 350 l/h en un radio de 6 metros. Para evitar la saturación del suelo y la escorrentía, se llevará a cabo un monitoreo diario de las condiciones climáticas y de humedad del suelo, utilizando freatrímetros que permiten evaluar la posibilidad de riego.

El caudal de permeado destinado al riego varía anualmente según las estimaciones del sistema de tratamiento de lixiviados. Se proyecta que el caudal máximo anual se alcanzará en 2033 con 611,95 m³/día, disminuyendo progresivamente en los años siguientes. La eficiencia del sistema de membranas ha sido del 55%, permitiendo que este porcentaje del lixiviado tratado pase a ser agua de riego. La planificación del riego considera la disponibilidad del recurso en función de las proyecciones y busca optimizar su distribución en las áreas designadas.

El riego se propone llevar a cabo en cinco áreas específicas, tres de ellas en suelo natural (tanques, esquina sur y reforestación) y dos en zonas antropizadas (áreas de clausura y vías). La distribución del caudal se realizará en turnos mediante la regulación de válvulas para asegurar una cobertura uniforme en cada sector. En total, se estima un riego promedio de 3 litros por metro cuadrado al día. El sistema operará 16 horas al día para garantizar la eficiencia en la aplicación del permeado y la adecuada gestión del recurso.

Es importante señalar que adicionalmente el Solicitante en el capítulo 4 numeral 4.2 "Vertimientos", se amplía y detalla la información asociada con modelos de infiltración al suelo y demás información requerida por el Decreto 1076 de 2015. La información remitida es suficiente para realizar la

evaluación ambiental de la actividad de riego de permeado, por lo que se considera que se ha dado cumplimiento a lo solicitado.

Sin embargo, teniendo en cuenta que la actividad de riego de permeado se enmarca en el permiso de vertimiento con el que cuenta el proyecto, el cual va a presentar cambios respecto a las condiciones iniciales en las que fue autorizado, las consideraciones respecto a la actualización del permiso de vertimiento al suelo de aguas residuales no domesticas tratadas se presentan en el capítulo "Consideraciones sobre la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales en el territorio - ocupaciones de cauces, playas y lechos".

- ***Riego en vías***

En lo que respecta al riego y humectación de las vías de acceso e internas, este se realizará mediante el uso de una volqueta equipada con un tanque de 5 m³, el cual cuenta con flauta que permite realizar la aspersión uniforme sobre las vías de tránsito de los vehículos que diariamente transitan por las vías internas del relleno para garantizar una aplicación uniforme.

Respecto a lo anterior, el riego de permeado en las vías internas del relleno sanitario puede considerarse ambientalmente viable, dado que contribuye al control del material particulado generado por el tránsito constante de vehículos, especialmente en temporadas secas. Esta práctica promueve el uso eficiente de recursos al reutilizar lixiviado previamente tratado, evitando el consumo de agua limpia. Además, el uso de una volqueta con tanque de 5 m³ y flauta de aspersión asegura una aplicación uniforme y controlada, minimizando riesgos de escurrimiento o acumulación.

Asimismo, al tratarse de una zona contenida y operativa dentro del relleno, se reducen los riesgos de afectación a cuerpos de agua o suelos sensibles. Para garantizar la sostenibilidad de esta medida, es fundamental que el permeado utilizado cumpla con parámetros de calidad establecidos, y que se implemente un sistema de monitoreo e inspección visual periódica que permita detectar posibles efectos no deseados. Esta estrategia, bien ejecutada, representa una solución técnica y ambientalmente viable para mitigar impactos durante la operación del relleno.

Respecto a la generación de biogás en el proyecto

A partir de la revisión de la información relacionada con la generación de gases por las actividades contempladas en la modificación de la licencia ambiental del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, en reunión de información adicional, se solicitó lo siguiente:

> *"**Requerimiento 5:** En cuanto a la generación de biogás, se deberá complementar:*
>
> *a) La estimación de emisiones de Gases Efecto invernadero para un horizonte de 30 años posterior al cierre.*
> *b) La descripción de las acciones a realizar para la conexión de las chimeneas al sistema de extracción de gas durante las fases del proyecto, definiendo un cronograma de conexión para la totalidad de las chimeneas existentes y proyectadas".*

Frente a lo solicitado en el literal a), el solicitante en el numeral 2.9 "Gases" y 2.9.1 "Gases Efecto Invernadero - GEI" del capítulo 2 "Descripción del proyecto", Anexo 2/2.8 Gases y lixiviado y Anexo 2/Anexo2-04_Biogás se presenta el modelo de generación de biogás ajustado para una generación 30 años posterior al cierre de las áreas objeto de modificación, al igual que el cálculo correspondiente a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero para el mismo periodo.

Respecto a lo requerido en el literal b), el solicitante en el numeral 2.10.1.5 y 2.10.2.3 SISTEMA DE EVACUACIÓN DE GASES del capítulo 2 se hace la descripción de las acciones a realizar para la conexión de las chimeneas incluyendo el cronograma de implementación estimado para el Vaso D

y la Fase III de los vasos A, B y C respectivamente. Adicionalmente en el Anexo 2-04_Biogas (Anexos/ 2. Descripción) se presenta una descripción detallada, de la infraestructura, funcionamiento e implementación de la red de extracción y quema de biogás proyectada para el vaso D y la fase III de los vasos A, B y C.

La información presentada por la Solicitante es suficiente para realizar la evaluación ambiental del manejo previsto para la generación de gases en las fases del proyecto, por lo que se considera que se ha dado cumplimiento.

Área de quemado de biogás

Para realizar el quemado del biogás generado en el vaso D, se tiene proyectada la instalación de un sistema de combustión a alta temperatura, para lo que se requiere adecuar una zona donde se puedan instalar los respectivos equipos. Dicha zona tiene una extensión de 3.794 m^2, y se encuentra en el costado norte del vaso D, presentando la configuración en planta que se muestra en la siguiente figura:

Ver figura denominada Área por intervenir para la construcción del área de quemado de biogás asociada al vaso D, en el concepto técnico.

En la visita de evaluación se observó que esta zona no presenta intervención alguna por parte del titular de la licencia. Se observó que el área se encuentra en una zona con carcavamiento que deberá ser adecuada y nivelada mediante la conformación de material sobre el terreno que permita alcanzar los niveles necesarios para la cota proyectada de la zona de quemado, tal y como se muestra en las siguientes fotografías:

Ver fotografía denominada Zona donde se proyecta la construcción de la zona de biogás y fotografía denominada El área donde se proyecta la zona de biogás no se encuentra intervenida, en el concepto técnico.

En términos generales, se considera que la descripción de las características de la celda de seguridad proyectada y de las actividades a realizar para su construcción permite inferir acerca de los posibles impactos ambientales que se pueden generar durante dicha fase de construcción.

Respecto a las actividades del proyecto

Como se mencionó previamente, la modificación de la licencia del proyecto "Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo" se enmarca en las actividades que fueron descritas y evaluadas en el estudio remitido con la información adicional que da respuesta a los requerimientos registrados en el Acta 69 de 2024.

A continuación, se presentan las consideraciones del equipo técnico evaluador de la ANLA en cuanto a la descripción y el alcance de cada una de las actividades a desarrollarse para la modificación de la licencia ambiental del proyecto.

Actividades de la fase de construcción

La información presentada por la Solicitante describe detalladamente las actividades involucradas en la fase constructiva tanto de la fase III de los vasos A, B y C existentes, así como del nuevo vaso D, incluyendo desde la localización y replanteo topográfico hasta la instalación de sistemas de drenaje de lixiviados y gases.

Dentro de la descripción de las actividades de la fase constructiva se abordan los procedimientos técnicos y las condiciones que deben cumplirse para garantizar la estabilidad, impermeabilización y

operatividad del relleno sanitario. A continuación, se presentan consideraciones respecto a cada actividad prevista para esta fase del proyecto.

a) *Localización y replanteo topográfico: Garantiza que las obras se desarrollen según el diseño, evitando impactos e intervenciones innecesarios. El alcance de esta actividad es adecuado para las características del proyecto y las actividades de modificación, y permite definir los posibles impactos ambientales a generarse por su ejecución.*
b) *Limpieza y descapote: Actividad necesaria para preparar el terreno, pero requiere una adecuada disposición de los residuos vegetales. Esta actividad cuenta con un alcance apropiado para las condiciones del proyecto de relleno sanitario y las modificaciones de licencia, permitiendo identificar los posibles impactos ambientales derivados de su ejecución.*
c) *Excavaciones y movimiento de tierras: Determina la geometría de los vasos de disposición y debe realizarse con control topográfico. El alcance de esta actividad se ajusta a las características del proyecto de relleno sanitario y la modificación de licencia, facilitando la evaluación de sus impactos ambientales.*
d) *Retiro y disposición de sobrantes: Importante para evitar acumulación indebida de materiales excavados. El alcance definido para esta actividad es acorde con las particularidades del proyecto de relleno sanitario y el alcance de la modificación de licencia, lo que permite prever y evaluar los impactos ambientales asociados a su desarrollo.*
e) *Aprovechamiento forestal: Necesario para eliminar vegetación, pero debe manejarse con criterios de sostenibilidad efectuando las respectivas medidas de manejo asociadas. Esta actividad ha sido prevista con un alcance adecuado para el proyecto de relleno sanitario y la modificación de licencia solicitada, permitiendo así identificar y analizar los posibles impactos ambientales que podrían surgir durante su ejecución.*
f) *Acopio y empleo del aprovechamiento forestal: Ayuda a la recuperación de suelos, pero requiere seguimiento ambiental. Esta actividad cuenta con un alcance apropiado para las condiciones del proyecto de relleno sanitario y las modificaciones de licencia, permitiendo identificar los posibles impactos ambientales derivados de su ejecución.*
g) *Tratamiento del suelo de soporte: Esta actividad es importante para garantizar la impermeabilización del fondo del vaso de disposición. Dentro de esta actividad principal, se encuentran acciones como el replanteo de obras mediante el cual se marcan en el terreno los puntos clave del proyecto con base en planos de diseño, utilizando herramientas topográficas. Cabe señalar que la descripción de la actividad "replanteo de obras" presentada por la Solicitante, hace referencia a la materialización de un eje del proyecto y de su respectivo abscisado, lo cual no corresponde a la naturaleza de las actividades a realizar en el relleno sanitario; no obstante, el alcance general de la actividad es claro para realizar la evaluación.*

   Se señala la necesidad de realizar excavaciones con variaciones en profundidad según el tipo de suelo y pendiente requerida. El material removido se almacena para su posible reutilización o disposición final. Se indican acciones de protección de superficies excavadas y construcciones aledañas, con medidas como entibados para evitar derrumbes y sistemas de bombeo para controlar la acumulación de agua.

   En cuanto al tratamiento de fondo, se incluyen acciones con las que se busca lograr la impermeabilidad del fondo del relleno sanitario mediante distintos métodos:

   a. *Método 1: Escarificación y reconformación de suelo arcilloso para mejorar su impermeabilidad.*
   b. *Método 2: Aplicación de una capa de bentonita para reducir la permeabilidad del suelo. Se indica en el EIA/C la aplicación de una capa de bentonita de 1 cm de espesor, lo cual puede ser difícil de lograr en terrenos que no son muy uniformes y con el adecuado acabado superficial.*
   c. *Método 3: Instalación de mantos de geocompuestos de bentonita de sodio para asegurar la impermeabilidad.*

El alcance de esta actividad se ajusta a las características del proyecto de relleno sanitario y la modificación de licencia, facilitando la evaluación de sus impactos ambientales.

h) *Instalación del sistema de impermeabilización: Asegura la contención de lixiviados y evita contaminación del suelo y aguas subterráneas. El alcance definido para esta actividad es acorde con las particularidades del proyecto de relleno sanitario y el alcance de la modificación de licencia, lo que permite prever y evaluar los impactos ambientales asociados a su desarrollo.*
i) *Construcción del dique de cerramiento: Esta actividad es esencial para evitar la dispersión de residuos y escurrimientos indeseados principalmente para la construcción del vaso D. La descripción presentada por la Solicitante muestra un alcance adecuado para el proyecto de relleno sanitario y la modificación de licencia solicitada, permitiendo así identificar y analizar los posibles impactos ambientales que podrían surgir durante su ejecución.*
j) *Instalación de sistemas de drenaje de lixiviados: Esta actividad se considera fundamental para evitar contaminación de suelos y cuerpos de agua. De acuerdo con la información contenida en el EIA/C, esta actividad cuenta con un alcance apropiado para las condiciones del proyecto de relleno sanitario y la modificación de licencia, permitiendo identificar los posibles impactos ambientales derivados de su ejecución.*
k) *Conformación del sistema de drenaje de escorrentía: Previene acumulaciones de agua que podrían afectar la estabilidad del relleno. El alcance de esta actividad se ajusta a las características del proyecto de relleno sanitario y la modificación de licencia, facilitando la evaluación de sus impactos ambientales.*
l) *Instalación del sistema de drenaje de gases: Permite la captación de biogás para su adecuada disposición o aprovechamiento. El alcance definido para esta actividad es acorde con las particularidades del proyecto de relleno sanitario y el alcance de la modificación de licencia, lo que permite prever y evaluar los impactos ambientales asociados a su desarrollo.*
m) *Sellado de los pozos de captación: El sellado de los pozos de captación en el relleno sanitario garantiza la conservación del metano en el biogás y evita la entrada de aire. La descripción de esta actividad es suficiente para dar claridad respecto a su alcance en el relleno sanitario y en las actividades objeto de modificación de la licencia.*
n) *Monitoreo e inspección ambiental: Las consideraciones relacionadas con las actividades previstas para realizar el monitoreo ambiental del proyecto se presentan en el capítulo "Consideraciones sobre el plan de manejo ambiental" relacionado con el plan de seguimiento y monitoreo del proyecto. Se considera que esta actividad no es generadora de impactos ambientales relevantes y por lo tanto es pertinente no incluirla dentro de las actividades autorizadas para el proyecto en caso de que se defina la viabilidad ambiental del mismo.*

Actividades de la fase de operación

La información presentada por la Solicitante describe detalladamente las actividades que forman parte de la fase operativa del relleno sanitario aplicables tanto a la fase III de los vasos A, B y C, así como al vaso D proyectado.

Las actividades previstas incluyen desde el acceso y pesaje de los residuos, su disposición y compactación, hasta el monitoreo ambiental y el manejo de lixiviados y biogás. La descripción de las actividades presentada incluye las especificaciones técnicas y operativas requeridas para la operación del relleno sanitario de acuerdo con el alcance de la solicitud de modificación de la licencia ambiental. de los residuos sólidos urbanos. A continuación, se presentan consideraciones respecto a cada actividad prevista para la fase operativa del proyecto objeto de modificación.

o) *Vías de acceso: Se refiere a la operación de las vías de acceso, la cual es fundamental para controlar el ingreso y pesaje de los residuos. Se detallan procedimientos rigurosos de pesaje y registro de datos, lo que garantiza trazabilidad y control sobre la cantidad de residuos ingresados.*

p) Operación del frente de trabajo: Describe el proceso de recepción, extendido y compactación de residuos, asegurando un aprovechamiento eficiente del espacio. Se especifican los tamaños de las celdas y las maniobras operativas necesarias para su conformación.

q) Identificación y análisis de residuos: Se enfoca en la exclusión de residuos peligrosos y en la caracterización periódica de residuos sólidos. Esto permite garantizar el cumplimiento de normativas ambientales y evaluar la composición de los desechos.

r) Compactación de residuos: Este proceso es esencial para reducir el volumen de los residuos, aumentar la estabilidad estructural del relleno y minimizar la generación de lixiviados. Se describen los equipos utilizados y los procedimientos para lograr una densidad adecuada.

s) Instalación de cobertura intermedia: El uso de geomembranas y materiales sintéticos de cobertura minimiza la infiltración de agua y la emisión de contaminantes. Es una medida clave para el control ambiental y la prevención de impactos negativos.

t) Operación del sistema de conducción y quema del biogás: La captación y quema del biogás reduce las emisiones de metano, un gas de efecto invernadero. Se utilizan chimeneas de venteo y antorchas cerradas para su combustión controlada.

u) Monitoreo e inspección ambiental: Dentro de la descripción de esta actividad se menciona un Plan de Seguimiento y Monitoreo con medidas para evaluar los impactos en el medio abiótico, biótico y socioeconómico. Las consideraciones relacionadas con las actividades previstas para realizar el monitoreo ambiental del proyecto se presentan en el capítulo "Consideraciones sobre el plan de contingencia" relacionado con el plan de seguimiento y monitoreo del proyecto. Se considera que esta actividad no es generadora de impactos ambientales relevantes y por tanto, es pertinente no incluirla dentro de las actividades autorizadas para el proyecto en caso de que se defina la viabilidad ambiental del mismo.

v) Control de aguas de infiltración y escorrentía: Describe la red de drenaje utilizada para evitar la contaminación del agua superficial y subterránea. Se incluyen cunetas de HDPE y zanjas de arcilla para la evacuación del agua de lluvia.

w) Tratamiento de lixiviados: Los lixiviados se tratan en una planta especializada mediante un sistema de membranas, almacenamiento y acondicionamiento químico. Se busca reducir contaminantes antes de la reutilización del agua tratada.

x) Monitoreo de estabilidad: Se detallan los sistemas de instrumentación utilizados para garantizar la estabilidad del relleno, como inclinómetros y piezómetros, los cuales permiten detectar movimientos y presiones en la masa de residuos. Las consideraciones relacionadas con las actividades previstas para realizar el monitoreo de la estabilidad de los vasos de disposición se presentan en el capítulo "Consideraciones sobre el plan de contingencia" relacionado con el plan de seguimiento y monitoreo del proyecto.

Actividades de la fase de clausura

Las actividades contempladas para la fase de clausura de los vasos de disposición A, B C y D del relleno sanitario incluyen la conformación de la cobertura final, la implantación de vegetación, el diseño de la clausura y la selección de especies vegetales adecuadas para estabilizar el terreno y mitigar impactos ambientales. A continuación, se presentan consideraciones respecto a cada actividad prevista para la fase de clausura del proyecto objeto de modificación:

y) Conformación de cobertura final: Esta actividad se centra en la colocación de un estrato de control de infiltración compuesto por arcilla compactada, geomembrana y material de protección. Su propósito es minimizar la infiltración de agua en los residuos y evitar la generación de lixiviados.

z) Implantación de la cubierta vegetal: Se describe la siembra de especies nativas para restaurar el paisaje y mejorar la biodiversidad en el área clausurada. Esta acción contribuye a la estabilización del suelo y reduce la erosión.

aa) Diseño y conformación para uso final del relleno: Incluye la construcción de taludes y bermas para garantizar la estabilidad estructural del relleno sanitario tras su cierre, así como el diseño de pendientes que faciliten el drenaje del agua superficial.

bb) Selección de especies: Define criterios para la elección de vegetación adecuada a las condiciones climáticas y edáficas del sitio, asegurando una cobertura vegetal duradera y funcional.

Actividades de la fase de post-clausura

La fase postclausura prevista para el relleno sanitario comprende una serie de actividades destinadas a garantizar la estabilidad, seguridad y control ambiental del sitio luego del cese de su operación. Estas actividades incluyen el mantenimiento de la cobertura final, la operación de sistemas de drenaje y tratamiento de lixiviados, la extracción y generación de biogás, así como el monitoreo de agua superficial e infraestructura. La finalidad es evitar impactos negativos en el medio ambiente y reducir riesgos para la salud pública y los ecosistemas cercanos, que se puedan causar por la presencia de los residuos en los vasos de disposición ya clausurados.

A continuación, se presentan consideraciones respecto a cada actividad prevista para la fase de clausura del proyecto objeto de modificación:

cc) Mantenimiento de la cobertura final: Este proceso es fundamental para evitar la infiltración de agua, reducir la erosión y mitigar la emisión de gases. La inspección y reparación oportuna aseguran que el sistema continúe operando de manera efectiva y minimizan la posibilidad de contaminación de suelos y cuerpos de agua cercanos.

dd) Operación del sistema de drenaje y tratamiento de lixiviados: El mantenimiento y control de lixiviados son vitales para evitar la contaminación de aguas subterráneas y superficiales. La inspección frecuente y el monitoreo de parámetros ambientales permiten garantizar el cumplimiento de las normativas y la prevención de impactos negativos en el ecosistema circundante.

ee) Operación del sistema de extracción y generación de biogás: La gestión de biogás evita la acumulación de gases como el metano, que pueden generar explosiones o contribuir al efecto invernadero. La inspección de chimeneas y tuberías es crucial para mantener la eficiencia del sistema y reducir emisiones contaminantes.

ff) Monitoreo de agua superficial: Este control previene la contaminación de fuentes hídricas al detectar sólidos suspendidos, cambios en la conductividad y alteraciones del pH. Inspeccionar zonas con erosión activa y evaluar la infraestructura de drenaje es esencial para evitar el arrastre de sedimentos hacia los cuerpos de agua cercanos. Las consideraciones relacionadas con las actividades previstas para realizar el monitoreo ambiental del proyecto se presentan en el capítulo "Consideraciones sobre el plan de manejo ambiental" relacionado con el plan de seguimiento y monitoreo del proyecto. Se considera que esta actividad no es generadora de impactos ambientales relevantes y, por tanto, es pertinente no incluirla dentro de las actividades autorizadas para el proyecto en caso de que se defina la viabilidad ambiental del mismo.

gg) Monitoreo de infraestructura: Se realiza para garantizar la estabilidad estructural del relleno y el correcto funcionamiento de sistemas de drenaje y escorrentía. La limpieza y el retiro de residuos evitan la obstrucción de canales y el deterioro prematuro de la infraestructura. Las consideraciones relacionadas con las actividades previstas para realizar el monitoreo ambiental del proyecto se presentan en el capítulo "Consideraciones sobre el plan de manejo ambiental" relacionado con el plan de seguimiento y monitoreo del proyecto. Se considera que esta actividad no es generadora de impactos ambientales relevantes y, por tanto, es pertinente no incluirla dentro de las actividades autorizadas para el proyecto en caso de que se defina la viabilidad ambiental del mismo.

Vale la pena señalar que de acuerdo con lo requerido por la Autoridad Ambiental en el numeral 7 del artículo Tercero de la resolución 694 de junio de 2005 que otorga licencia ambiental, se estableció lo siguiente: "7. Presentar con un año de antelación al cierre de las diferentes áreas del relleno, un plan de mantenimiento de postclausura y monitoreo: Fechas de iniciación y terminación de esta

etapa; descripción del programa de mantenimiento y monitoreo; Plan de contingencia; descripción del uso final del sitio".

Si bien la anterior obligación se considera pertinente, se deberá tener en cuenta lo establecido en el numeral 2.2.2.3.9.2. del Decreto 1076 de 2015, o la norma que lo modifique, sustituya o derogue, por lo que en caso de viabilizarse el proyecto, se podría solicitar esta información de forma detallada respecto a la presentación del plan de cierre, puesto que actualmente no se tiene certeza de las condiciones que tendrá el relleno en la fase de clausura.

Actividades transversales (todas las fases)

En esta categoría se incluyen actividades que pueden ejecutarse a lo largo de todas las fases del proyecto, abarcando la construcción, operación y clausura, según lo previsto en la solicitud de modificación de la licencia del proyecto.

Por la Solicitante se incluye en estas actividades la "socialización con la comunidad y las autoridades", entendida como la divulgación del estado de avance de las obras y la implementación de las medidas de manejo establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

Asimismo, en esta fase se contempla la "contratación de personal, bienes y servicios", que hace referencia a los procesos de adquisición de personal para las distintas etapas del proyecto. Sin embargo, es importante señalar que, aunque esta actividad será ejecutada por el responsable del proyecto, la ANLA no tiene competencia para su seguimiento y verificación. Por lo tanto, si se determina la viabilidad ambiental del proyecto, se considera pertinente excluir esta acción de las actividades sujetas a autorización.

La descripción presentada permite identificar los impactos ambientales que pueden ser generados por las actividades de esta fase del proyecto, teniendo en cuanta el alcance general de la solicitud de licencia ambiental en evaluación.

Una vez realizadas las consideraciones respecto a las actividades planteadas para las fases de ejecución del proyecto, es posible establecer que la descripción presentada por el Solicitante se ajusta de manera adecuada a los procesos constructivos y operativos que se llevarán a cabo tanto en los vasos existentes del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, así como en la construcción del nuevo vaso D en la infraestructura asociada, y que dichas actividades descritas se constituyen como las principales generadoras de impactos ambientales.

En este orden de ideas, se considera que la información de descripción del proyecto presentada es en términos generales suficiente para describir las principales características del proyecto, y permite definir y calificar los impactos ambientales que el mismo puede generar, tal como se evaluará en el Capítulo "Consideraciones sobre la evaluación ambiental de impactos".

Respecto al manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, y de construcción y demolición

Como se mencionó previamente en el capítulo "Infraestructura, obras y actividades", la Solicitante de la modificación señala que el manejo de materiales pétreos, arcillas, recebo y descapote se realizará en el acopio Norte, ubicado en la esquina norte del predio, colindante con el botadero Mondoñedo y la vía Mosquera - La Mesa, el cual se encuentra actualmente en operación.

En relación con lo anterior, en la reunión de solicitud de información adicional realizada los días 7, 8 y 12 de noviembre de 2024 registrada en el Acta 69 de 2024, se requirió lo siguiente:

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

*"**Requerimiento 2:** Respecto a la generación de material sobrante de excavación y descapote, se deberá:*
a) Aclarar para el sitio de disposición de material sobrante de excavación a utilizar durante el desarrollo de las actividades objeto de modificación, lo siguiente:
i. Ubicación georreferenciada.
ii. Capacidad de almacenamiento frente a los volúmenes generados.
iii. Análisis de tiempos y volúmenes de acuerdo con la entrada y salida de material.
iv. Descripción de las actividades de adecuación, operación y cierre.
b) Definir el sitio para el acopio de descapote.
Los ajustes realizados deberán reflejarse en los anexos de cartografía, diseños y en el Modelo de Almacenamiento Geográfico – MAG".

A continuación, se presenta la verificación de los numerales solicitados en el literal a) del segundo requerimiento de información adicional:

Respecto al subnumeral i), en el numeral 2.10.3.2 "Acopios" del capítulo 2 Descripción del proyecto, se presentan las coordenadas y figura de ubicación del acopio Norte con una extensión de 1.81 ha, el cual constituye el área de manejo temporal de los sobrantes de excavación de arcilla y recebo que se obtendrán durante la totalidad del proceso constructivo de las obras objeto de modificación, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Ver figura denominada Polígono que delimita aproximadamente el área ocupada por el acopio norte, en el concepto técnico.

En la visita de evaluación se realizó el reconocimiento del sitio de disposición previsto, el cual se encontró ocupado con material sobrante extraído de las áreas donde se conformaron los vasos de disposición A, B y C. Al respecto, se señala en el EIA/C que Nuevo Mondoñedo cuenta en la actualidad con un total de 120.392 m^3 de material arcilloso en el acopio Norte, los cuales han venido siendo almacenados para la clausura de la Fase I y II de los vasos A, B y C. Por otra parte, el acopio Sur cuenta con 20.960 m^3 de recebo y 3.635 m^3 de piedra destinados para la construcción y mantenimiento de vías sobre residuos, chimeneas y filtros de la Fase II de los vasos A, B y C.

Ver fotografía denominada Panorámica de la zona de acopio norte y fotografía denominada Estado actual de la zona de acopio norte, en el concepto técnico.

Adicionalmente, en el capítulo 4 "Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales" numeral 4.4. "Materiales de construcción" del capítulo 4, se señala la operación de los sitios en los cuales se proyecta el acopio temporal y definitivo de los materiales sobrantes de excavación y descapote, teniendo en cuenta que los acopios sur seguirán operando hasta su retiro con la construcción del vaso D y que el material de descapote será dispuesto directamente sobre las áreas de clausura de los actuales vasos A, B y C. El acopio Sur II permanecerá operativo hasta el año 3 cuando inicien las obras en el sector 1 del vaso D y el acopio Sur I, hasta el año 5 cuando inicie la construcción del sector II del vaso D.

Por su parte, el sitio de acopio norte del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo fue seleccionado con base en un análisis de estabilidad que evaluó la resistencia del suelo, los mecanismos de falla y la estabilidad en condiciones normales y extremas. Los resultados indican que el área es adecuada para el almacenamiento temporal de hasta 125.000 m^3 de materiales estériles provenientes de excavaciones, considerando los parámetros geomecánicos del modelo geotécnico.

Dentro de la información remitida con el EIA/C se presentó un análisis de estabilidad que incluyó la evaluación de fallas circulares y planares bajo diferentes escenarios. En condiciones normales, los factores de seguridad obtenidos fueron superiores a 1,6 para fallas circulares y superiores a 2,0 para fallas planares, lo que indica estabilidad adecuada. En condiciones extremas, que contemplan la

construcción del nuevo acopio con bermas y taludes, así como la influencia de sismos y presencia de agua, los factores de seguridad disminuyen, pero permanecen dentro de rangos aceptables, con valores entre 1,2 y 2,1 según la sección analizada. Estos resultados confirman que el sitio seleccionado cuenta con condiciones geotécnicas apropiadas para su uso como acopio de materiales.

Frente a lo requerido en el subnumeral ii), respecto a la capacidad de almacenamiento frente a los volúmenes generados, en el capítulo 4 "Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales" numeral 4.4.1 "áreas de acopio temporal y definitivo", se describen los acopios temporales y definitivos que se proyectan manejar para los distintos materiales que serán obtenidos de las obras de ampliación detallando su capacidad. Adicionalmente en el numeral 4.4.2 "Volúmenes de material a generar con las obras de ampliación" se detallan los volúmenes de material sobrante de excavación que generará cada infraestructura y un análisis global de las obras. La suficiencia de los acopios se soporta en el análisis que se detalla en el numeral 4.4.3 "Análisis de tiempos y volúmenes de acuerdo con la entrada y salida de material."

En relación con lo solicitado en el subnumeral iii), en el capítulo 4 "Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales", numeral 4.4.3 "Análisis de tiempos y volúmenes de acuerdo con la entrada y salida de material." se presenta la tabla denominada "almacenamiento de los volúmenes sobrantes de excavación" junto con una descripción textual año a año de los volúmenes que generan las obras, los que se requieren para las mismas, los materiales sobrantes y su almacenamiento temporal. Para este análisis se tuvo en cuenta los volúmenes existentes en los acopios Norte y Sur del proyecto iniciando la iteración desde la condición actual hasta el año 10 cuando se clausure el vaso D.

En relación con el análisis presentado, se establece que este ofrece un enfoque estructurado para evaluar los tiempos y volúmenes de entrada y salida de materiales en el sitio de acopio norte, basado en proyecciones anuales y el balance entre excavaciones y requerimientos de construcción, diferenciando los materiales según su tipo (recebo-piedra, arcilla y descapote). Se observa entonces un ejercicio prospectivo basado en cronogramas y cantidades estimadas, lo cual es un procedimiento estándar; no obstante, se menciona que los cálculos son indicativos y pueden variar dependiendo de la ejecución real.

Por su parte, en relación con lo solicitado en el subnumeral iv), en el capítulo 4 "Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales", numeral 4.4.4 "Manejo del acopio norte" se describe los movimientos de material que tendrá durante la construcción de las obras de ampliación el acopio, indicando los tipos de materiales que puede manejar y la forma en que se deben depositar, así mismo describe el manejo de aguas lluvias y su conformación de taludes entre otros aspectos.

De acuerdo con lo anterior, si bien la información que da respuesta a cada uno de los subnumerales del requerimiento se encuentra en el capítulo 4 del complemento del EIA remitido, se considera que se ha dado cumplimiento a lo solicitado en el literal a).

Por otra parte, frente a lo solicitado en el literal b) del requerimiento, en el capítulo 4 "Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales" numeral 4.4.1 "áreas de acopio temporal y definitivo" se describen las áreas en las cuales se desarrollará el acopio de descapote y en el numeral 4.4.3 "Análisis de tiempos y volúmenes de acuerdo con la entrada y salida de material." Se va indicando año a año el vaso en la cual se dispone teniendo en cuenta que el mismo será dispuesto directamente sobre las áreas de cobertura final de los vasos en la medida que se va obteniendo.
Se incluyó la información de los acopios Sur y Norte en el MAG, de forma consecuente con la localización identificada en el estudio para la cobertura de "Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto". Así mismo se dio correspondencia con los planos de conformación del acopio Norte que se presentan en el Anexo 2_Descripción/Acopio Norte.

Teniendo en cuenta las anteriores respuestas a la solicitud presentada por el Equipo Evaluador Ambiental, se considera que se ha dado cumplimiento a lo solicitado en el literal b).

Consideraciones finales respecto a la descripción del proyecto

Tras la verificación de la descripción del proyecto presentada por Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., se considera pertinente señalar que la información adicional enviada a la ANLA, en respuesta a los requerimientos de la reunión de información adicional registrados en el Acta de noviembre de 2024, cumple con los términos de referencia aplicables en lo relativo a la descripción del proyecto. Además, aporta información técnica suficiente sobre las obras y actividades, lo que permite definir claramente el alcance de este.

La descripción del proyecto suministrada por la Solicitante refleja que, en términos generales, la información presentada es coherente con los anexos que contienen los diseños del proyecto.

En este contexto, desde el punto de vista técnico, el Equipo Evaluador Ambiental concluye que la descripción de las obras e infraestructuras del proyecto "Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo", incluida en la Tabla 3 del Concepto Técnico acogido por este Acto Administrativo, y la información incorporada en el Modelo de Información Geográfica (MAG), proporcionan una adecuada representación de las características generales de las obras y su ubicación espacial. Esta información es suficiente para evaluar los posibles impactos ambientales en el área de intervención, basándose en la caracterización ambiental del área de influencia.

CONSIDERACIONES SOBRE LA SUPERPOSICIÓN CON OTROS PROYECTOS

En la Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

> ***"Requerimiento 6:** Verificar y, si es el caso, dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 relacionado con la superposición de proyectos localizados en el área de influencia del proyecto, sean competencia de la ANLA o de otra autoridad ambiental".*

Como respuesta, la Solicitante incluyó en el capítulo 2 de Generalidades en el numeral 2.1.5 Ubicación de otros proyectos en el área de influencia del proyecto, los proyectos que de acuerdo con lo reportado en el geovisor AGIL de la ANLA, se encuentran en el área de influencia delimitada para el presente proyecto.

No obstante, no se realiza un análisis en el que se defina que los proyectos pueden coexistir, razón por la cual se considera que no se ha dado pleno cumplimiento al requerimiento, por lo que es necesario ampliar la información frente a la superposición con otros proyectos.

El área de influencia presentada por la Solicitante para la modificación de la licencia ambiental del proyecto: "Concesión para realizar los estudios, diseños, construcción y/o montaje, operación y mantenimiento, cierre, clausura y post-clausura de las instalaciones de un sistema de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el departamento de Cundinamarca en el área de Mondoñedo" se superpone con los siguientes proyectos, competencia de la ANLA:

Ver figura denominada Superposición del área de influencia con proyectos licenciados por la ANLA, en el concepto técnico.

En la siguiente tabla se encuentran desagregados cada uno de los proyectos superpuestos licenciados por la ANLA, incluyendo información sobre el titular del instrumento de manejo y control,

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

el acto administrativo que otorgó la licencia o estableció el Plan de manejo ambiental, el estado y la etapa actual en la que se encuentra.

Ver Tabla Proyectos con superposición licenciados por ANLA, en el concepto técnico.

Frente al proyecto Explotación de un yacimiento de materiales de construcción, por aumento en la explotación a 1.440.000 m^3 anuales, con expediente LAM8457-00, es importante señalar que, mediante el oficio con radicado 2022030443 del 22 de febrero de 2022, la ANLA, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo tercero del Auto 10931 del 17 de diciembre de 2021 emitido por la Subdirección de Evaluación de Licencias Ambientales de la Entidad, realizó la remisión del expediente a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca para que continúe con las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de conformidad con las competencias atribuidas en el literal b del numeral 1 del artículo 2.2.2.3.2.3 del Decreto 1076 de 2015.

A partir de la información previa, es pertinente que la Solicitante no solo presentara los proyectos que se traslapan con el área de influencia de la presente solicitud de modificación de licencia ambiental, sino que, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.3.6.4. del Decreto 1076 de 2015, se demuestre que estos pueden coexistir e identifique el manejo y la responsabilidad individual de los impactos ambientales generados en el área.

En este sentido, el Equipo Evaluador Ambiental presentará consideraciones frente la superposición de los proyectos anteriormente referenciados, de acuerdo con la revisión de los documentos que reposan en cada expediente y el seguimiento y control ambiental realizado por esta Autoridad Nacional.

En primera instancia, es importante mencionar que la Solicitante no indicó en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental la realización de reuniones de relacionamiento con los titulares de los proyectos que presentan superposición con el área de influencia del proyecto. No obstante, esta Autoridad Nacional ofició a los titulares de los instrumentos de seguimiento y control informando sobre el proceso de evaluación que se está adelantando del expediente LAM2875, con el fin de solicitar un concepto o consideración referente a la coexistencia de los proyectos. A continuación, se presenta la relación de estos oficios.

Ver Tabla Relación de radicados y respuestas frente a la coexistencia de proyectos, en el concepto técnico.

Cabe mencionar que el único proyecto que se traslapa con el área de influencia físicobiótica de la presente modificación es el "Botadero de basura a cielo abierto denominado Mondoñedo" con expediente LAM3279 de la Sociedad Sabrisky Point S.A. E.S.P. en liquidación, mientras que los demás se superponen exclusivamente con el área de influencia socioeconómica.

Lo anterior significa que el área de intervención de estos proyectos se ubica en zonas hasta donde se prevé que se manifiesten los impactos significativos del medio socioeconómico de la presente modificación de licencia ambiental, los cuales, según se establece en el Capítulo 5.1. Evaluación ambiental del complemento del EIA, corresponden a la Generación de expectativas en la población, la Generación y/o alteración de conflictos socioambientales y el Deterioro de las condiciones de conservación del patrimonio arqueológico.

En este sentido, es pertinente indicar que este último impacto se manifiesta en las áreas puntuales de intervención, a diferencia de las expectativas y los conflictos que se pueden extender hacia toda la unidad territorial; además, teniendo en cuenta que son sinérgicos con otros impactos generados por las actividades presentes en el territorio, es oportuno referenciar aquellos que fueron identificados para los demás proyectos y que se presentan en el área de influencia socioeconómica del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Ver Tabla Impactos identificados en los proyectos dentro del área de influencia en el concepto técnico.

De acuerdo con lo evidenciado en los respectivos expedientes, cada proyecto cuenta con planes y programas para el manejo de estos impactos que son objeto actualmente de seguimiento y control ambiental por parte de esta Autoridad Nacional; al igual que el mismo relleno sanitario Nuevo Mondoñedo.

Para esta solicitud de modificación de licencia ambiental, la Solicitante ha retomado y complementado las medidas autorizadas en la Resolución 694 del 3 de junio de 2005 y ha incluido otras para el manejo de los impactos identificados, las cuales se presentan a continuación.

Ver Tabla Impactos y medidas de manejo para la modificación de licencia ambiental, en el concepto técnico.

Como se puede evidenciar, la solicitante propone medidas para cada uno de los impactos ambientales identificados en los medios abiótico, biótico y socioeconómico, por lo cual, se especifica su manejo para el proyecto.

Por otro lado, teniendo en cuenta que actualmente el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo se encuentra en operación, se evidenció que en los últimos seguimientos realizados por esta Autoridad Nacional no se identifican quejas o denuncias ambientales relacionadas con el proyecto y en los encuentros realizados en la visita técnica de evaluación con los grupos de valor del área de influencia, se confirmó que no se han presentado quejas y que la atención para las comunidades es adecuada.

En este sentido, se puede inferir que el relleno sanitario ha venido dando un manejo oportuno para evitar posibles conflictos sociales y expectativas que se hubieran podido llegar a manifestar en el área de influencia y que se podrían potencializar con el desarrollo de otros proyectos; por lo cual, el Equipo Evaluador Ambiental considera viable la coexistencia de los proyectos previamente referenciados.

Vale la pena señalar que las consideraciones especificas frente a la evaluación ambiental del proyecto objeto del presente trámite, se presentan más adelante en el Capítulo "Consideraciones sobre la evaluación ambiental de impactos", en donde se hace el respectivo análisis de la identificación y valoración de los impactos ambientales actuales y los que se generarían con las actividades objeto de modificación, en donde además se presenta un análisis de los impactos sinérgicos y acumulativos identificados por la Solicitante.

CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES EN EL TERRITORIO

(…)

VERTIMIENTOS

<u>Vertimientos en suelo</u>

Según lo señalado en el complemento del EIA inicialmente remitido a la ANLA con la solicitud de modificación de la licencia, para el proyecto de ampliación del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo no se requiere de la solicitud de nuevos permisos de vertimientos, ya que los lixiviados que se generen en el vaso D y la Fase III, serán conducidos a la Planta de Tratamiento existente para el proyecto, cuyo tratamiento y vertimiento del efluente, está autorizado mediante la Resolución 2056

del 24 de noviembre de 2008 proferida por el entonces MAVDT, en los artículos primero y segundo respectivamente.

En relación con lo anterior, en el artículo segundo de la Resolución 2056 del 24 de noviembre de 2008 se otorgó permiso de vertimiento de los permeados resultantes del tratamiento de los lixiviados, para humectación de vías y para riego de plantaciones y jardines de la siguiente manera:

> *"ARTÍCULO SEGUNDO. - Modificar el Numeral Primero (1) del Artículo Cuarto de la Resolución No. 694 del 03 de junio de 2005 el cual quedará así:*
>
> 1. *PERMISO DE VERTIMIENTOS. Se autoriza al Consorcio Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo el permiso de vertimiento de lixiviados una vez tratadas y que cumpla con los criterios de calidad establecidos, así:*
>
> *- Riego por aspersión sobre vías de acceso, áreas verdes, futuras áreas a reforestar: se haría mediante carrotanques acondicionados con flautas de aspersión, que además servirla como un mecanismo de mitigación de contaminación atmosférica por partículas en suspensión por tráfico de vehículos al área del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo. Para las áreas de riego en zonas verdes se dispondrá de un sistema de riego con tanques plásticos y mangueras perforadas, permitiendo un riego de manera uniforme.*
> *- Evaporación de concentrados.*
> *- Recirculación de concentrados".*

Respecto a lo anterior, vale la pena señalar que el aumento en la capacidad de las celdas de disposición por la construcción del vaso D y la conformación de la fase III de los vasos A, B y C generará un aumento de los volúmenes de lixiviados en el relleno sanitario y por consiguiente en la cantidad de permeado que será vertido en las áreas autorizadas en la Resolución 2056 de 2008. Por esta razón, en reunión de información adicional llevada a cabo los días 7, 8 y 12 de noviembre de 2024, se formuló la siguiente solicitud:

> *"**Requerimiento 30:** Respecto al permiso de vertimiento al suelo del proyecto, se deberá presentar la información asociada a Aguas Residuales no Domesticas tratadas, señalada en el artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto 1076 de 2015, para la disposición del permeado obtenido del tratamiento de lixiviados generados a partir de la ejecución de las actividades objeto de modificación".*

En respuesta al anterior requerimiento, en la información adicional remitida por la Solicitante se complementó el numeral 4.2 Vertimiento, en el cual se incluye la información solicitada, para la actualización del permiso de vertimiento del permeado obtenido del tratamiento de lixiviados cumpliendo con los lineamientos establecidos en el Decreto 3930 del 2010, Decreto 1076 del 2015 y Decreto 050 del 2018.

Como se mencionó previamente, para el riego del permeado obtenido de las nuevas áreas de disposición (ZODAR) se proyectan un total de cinco áreas, de las cuales tres corresponden con áreas verdes en suelo natural y las dos restantes en áreas antropizadas como son, la cobertura final del relleno y la infraestructura vial. Las áreas propuestas para realizar el riego se muestran en la siguiente tabla y figura:

Ver figura denominada Ubicación de las áreas de riego propuestas para el proyecto, y Tabla Áreas de riego propuestas para el proyecto, en el concepto técnico.

Respecto a las extensiones de las ZODAR presentadas por la Solicitante en el complemento del EIA ajustado remitido con la respuesta a la información adicional requerida, cabe señalar que estas presentan algunas inconsistencias respecto a la información de datos geográficos incluida en el MAG

anexo al estudio, en donde la ZODAR 1 (Esquina Sur) tiene una extensión de 42.050 m^2; la ZODAR 2 (Tanques) tiene una extensión de 95.705 m^2; la ZODAR 3 (Reforestación) tiene una extensión de 47.887 m^2; y la ZODAR 4 (Áreas Clausura) tiene una extensión de 141.264 m^2.

Por lo anterior, para la evaluación se tomarán como referencia las áreas incluidas en el MAG.

En relación con los requisitos establecidos en el Decreto 050 del 2018, Artículo 6, se incluyó dentro del complemento del EIA en términos generales una línea base del suelo y del agua subterránea, así como la descripción del sistema de disposición de los vertimientos, que implica modelaciones numéricas del flujo de solutos en el suelo, análisis hidrológicos y una descripción detallada de los equipos utilizados.

Además, se incluyó una evaluación de la variación del nivel freático y la vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación para las áreas de disposición propuestas, en consonancia con lo verificado previamente en la caracterización general del componente hidrogeológico del área de influencia, así como la identificación y caracterización de las áreas de disposición del vertimiento propuestas denominadas ZODAR.

Se establece un plan de monitoreo y un plan de cierre y abandono del área, que incluye estrategias de restauración, selección de alternativas, adecuaciones, inventario de áreas intervenidas y gestión de infraestructura, energía y limpieza.

Se considera que se ha dado respuesta a la información adicional solicitada. De esta manera, las consideraciones específicas respecto a la información remitida por la Solicitante se presentan a continuación.

Las áreas solicitadas para modificar el permiso de vertimiento al suelo de ARnD tratada son los siguientes:

Ver Tabla Solicitud permiso de vertimientos en suelo, en el concepto técnico.

Ubicación georreferenciada del área donde se realizará la disposición

La ubicación georreferenciada de cada una de las ZODAR solicitadas para realizar la disposición del ARnD tratada generada en el proyecto, se incluye en los datos geográficos del MAG anexo al EIA/C remitido con la información adicional que da respuesta al requerimiento 30 formulado en el Acta 69 de 2024. Adicionalmente, dentro de los anexos remitidos en el estudio se encuentran tablas con coordenadas de los vértices que delimitan cada una de las áreas solicitadas para riego dentro del alcance de la presente modificación.

A continuación, se presenta la referencia descriptiva de la ubicación de cada una de la ZODAR solicitadas para la presente modificación:

> ***ZODAR 1:** Con una extensión de 4,2 ha, esta área se encuentra ubicada en el sector más suroccidental del predio Cruz Verde, en el costado occidental del área del vaso D, tal y como se muestra en la figura denominada Ubicación de la ZODAR 1 dentro del proyecto, dentro del concepto técnico acogido por este Acto Administrativo. Esta ZODAR se proyecta en un área con cobertura de plantaciones forestales, de acuerdo con lo que se muestra en la fotografía denominada Panorámica del área de ZODAR 1 propuesta, dentro del concepto técnico acogido por este Acto Administrativo.*
>
> ***ZODAR 2:** Área con una extensión de 9,57 ha, ubicada en el sector noroccidental del predio Cruz Verde, cercana a la vía principal que conecta con el Municipio de Mosquera, tal y como se muestra en la figura denominada Ubicación de la ZODAR 2 dentro del proyecto dentro del*

concepto técnico acogido por este Acto Administrativo. Esta ZODAR se proyecta en un área con cobertura de plantaciones forestales, con algunos sectores de herbazales densos, de acuerdo con lo que se muestra en la fotografía denominada Panorámica del área de ZODAR 2 propuesta, dentro del concepto técnico acogido por este Acto Administrativo.

***ZODAR 3:** Área con una extensión de 4,79 ha, se localiza en el centro-sur, en el costado oriental del área proyectada para el vaso D, aledaña al reservorio Fute, tal y como se observa en la figura denominada Ubicación de la ZODAR 3 dentro del proyecto, dentro del concepto técnico acogido por este Acto Administrativo. Esta ZODAR se proyecta en un área con cobertura de plantaciones forestales, con plantaciones forestales de latifoliadas nativas, y en menor medida con algunos sectores de herbazales densos, de acuerdo con lo que se muestra en la fotografía denominada Panorámica del área de ZODAR 3 propuesta, dentro del concepto técnico acogido por este Acto Administrativo.*

***ZODAR 4:** El área con mayor extensión cuenta con 14,13 ha, ubicada en la parte nororiental del predio Cruz Verde (ver figura denominada Ubicación de la ZODAR 4 dentro del proyecto, dentro del concepto técnico acogido por este Acto Administrativo.), en la zona intervenida por la disposición de residuos con la confirmación de los vasos A, B y C, según se observa en la fotografía Panorámica del área de ZODAR 4 propuesta, dentro del concepto técnico acogido por este Acto Administrativo.*

Respecto a lo anterior, es posible concluir que la ubicación de las áreas solicitadas como ZODAR dentro del alcance de la modificación de la licencia ambiental es clara y permite identificar los impactos que se pueden generar en cada área.

Adicionalmente, es importante señalar que dentro de las opciones de disposición del permeado generado en el tratamiento de los lixiviados generados en el proyecto, se tiene previsto realizar el riego y humectación de las vías internas del proyecto, las cuales también fueron referenciadas en los datos geográficos del MAG anexo al EIA/C en evaluación.

Sistema de tratamiento propuesto para el vertimiento

Según la información remitida en el EIA/C, el sistema de tratamiento previsto para los lixiviados generados en las celdas de disposición, objeto de la modificación de la licencia ambiental, es el mismo que actualmente opera en el relleno sanitario. Este corresponde a la Planta de Tratamiento, cuyo proceso y vertimiento del efluente están autorizados por la Resolución 2056 del 24 de noviembre de 2008, emitida por el entonces MAVDT, en sus artículos primero y segundo.

Actualmente, el tratamiento de lixiviados en el relleno sanitario se lleva a cabo mediante un sistema físico-mecánico basado en plantas de tratamiento por membranas. Dicho sistema fue implementado en Nuevo Mondoñedo en marzo de 2009 con una capacidad inicial de 110 m³/día, la cual ha venido siendo ampliada progresivamente con el aumento en la cantidad de lixiviados generados en el proyecto. Tras la última ampliación de los módulos de tratamiento, el sistema alcanzó una capacidad de 1.120 m³/día, suficiente para tratar los caudales generados por las actividades contempladas en la modificación de la licencia ambiental.

Sin embargo, considerando que las plantas requieren mantenimiento preventivo y correctivo, lo que en los últimos tres años ha representado, en promedio, un 15 % del tiempo total de operación, sería necesario contar con un sistema capaz de tratar un total de 1.151 m³/día. En este escenario, durante los últimos dos años de operación del proyecto, podría ser necesario incorporar un nuevo módulo de filtración que aumente la capacidad en al menos 31 m³/día.

Los lixiviados generados en el vaso D y la Fase III serán evacuados inicialmente por gravedad a través de un sistema de drenaje de fondo y, posteriormente, serán bombeados a la planta de

tratamiento de lixiviados en operación, siguiendo en términos generales el circuito que se muestra en la siguiente figura:

Ver figura denominada Circuito del lixiviado en el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, en el concepto técnico.

La configuración de la planta de tratamiento se observa en la figura denominada Distribución de áreas y elementos de la planta de tratamiento de lixiviados, dentro del concepto técnico acogido por este Acto Administrativo y en la fotografía denominada Panorámica de la planta de tratamiento de lixiviados existente en el relleno sanitario, dentro del concepto técnico acogido por este Acto Administrativo.

El lixiviado generado en la masa de residuos dispuestos en los vasos es recolectado en la red primaria y bombeado mecánicamente desde las cajas de recolección hasta el Pondaje de Tratamiento de Lixiviados (PTL1).

El tiempo de permanencia del lixiviado en el PTL1 permite regular los picos de caudal ocasionados por la infiltración de aguas lluvias, gracias a su capacidad de 27.000 m³. De este modo, durante la temporada de lluvias no será necesario aumentar la capacidad de tratamiento, ya que el excedente se almacenará para ser tratado en época seca, cuando la generación de lixiviados disminuye.

Por otro lado, el lixiviado crudo presenta altos niveles de materia orgánica y sólidos suspendidos. Su almacenamiento en el pondaje contribuye a la degradación y decantación de estos compuestos, funcionando como un tratamiento primario anaeróbico que ayuda a homogeneizar el lixiviado.

Desde el PTL1, el lixiviado es bombeado mecánicamente hasta el área de tratamiento, iniciando con el pondaje de aireación, cuya función principal es reducir la conductividad del lixiviado. Luego, pasa por gravedad hacia la balsa de acondicionamiento de pH, donde se mezcla con ácido sulfúrico o nítrico para reducir su pH de aproximadamente 8,5 a valores inferiores a 7,0. Este proceso evita precipitaciones en las membranas y su deterioro prematuro. La mezcla se realiza mediante una bomba dosificadora de ácido y una bomba de recirculación del lixiviado en el tanque de mezcla.

Posteriormente, el lixiviado es bombeado desde la balsa de acondicionamiento hasta el sistema de tratamiento por membranas. Como resultado de este proceso, se obtiene agua tratada (permeado), que se deposita en la balsa de permeado, y rechazo, que se almacena en la balsa de concentrado. El concentrado es bombeado desde la balsa de concentrado hasta el Compit, ubicado junto a la caja de bombas No. 7, en el costado sur del Vaso C, sector III. Desde allí, se recircula en los niveles 4 y 5 de la masa de residuos dispuesta en los vasos A o C.

Por su parte, el permeado es bombeado desde la balsa de permeado hasta las zonas de riego de vías y áreas verdes del relleno sanitario.

Tras verificar el tratamiento de lixiviados previsto para las actividades objeto de la evaluación de la presente solicitud de modificación de licencia, se concluye que el sistema descrito sigue una serie de etapas que incluyen almacenamiento, homogeneización, aireación, ajuste de pH y filtración por membranas. Este proceso relativamente avanzado, ha sido implementado de manera satisfactoria en el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo.

La captación y almacenamiento de lixiviados se lleva a cabo en el pondaje PTL1, donde se regulan los picos de caudal ocasionados por la infiltración de agua de lluvia. Además, en esta etapa se produce una degradación parcial de la materia orgánica y los sólidos suspendidos.

Si bien en el EIA/C se indica que este pondaje PTL1 ofrece capacidad suficiente para almacenar lixiviados durante la temporada de lluvias y evitar la sobrecarga de la planta de tratamiento, el

proyecto cuenta también con pondajes auxiliares como se observa en las siguientes fotografías. Estos garantizan una capacidad de almacenamiento adecuada para la operación actual del relleno sanitario y las condiciones futuras previstas con la ampliación de capacidad de residuos en la Fase III y el vaso D. (Ver fotografía denominada Pondaje auxiliar de lixiviados ubicado en el costado norte del vaso C. y fotografía denominada Pondaje auxiliar de lixiviados ubicado en el costado oriental del vaso C,dentro del concepto técnico)

Por otro lado, la aireación contribuye a reducir la conductividad del lixiviado, lo que resulta beneficioso en caso de altos niveles de sales disueltas. Asimismo, el ajuste de pH previene la precipitación en las membranas y su deterioro, asegurando así la eficiencia del tratamiento posterior.

En cuanto al tratamiento por membranas implementado en el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, se considera una tecnología eficaz para la remoción de contaminantes inorgánicos y orgánicos de baja carga.

No obstante, debe tenerse en cuenta que este sistema genera como efluentes el rechazo de membranas (concentrado), el cual actualmente se recircula en los vasos de residuos, una práctica que se prevé continuar y que podría provocar una acumulación progresiva de contaminantes a largo plazo. Adicionalmente, el permeado (agua tratada) se destina al riego de vías y zonas verdes, lo que exige un nivel de tratamiento adecuado para garantizar su seguridad ambiental.

Caracterización del Vertimiento

- ***Volumen y caudal de descarga (promedio y máximo diario).***

Del tratamiento de lixiviados se obtienen dos productos: permeado y concentrado. El 55% del caudal corresponde al permeado, que se destina a las ZODAR, mientras que el 45% restante es el concentrado, el cual se recircula en las celdas de disposición dentro del proceso de gestión del vertimiento.

Dentro de la información remitida en el EIA/C, se estima el caudal total de vertimiento hasta el año 2063 para los vasos A, B y C, así como para el Vaso D, incluyendo un ajuste preventivo del 10 %, tal y como se observa en la siguiente tabla:

Ver Tabla Caudal total de vertimiento, en el concepto técnico.

De los datos estimados, es posible establecer que el caudal máximo proyectado para vertimiento es 611,95 m^3/día, correspondiente al mayor caudal estimado en 2033, cuando se espera llegar a la capacidad máxima de disposición de residuos en la fase III y en el vaso D. Este valor se adopta como referencia para las modelaciones y la actualización del permiso, aunque en la práctica los caudales pueden ser menores antes y después de ese año.

- ***Composición fisicoquímica del efluente tratado:***

Frente a la caracterización fisicoquímica y microbiológica del efluente tratado la Solicitante presento resultados de análisis de laboratorio efectuados por la compañía Hidrolab acreditada por el IDEAM, incluyendo los siguientes parámetros:

Ver Tabla Parámetros fisco-químicos y microbiológicos del efluente tratado Id 1451919 – Lixiviado tratado – Efluente Sistema de tratamiento, y Tabla Parámetros fisco-químicos y microbiológicos del efluente tratado Id 1451914 – Lixiviado – Efluente, en el concepto técnico.

De las tablas anteriormente presentadas es importante aclarar que la Solicitante unificó los resultados de ambos informes de laboratorio e indicó en el complemento del Estudio de impacto

ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, capitulo 4: Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectaciones de los recursos naturales, en su tabla 4-5 que en conjunto representan la "caracterización del efluente del lixiviado (Permeado) – con tratamiento", señalando:

"(…)
Los efluentes contarán con características aptas para disponer según la normatividad. Para la disposición final a través de alguna de las alternativas planteadas para el proyecto, las concentraciones estimadas no excederán la normativa vigente de vertimientos ni causarán alteración de los criterios de calidad definidos en los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4 y 2.2.3.3.9.13 del Decreto 1076 de 2015. La caracterización de los lixiviados se realizó mediante la toma de muestras tanto a la entrada del sistema de tratamiento (Tabla 4 4) como a la salida de esta – permeado (Tabla 4 5) …"

Frente a los criterios de calidad del vertimiento la Solicitante señaló que:

"(…)
De acuerdo con el Artículo 66 del Decreto 1594 las normas de vertimiento deben ser fijadas teniendo en cuenta los criterios de calidad establecidos para el uso o los usos asignados al recurso. En donde se asignen usos múltiples, las normas de vertimientos se establecerán teniendo en cuenta los valores más restrictivos de cada uno de los parámetros fijados para cada uso. Es así como para el caso de los vertimientos en suelos realizados en el Área del proyecto se toman como criterios de calidad de agua los valores más restrictivos de los usos indirectos o usos futuros potenciales de las ZODAR los cuales serán agrícolas y pecuarios.
(…)"

De acuerdo con lo anterior, el equipo evaluador ambiental de la ANLA realizó la verificación de cumplimiento de criterios de calidad del agua, encontrando que se cumplen los límites admisibles exceptuando por el parámetro Aceites y grasas, el cual alcanzó el límite de cuantificación de 0,5 mg/L según el informe de resultados de laboratorios. En la tabla a continuación se presenta la relación de parámetros y limite admisible.

Ver Tabla Evaluación de cumplimiento de criterios de calidad admisibles para el efluente, en el concepto técnico.

Por otro lado, es importante destacar que si bien los parámetros de Cloruros y sodio no presentan valores de limites admisibles de referencia en la normatividad, los resultados de laboratorio muestran concentraciones significativas de estos, de manera que se deberá tener en seguimiento si estas concentraciones pueden generar o no impactos no previstos a la calidad del suelo, agua y vegetación.

Caracterización de suelo a utilizar para el vertimiento

Las consideraciones respecto a la caracterización de los suelos del área de influencia del proyecto se presentaron previamente en el capítulo "Consideraciones sobre la caracterización ambiental" de este Documento. Sin embargo, a continuación, se presenta la referencia descriptiva de las características principales de los suelos, uso actual y uso potencial con las que se interceptan cada una de las ZODAR propuestas:

La distribución de los suelos según sus características agrológicas se presenta en la siguiente figura y tabla: (Ver figura denominada Unidades de suelos en las ZODAR a solicitar, dentro del concepto técnico)

Ver Tabla Distribución de las unidades de suelos en las ZODAR a solicitar, en el concepto técnico.

De la tabla anterior, se puede deducir respecto a la clasificación del suelo en cada ZODAR, indicando la diversidad de unidades presentes y su respectiva área en hectáreas.

ZODAR 1: *Posee una combinación de suelos MMCc, MMCd, MMCe y MMCf, predominando MMCe (1,95 ha); corresponden a suelos de la Consociación MMC, profundos a moderadamente profundos, bien a moderadamente bien drenados, con texturas medias a finas, reacción extremada a fuertemente acida, media a alta saturación de aluminio y fertilidad baja. Por su parte, las unidades MMKd y ZA ocupan áreas menores. La Consociación MMK corresponde a suelos moderadamente profundos a muy superficiales, bien a moderadamente bien drenados, de texturas finas a moderadamente gruesas, reacción muy fuerte a ligeramente ácida, saturación de aluminio baja y fertilidad moderada a baja.*

ZODAR 2: *Es la de mayor diversidad, con una presencia significativa de MMCd (4,50 ha) y MMCc (2,28 ha). También incluye MMCe, MMCf y ZA. Está representado principalmente por suelos de la Consociación MMC, profundos a moderadamente profundos, bien a moderadamente bien drenados, con texturas medias a finas, reacción extremada a fuertemente acida, media a alta saturación de aluminio y fertilidad baja.*

ZODAR 3: *Predominan los suelos MMCe (1,50 ha) y MMCf (2,48 ha), con pequeñas áreas de MMCg, MMKd y MMKe. Se encuentran principalmente suelos de la Consociación MMC, profundos a moderadamente profundos, bien a moderadamente bien drenados, con texturas medias a finas, reacción extremada a fuertemente acida, media a alta saturación de aluminio y fertilidad baja. En menor medida se encuentran áreas con suelos de la Consociación MMK que corresponde a suelos moderadamente profundos a muy superficiales, bien a moderadamente bien drenados, de texturas finas a moderadamente gruesas, reacción muy fuerte a ligeramente ácida, saturación de aluminio baja y fertilidad moderada a baja.*

ZODAR 4: *Se compone exclusivamente de ZA (14,13 ha), lo que indica una característica homogénea del suelo en esta zona.*

Usos actuales y futuros del suelo

- ***Uso actual de los suelos en las ZODAR***

En la siguiente tabla y figura se indica el uso que actualmente se le da al suelo en cada ZODAR, diferenciando entre actividades de protección forestal, producción y disposición de materiales sólidos, de la siguiente manera: (Ver figura denominada Unidades de uso actual de los suelos en las ZODAR a solicitar, dentro del concepto técnico)

Ver Tabla Distribución de las unidades de uso actual de los suelos en las ZODAR a solicitar, en el concepto técnico.

De acuerdo con la información presentada por el Solicitante, para cada ZODAR se tiene las siguientes condiciones de uso actual del suelo:

ZODAR 1: *Se enfoca principalmente en Forestal Producción Protección (FPP - 3,81 ha), con una menor presencia de Forestal Protección (FP - 0,34 ha) y un área mínima para Disposición de Materiales Sólidos (DMS - 0,06 ha).*
ZODAR 2: *Similar a ZODAR 1, destaca por su uso en FPP (8,83 ha), con una pequeña área dedicada a Silvopastoril (SPA - 0,26 ha) y FP (0,44 ha).*
ZODAR 3: *Se encuentra dominada por usos forestales, con FPP (4,15 ha) y FP (0,63 ha).*
ZODAR 4: *Su uso actual está totalmente destinado a DMS (14,13 ha), lo que sugiere una intervención directa debida a la disposición de residuos sólidos.*

- ***Uso potencial de los suelos en las ZODAR***

Tanto en la siguiente figura como en la siguiente tabla, se describe el potencial del suelo de cada ZODAR, con base en su aptitud para usos agrícolas, forestales o de conservación, de la siguiente manera: (Ver figura denominada Unidades de uso potencial de los suelos en las ZODAR a solicitar, dentro del concepto técnico)

Ver Tabla Distribución de las unidades de uso potencial de los suelos en las ZODAR a solicitar, en el concepto técnico.

ZODAR 1: *Predominan las unidades 4sc-1 con uso potencial para cultivos transitorios semi-intensivos (1,84 ha) y 6p-1 (1,95 ha) con uso potencial para sistemas agrosilvopastoriles.*

ZODAR 2: *Presenta un alto potencial en 4sc-1 con uso potencial para cultivos transitorios semi-intensivos (6,78 ha) y 6p-1 con uso potencial para sistemas agrosilvopastoriles (2,41 ha).*

ZODAR 3: *Tiene una mayor proporción de suelos 7p-1 con uso potencial para sistemas forestales protectores (2,48 ha), lo que indica limitaciones más marcadas, aunque mantiene áreas 4sc-1 con uso potencial para cultivos transitorios semi-intensivos y 6p-1 con uso potencial para sistemas agrosilvopastoriles.*

ZODAR 4: *Conserva su clasificación ZA (14,13 ha), lo que sugiere que su potencial de uso seguirá vinculado a la disposición de residuos o conservación.*

La caracterización del suelo presentada por la Solicitante muestra que las ZODAR proyectadas tienen una distribución variada, con un uso predominante en actividades forestales y de producción. La proyección de uso potencial indica que algunas áreas podrían destinarse a actividades agrícolas con restricciones, mientras que otras seguirán utilizándose para la disposición de residuos o protección ambiental.

Al respecto, se considera que la actividad de riego de permeado en las ZODAR que exponen coberturas vegetales no presenta incompatibilidad con los usos actuales y potenciales del suelo, siempre y cuando se cumplan los criterios de calidad que se establezcan para el vertimiento, con el fin de evitar las afectaciones al suelo y la vegetación presente en las ZODAR. Adicionalmente, se deberán tener en cuenta los caudales adecuados a disponer en cada una de las áreas con el fin de evitar la saturación y encharcamiento del suelo.

Análisis hidrológico

La Solicitante, para simular el flujo de agua y solutos en el área de estudio durante un año, consideró los periodos secos y lluviosos, utilizando los datos de precipitación diaria multianual promediados de las estaciones cercanas, abarcando entre 11 y 68 años de registros. Esto buscó minimizar la influencia de la variabilidad climática interanual. La precipitación media para el área de influencia del proyecto se calculó mediante el método de interpolación de Polígonos de Thiessen, ponderando la precipitación de cada estación según su área de influencia dentro del proyecto, lo cual se considera una metodología válida y apropiada para especializar la precipitación a nivel regional.

El análisis con los Polígonos de Thiessen mostró que las estaciones Acapulco (IDEAM) y Fute (CAR) son las más representativas para el área de estudio, con una relación porcentual de 81,56 % y 18,44 % respectivamente, por lo que la Solicitante utilizó esta información para la modelación de la precipitación diaria multianual. El clima de la región presenta un comportamiento bimodal con dos periodos húmedos (marzo-mayo y octubre-noviembre) y dos periodos secos (diciembre-febrero y junio-septiembre), siendo abril, mayo y octubre los meses más lluviosos y enero el más seco. La

evapotranspiración potencial diaria se obtuvo a partir de los valores mensuales calculados mediante el método de Holdridge, cuyas estimaciones se presentan en la siguiente tabla:

Ver Tabla Valores estimados de la Evapotranspiración media mensual, en el concepto técnico.

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, a partir de los resultados de las estimaciones de la Evapotranspiración, al compararlos con la precipitación media mensual en el área del proyecto, concluye que, en este sector, en los meses de enero, febrero, junio a septiembre y diciembre, son meses con déficit hídrico. Y los meses de marzo a mayo y octubre y noviembre, son meses con excesos de agua.

Ver Tabla Valores de la Evapotranspiración comparados con la precipitación media mensual, en el concepto técnico.

Los meses con déficit hídrico, son meses en los cuales se favorece la infiltración hacia el suelo, en razón a que, los suelos tienden a presentar una mayor capacidad de almacenamiento de agua. Contrario a lo que puede ocurrir en aquellos meses donde hay excesos, en los cuales, por efecto de la precipitación, los suelos se saturan y dificultan así, la infiltración del agua vertida.

Caracterización del agua subterránea y riesgo de contaminación de acuíferos

De acuerdo con la información presentada por la Solicitante referente a la caracterización hidrogeológica, esta Autoridad Nacional pudo identificar la zona saturada en el Acuífero de Guadalupe a una profundidad entre 118 y 50 metros para las ZODAR propuestas.

Ver figura denominada Modelo hidrogeológico conceptual a partir de bloquediagrama, en el concepto técnico.

De acuerdo con el modelo hidrogeológico conceptual propuesto por la Solicitante esta concluye que:

> *"(…) la recarga de los niveles saturados del acuífero Guadalupe se encuentra limitada, toda vez que el agua que se precipite en la zona tendría que percolar una potencia entre 50 y 90 metros hasta llegar a la zona saturada"* [32]
> *(…)"*

En ese sentido se tiene una condición favorable de posición profunda del nivel piezométrico en la zona, de manera que las condiciones naturales del medio limitan la posibilidad de la infiltración de los vertimientos hasta la zona saturada.

Considerando otro aspecto, es importante destacar la necesidad de que la actividad de vertimiento a suelo se desarrolle en áreas que no generen escorrentías del lixiviado dispuesto, de manera que se debe garantizar que estas zonas presenten condiciones de pendientes suaves y no correspondan a laderas fuertemente inclinadas, donde por acción de la gravedad, se favorezcan flujos superficiales y subsuperficiales indeseados. En ese sentido el equipo evaluador pudo evidenciar a partir de la información cartográfica presentada por la solicitante (Curvas de nivel) que la ZODAR 3 presenta en su generalidad una pendiente mayor a 15°.

Ver figura denominada Condición de altas pendientes en la ZODAR 3, en el concepto técnico.

Ahora bien, teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente y una vez realizado el análisis morfométrico de los sectores donde se propone la implementación de las demás ZODAR, es

[32] Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.

necesario presentar un análisis del comportamiento de la dirección del flujo en función de la pendiente identificada para las ZODAR 3, y de ser procedente, evaluar la necesidad de implementar acciones correctivas, de mitigación y prevención.

Por otro lado, el equipo evaluador ambiental de esta Autoridad Nacional analizó el ejercicio presentado por la Solicitante en la identificación de "potencial de recarga" presente en la zona. En primer lugar, comprobando que fue obtenido bajo una metodología valida, que cumple lo establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, quien señala que:

> *"Frecuentemente no se dispone de toda la información o estudios necesarios para delimitar las zonas de recarga a escala detallada, por lo que puede ser utilizada la cartográfica temática existente incluyendo topografía, suelos, vegetación, geología (con información estructural de zonas de fallas, diaclasas, fracturas), y mapas de isoyetas, para establecer preliminarmente dichas áreas. Esta información puede ser evaluada con la ayuda de sistemas de información geográfica, mediante álgebra de mapas y asignación de pesos específicos a cada variable analizada, los cuales deberán ser establecidos preferiblemente por los técnicos expertos, y siempre teniendo como base el modelo hidrogeológico conceptual" [33].*

En segundo lugar, se analizó la localización de las ZODAR propuestas en función del mapa de "potencial de recarga" estimado, encontrándose que las ZODAR 1, 2 y 3 se encuentran en una zona clasificado como de potencial moderado, de manera que se hizo necesario el análisis a profundidad de las características del vertimiento al suelo propuesto, y la capacidad de infiltración.

Ver figura denominada Localización de ZODAR propuestas sobre las zonas potenciales de recarga, en el concepto técnico.

Para evaluar con precisión la capacidad de infiltración del suelo en cada una de las ZODAR propuestas por la Solicitante, se llevaron a cabo pruebas de infiltración. Los resultados obtenidos clasificaron la infiltración en un rango de "Lenta" a "Moderadamente lenta", siendo este último el caso particular de la ZODAR 4. Con base en estos resultados, se concluye que los suelos donde se prevé el vertimiento presentan condiciones adecuadas, ya que su baja velocidad de infiltración favorece la retención del agua en los horizontes superficiales del suelo, permitiendo su absorción y posterior evapotranspiración por la vegetación, minimizando el posible riesgo por ingreso de contaminantes a la zona saturada que se encuentra a mayores profundidades.

Ver Tabla Resultados de pruebas de infiltración en ZODAR, en el concepto técnico.

La Solicitante realizó la modelación del vertimiento de aguas residuales en el suelo para evaluar el riesgo de contaminación de acuíferos en las cuatro áreas (ZODAR) donde se solicita el permiso de vertimiento. Se utilizó el software HYDRUS 1D para simular el flujo de agua y el transporte de contaminantes en los perfiles modales de suelo asociados a cada área, considerando las propiedades hidráulicas del medio y las condiciones de contorno. La modelación incluyó la evaluación de cuatro contaminantes: cloruros (Cl) y grasas y aceites (GyA), considerados conservativos, así como cadmio (Cd) y cromo (Cr), clasificados como no conservativos.

El estudio tuvo en cuenta la dinámica de la zona no saturada, incluyendo factores como el nivel freático, la zona capilar y la capacidad de amortiguación del suelo. Se asumió un flujo advectivo en dirección vertical, con los contaminantes transportados junto con el agua. La simulación, realizada para un periodo hidrológico anual, permitió estimar el tiempo de viaje de los contaminantes, necesario para determinar su posible impacto en las aguas subterráneas. Los resultados indican que la capacidad de depuración del suelo depende de sus características físicas y químicas, y que, una

[33] Guía metodológica para la formulación de planes de manejo ambiental de acuíferos / Vélez Otálvaro, María Victoria, Otálvaro Hoyos, Doris Liliana, Navarro Cuervo, Luz Francy, Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014.

vez superado su límite de asimilación, podría convertirse en una fuente de contaminación para los acuíferos.

La modelación con HYDRUS 1D evaluó el flujo de agua y el comportamiento de los solutos cloruros, cadmio, cromo, grasas y aceites en cuatro perfiles de suelo bajo tres escenarios. El primer escenario consideró solo la precipitación como flujo de entrada, reflejando condiciones naturales sin vertimiento. El segundo incluyó la precipitación y una lámina de riego con agua residual tratada, mientras que el tercero simuló un escenario extremo donde el sistema de tratamiento falla y el vertimiento se realiza con agua sin tratar. Los resultados se contrastaron utilizando los resultados obtenidos en los modelos de simulación (escenario 2, luego de 1 año de vertimiento en el nodo 3 del perfil), con los criterios de calidad de agua para uso humado y doméstico, establecidos en el Decreto 1594 de 1984 en Colombia para determinar el riesgo de contaminación de los acuíferos.

Los escenarios 2 y 3 mostraron una entrada adicional de agua y solutos al sistema a través de la lámina de riego, cuya magnitud varió según el perfil del suelo y el área de disposición. Las láminas de riego oscilaron entre 4,33 mm/d en ZODAR 4 y 6,80 mm/d en ZODAR 1 y 3, calculadas con base en la relación entre el caudal de disposición y la frecuencia de riego. Se concluyó que el flujo de agua está dominado por la precipitación y la evapotranspiración, y que la simulación permite evaluar la posible llegada de contaminantes a los acuíferos someros.

Es importante aclarar que, si bien las modelaciones efectuadas presentan los resultados anteriormente descritos, estas no son válidas en la ZODAR 3 y áreas de inclinación significativa (escenario de alta pendiente en el terreno), condición que no es integrada en el modelado 1D, de manera que no se tienen en cuenta procesos como escorrentía superficial y el movimiento lateral del agua en el subsuelo.

De los resultados de la modelación de contaminantes la Solicitante concluyó:

"(…)

Dentro de los resultados de la Tabla 4-26 se observa que para los cuatro solutos evaluados las concentraciones máximas alcanzadas en el N3 no superan los límites de calidad establecidos, a excepción de la concentración de cloruro en ZODAR 2 con el perfil CalVert-01, la cual está superando por 236 mg/l lo establecido por la norma, sin embargo, es necesario resaltar que, si bien en este perfil a la profundidad de 10 m la concentración de este soluto decrece hasta cero a los 18,62 m como se presentó en los resultados del perfil, por lo que a nivel de las aguas subterráneas, no se está incumpliendo con los límites establecidos.

Ver Tabla Concentraciones finales previstas para el límite inferior de los perfiles modales, tras un año de vertimiento de aguas residuales escenario de modelación 3, en el concepto técnico.

Para el escenario 3, el cual contempla un vertimiento de aguas residuales no domesticas sin tratamiento, los resultados presentados evidencia que para los solutos grasas y aceites, cadmio y cromo, en los tres perfiles modales al finalizar un año de vertimiento, se superan los límites máximos permitidos Decreto 1594 de 1984, Artículo 38 (citado por el Decreto 1076 del 2015 Art. 2.2.3.3.9.3). En cuanto al cloruro, en los tres perfiles a una profundidad de 10 m (N3) los límites establecidos por la norma se están superando, sin embargo, es necesario tener presente que este es un escenario extremo de contingencia que evalúa la generación del vertimiento sin tratar por un periodo de un año.

Adicionalmente hay que resaltar que si bien en el N3, los límites de concentración de este soluto se están superando, al contacto con el acuífero, al igual que en el escenario de modelación 2, ninguno de los solutos está llegando, por lo que el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas incluso en este escenario de contingencia es bajo. Con lo cual se presentaría

contaminación únicamente al componente suelo y no a los acuíferos someros, siempre y cuando estos no asciendan a una profundidad inferior de los 20 m de la superficie aproximadamente. (Subrayado fuera del texto)

Ver Tabla Concentraciones finales previstas para el límite inferior de los perfiles modales, tras un año de vertimiento en aguas residuales escenario de modelación 2, en el concepto técnico.

(…)"

De acuerdo con los resultados presentados por la Solicitante el Equipo Evaluador Ambiental pudo evidenciar que existen concentraciones finales para los escenarios 2 y 3 de cloruros para la ZODAR 1 y 2 altos, incluso superando los valores admisibles por la norma, sin embargo estas concentraciones decrecen hasta cero a mayores profundidades (18,62 metros en el escenario 2), de manera que dicha carga no llegaría a la zona saturada de aguas subterráneas, siempre y cuando no asciendan significativamente los niveles, de manera que se debe mantener un seguimiento riguroso en la posición de niveles en cada uno de los piezómetros de monitoreo.

Por otra parte, la Solicitante realizó la evaluación de "Potencial de contaminación" según el método de Foster e Hirata (1988) así:

"(…) El índice final de amenaza o Potencial de Contaminación se obtuvo promediando los índices A a D. Los resultados se presentan en la Tabla 4-28. De acuerdo con los resultados obtenidos y los rangos de clasificación del método de Foster e Hirata (1988), la amenaza o potencial de contaminación de las aguas subterráneas a causa de vertimiento de aguas residuales tratadas en suelo, sería moderada. (…)"

Ver Tabla Evaluación índice de amenaza o potencial de contaminación, método de Foster e Hirata, en el concepto técnico.

A partir de dicho resultado y teniendo en cuenta la valoración de vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de las unidades hidrogeológicas desarrollada en el apartado de la caracterización la Solicitante concluyó que:

"(…) En el caso del área de influencia del proyecto, la vulnerabilidad predominante de las unidades hidrogeológicas es baja a muy baja (se como referencia la calificación baja, ya que es la más limitante dentro del área de influencia del proyecto) y la amenaza por carga contaminante también es moderada (por vertimiento de aguas residuales tratadas); de esta manera se concluye que el riesgo de contaminación a los acuíferos por los vertimientos realizados sería bajo para las ZODAR 1, 2, 3 y 4, debido principalmente por las características intrínsecas de los acuíferos reflejadas en sus valores de vulnerabilidad. (…)".

Referente al riesgo de contaminación a los acuíferos debido a la actividad de vertimiento al suelo, esta Autoridad Nacional considera que si bien la vulnerabilidad es baja, la carga contaminante relacionada a cloruros mostró superar los límites admisibles de concentración establecidos en el Decreto 1076 del 2015, y por otro lado el valor de conductividad eléctrica, así como el cálculo del Índice de Relación de Adsorción de Sodio (SAR, por sus siglas en inglés: Sodium Adsorption Ratio) de las aguas tratadas a ser dispuestas, muestran que estas son: (C3) Aguas de salinidad alta que pueden utilizarse para el riego de suelos con buen drenaje y en vegetación tolerante a la salinidad, (S2) aguas con contenido medio en sodio, y por tanto, con cierto peligro de acumulación de sodio en el suelo, especialmente en suelos de textura fina (arcillosos y franco-arcillosos) y de baja permeabilidad, de manera que deben vigilarse las condiciones físicas del suelo y de ser necesario hacer correcciones sobre las concentraciones de sodio.

Ver figura denominada Clasificación de las aguas de vertimiento al suelo según las normas Rivserside para evaluar la calidad de las aguas de riego, en el concepto técnico.

En síntesis, sobre la caracterización fisicoquímica del lixiviado tratado objeto de vertimiento al suelo y de las modelaciones de concentraciones de contaminantes en los perfiles modales, esta Autoridad Nacional pudo determinar que:

1. *Se está superando el límite admisible en la concentración de grasas y aceites, de manera que se deberán tomar acciones correctivas mediante tratamiento de las aguas, que garanticen que la concentración de estos parámetros en las aguas a ser vertidas al suelo cumple el criterio de calidad.*

2. *Para el anión cloruros las modelaciones desarrolladas demuestran que para los escenarios 2 y 3 en la ZODAR 1 y 2 mantienen unas altas concentraciones a los 10 metros de profundidad, que son superiores a 250 mg/L, como valor de referencia establecido para uso humano y doméstico (decreto 1594 de 1984 en sus artículos 38 y 39), de manera que aplicando el principio de prevención se considera necesario aplicar tratamientos que permitan disminuir la concentración de cloruros por debajo de los 250 mg/L, de manera que se evite cualquier riesgo de contaminación de las aguas subterránea, se previenen impactos en el suelo y desarrollo de la vegetación.*

Consideraciones sobre los caudales solicitados

Para evaluar si el caudal de vertimiento solicitado es adecuado en función de las características del suelo y balance hídrico, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA consideró los siguientes aspectos:

1. *Comparativa de la capacidad de infiltración del suelo con el caudal de vertimiento*
2. *Evaluación del balance hídrico en el suelo*
3. *Potencial infiltración profunda del exceso de agua en el suelo*

En primer lugar, se verificó que la información suministrada por la Solicitante respecto a las características del vertimiento y las propiedades del suelo es suficiente y pertinente para el análisis. A continuación, se resumen los principales parámetros considerados:

Ver Tabla Resumen de características y parámetros de vertimientos al suelo, en el concepto técnico.

Frente al caudal de vertimiento se evaluó que este fuera menor a la capacidad de infiltración del suelo para evitar posibles saturaciones y escorrentías superficiales. De acuerdo con los resultados de pruebas de infiltración se tienen suelos de infiltraciones lentas a muy lentas, sin embargo, las láminas de riego aplicadas (entre 4,33 y 6,8 mm/día) no superan la infiltración básica del suelo, de manera que no se espera una saturación del suelo siempre y cuando se mantenga el sistema de riego distribuido homogéneamente en el área y no se concentre en un solo punto, de manera que el sistema de riego por aspersión se considera adecuado.

Frente al balance hídrico en el suelo es importante indicar que de acuerdo con la información presentada por la Solicitante, se tienen tasas estimadas de evapotranspiración diarias cercanas a 2,14 mm/día, lo que representa la cantidad de agua que se perderá por evaporación y consumo de la vegetación, de manera que si bien existe un excedente de agua en el suelo (diferencia entre lamina de riego y la evapotranspiración), este no es significativamente alto, y la frecuencia de riego indicada en cada 2 días permitiría que el suelo recupere parte de su capacidad de almacenamiento antes del siguiente riego.

Por otro lado, los resultados del balance hídrico presentados a detalle por la Solicitante en el capítulo 3.2.3. Climatología, muestran un déficit para la mayor parte de los meses (enero, febrero, marzo, junio, julio, agosto, septiembre, y diciembre) y solo un excedente en los meses de abril, mayo, octubre y noviembre, de manera que se debe prestar especial cuidado durante meses no deficitarios (meses de mayor precipitación), para evitar la saturación del suelo.

En cuanto a la infiltración profunda del excedente hídrico, los resultados de la modelación con Hydrus 1-D, presentados por la Solicitante, indican lo siguiente:

- *En los perfiles de **ZODAR 1, 2 y 3**, las aguas residuales tratadas penetrarían parcialmente la zona vadosa, pero sin alcanzar el nivel freático. A medida que se profundiza en el perfil, se observa un rápido decrecimiento en la concentración de solutos, con una profundidad máxima de infiltración de aproximadamente 17 metros.*

- *En **ZODAR 4**, debido a su menor profundidad, la infiltración alcanza la totalidad de la zona vadosa. No obstante, en esta zona se ha instalado una geomembrana impermeable, que actúa como barrera física y evita que el agua de vertimiento llegue al nivel freático.*

En conclusión, los resultados indican que los caudales de vertimiento propuestos no superan la capacidad de infiltración del suelo y que la infraestructura existente previene posibles impactos sobre el nivel freático, sin embargo es fundamental cumplir con lo estipulado en el plan de manejo y seguimiento respectivo de manera que se pueda monitorear la operación, garantizando que no exista degradación en las características del suelo, no se presenten saturaciones y escorrentías superficiales, y se prevenga la infiltración profunda de estas aguas de manera que no se alcancen los niveles acuíferos.

A partir de los caudales diarios de disposición estimados, se considera necesario presentar su equivalencia en litros por segundo para las condiciones de operación esperadas para el proyecto, con el fin de tener claridad respecto a los caudales que se estiman para cada ZODAR, según se observa en la siguiente tabla:

Ver Tabla Caudales máximos por disponer en cada ZODAR, en el concepto técnico.

Es importante señalar que, para cumplir con la disposición de los volúmenes máximos estimados de permeado a generarse, la solicitante tiene proyectado regar cada 2 días una misma ZODAR, así el primer día se utilizará la ZODAR 2 y el segundo día se utilizará la ZODAR 1 y la ZODAR 3 al mismo tiempo, por lo cual el caudal de las dos ZODAR seria de los 611,95 m3/día. En cuanto a la ZODAR 4 la solicitante indicó que, de autorizarse, la frecuencia de riego pasaría de 2 a 3 días, regando el primer día la ZODAR 2, el segundo día regando la ZODAR 1 y ZODAR 3, y el tercer día regando la ZODAR 4.

Consideraciones respecto a las coberturas vegetales

Respecto a la ubicación de las cuatro (4) ZODAR propuestas por la Solicitante, es importante indicar que estas se ubican en las coberturas de la tierra como se muestra en las siguientes tablas y figura:

Ver Tabla Coberturas de la tierra por cada una de las ZODAR propuestas por la Solicitante, Tabla Coberturas de la tierra de las ZODAR propuestas por la Solicitante, y figura denominada Coberturas de la tierra en las ZODAR propuestas por la Solicitante, en el concepto técnico.

De acuerdo con lo anterior, se observó del área propuesta por la Solicitante para realizar el vertimiento la mayoría se ubica en las coberturas de la tierra Plantación Forestal de Especies Exóticas con 14,51 ha (44,40%), Relleno sanitario con 14,17 ha (43,35%) y Plantación forestal latifoliadas nativas con 2,28 ha (6,97 ha).

No obstante, es de indicar que en las ZODAR 1, 2 y 3, la Solicitante tiene previsto realizar el vertimiento en la cobertura de Herbazal denso de tierra firme no arbolado proponiendo efectuarlo en 1,41 ha (4,31%); al respecto, es importante indicar como se ha venido mencionando que esta cobertura posee una sensibilidad biótica Muy Alta, debido a que es la única cobertura vegetal de tipo natural presente en el área de influencia, la cual, es característica del ecosistema subxerofítico, de tal manera que, presenta asocio de fauna y flora endémica y de especies epífitas en veda; adicionalmente, la diversidad presente en esta cobertura es especialista en condiciones de sequía, por lo tanto introducir riegos periódicos en esta cobertura alteraría sus condiciones ecológicas naturales.

Dicho lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, considera que no es viable ambientalmente realizar el vertimiento de permeado en los Herbazales densos de tierra firme no arbolados.

Por otro lado, respecto al vertimiento en las coberturas vegetales Plantación forestal de Especies Exóticas y Plantación forestal latifoliadas nativas, se deberá efectuar un seguimiento y control detallado a las condiciones físicas y fitosanitarias de los árboles, arbustos y estrato herbáceo, con el fin de verificar las condiciones de la vegetación con relación al vertimiento y de ser necesario, implementar a tiempo los correctivos que sean necesarios, para lo cual, se deberá efectuar el seguimiento mediante parcelas permanentes, asimismo, realizar el análisis respectivo, correlacionando la información del monitoreo biótico con los datos de calidad del permeado y las condiciones fisicoquímicas del suelo, obtenidas en cada periodo.

Adicionalmente, es de indicar que el vertimiento del permeado no deberá saturar el suelo, con el fin de proteger la vegetación presente.

Consideraciones respecto a la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá.

Como se mencionó en el numeral 4.2.9.1 del presente concepto técnico, la ZODAR 1 presenta en su parte norte un cruce de 0,52 ha, con la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, como se muestra en la siguiente figura, en la cual se observa el polígono de cruce de área, resaltado en color cian:

Ver figura denominada Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá cruce con las Zonas propuestas para la Disposición de Aguas Residuales Tratadas, en el concepto técnico.

De acuerdo con lo anterior, es importante aclarar que la Solicitante no podrá realizar el riego de permeado en áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, por lo tanto, será necesario ajustar el polígono de la ZODAR 1, excluyendo el área de cruce.

Pertinencia de los equipos y configuración del sistema propuesto para la disposición del vertimiento

Según lo señalado por la Solicitante en el EIA/C, el sistema a utilizar para realizar el riego del lixiviado tratado (permeado) utilizará parte de la infraestructura existente en el proyecto, en lo que respecta al pondaje de almacenamiento de permeado ubicado en la planta de tratamiento de lixiviados, desde donde se capta para el sistema de riego. Este sistema cuenta con un bombeo compuesto por tres bombas: una de 25 hp y dos verticales de 10 hp, que transportan aproximadamente 53 m³/h de permeado a través de tres líneas principales. La red principal dispone de tanques cónicos de 10 m³, que funcionan como puntos de distribución para las redes de riego, las cuales operan por gravedad o bombeo.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

En el estudio se indica que el riego se realizará mediante aspersores de impacto de ½”, con un caudal de 350 l/h, un radio de aplicación de 6 m y una presión de 15 psi. De igual manera, en el EIA/C se presenta una aproximación de diseño al sistema de riego de permeado en las zonas solicitadas, según se muestra en la siguiente figura:

Ver figura denominada Sistema de riego – Áreas propuestas, en el concepto técnico.

De lo anterior, es posible establecer que el punto de origen del sistema de mangueras se encuentra en la Planta de Tratamiento de Lixiviados, desde donde se impulsa el lixiviado tratado hacia las diferentes áreas, lo cual es coherente con un sistema físico-mecánico con membranas mencionado en la información anterior.

Para la conducción y distribución del permeado, el sistema propone utilizar diferentes calibres de manguera para transportar los lixiviados tratados, con una conducción desde una línea principal (3”) que sale de la PTL y se subdivide en líneas secundarias (2”) que conectan varios sectores del sistema de riego, especialmente alrededor de los vasos A, B y C, y líneas terciarias (1”).

Finalmente, se identifican puntos de aspersión distribuidos en las ZODAR, lo cual indica que el sistema finaliza en aspersores, que buscan la dispersión controlada del permeado sobre el terreno.

En relación con lo anterior, si bien se considera que el sistema de aspersión puede ser utilizado en las áreas propuestas en zonas con coberturas vegetales, se considera necesario que se tengan en cuenta las posibles afectaciones que puedan presentarse en estas, según lo descrito previamente.

Una vez verificada la información relacionada con las áreas solicitadas para realizar el vertimiento al suelo del permeado generado en el tratamiento de lixiviados, para cada una de las ZODAR solicitadas se tienen las siguientes conclusiones:

*En cuanto a la **ZODAR 1**, se considera viable su utilización para realizar el riego de permeado que cumpla con las condiciones de calidad definidas, en un caudal de hasta 285,89 m^3/día, con una duración de riego máxima de 12 horas, en horario diurno, cada 2 días, lo que equivale a un caudal máximo de riego de 6,62 l/s. El caudal debe ser uniformemente distribuido en un área de 42.050 m^2, de la que se debe descontar la cobertura de Herbazal denso de tierra firme no arbolado.*

*En relación con la **ZODAR 2**, se considera viable su uso para el riego de permeado que cumpla con las condiciones de calidad establecidas, hasta un caudal máximo de 611,95 m^3/día. Este riego deberá realizarse por un periodo máximo de 12 horas, en horario diurno, cada 2 días, lo que equivale a un caudal máximo de aplicación del riego de 14,16 l/s. El riego debe distribuirse de manera uniforme sobre un área de 95.705 m^2, de la cual se debe descontar previamente la superficie ocupada por la cobertura de herbazal denso de tierra firme no arbolado.*

*En relación con la **ZODAR 3**, se considera viable su utilización para realizar el riego de permeado que cumpla con las condiciones de calidad definidas, en un caudal de hasta 326,05 m^3/día, con una duración de riego máxima de 12 horas, en horario diurno, cada 2 días, lo que equivale a un caudal máximo de riego de 7,55 l/s. El caudal debe ser uniformemente distribuido en un área de 47.887 m^2, de la que se debe descontar la cobertura de Herbazal denso de tierra firme no arbolado.*

No obstante, teniendo en cuenta las condiciones de pendiente del terreno en esta área, se considera necesario que para realizar el riego de permeado se implementen sistemas de aplicación controlada, como riego por goteo o aspersores de baja presión, que reduzcan la velocidad de escurrimiento y favorezcan la infiltración; así mismo se debe considerara en el diseño de la ZODAR la posible implementación de franjas vegetadas o surcos de contención que intercepten el flujo del lixiviado y

favorezcan la infiltración. Además, debe evitarse el riego durante temporadas de lluvia para prevenir la saturación del suelo y el posible arrastre de contaminantes.

En esta área será necesario realizar una evaluación topográfica del terreno y establecer medidas de monitoreo continuo que permita ajustar el régimen de riego según la respuesta del terreno. Asimismo, deben establecerse drenajes adecuados para controlar el flujo superficial y garantizar que el permeado no se acumule ni cause afectaciones ambientales.

*Finalmente, la **ZODAR 4** se propone en las áreas ocupadas actualmente por el vaso de disposición del relleno sanitario, que no cuenta con una cobertura final estabilizada, condición necesaria para evaluar la viabilidad del riego con lixiviados tratados. La evidencia visual muestra geomembranas expuestas y ausencia de vegetación o suelo de cobertura, lo que indica que la etapa de clausura técnica aún no ha sido ejecutada. Además, no se dispone de información suficiente que permita confirmar el diseño, tipo de suelo, capacidad de retención o infiltración de la cobertura proyectada, por lo que no es posible garantizar un manejo seguro del lixiviado en dichas condiciones.*

La cobertura final planteada es un supuesto condicionado a múltiples factores operativos y constructivos que aún no se han materializado ni validado técnicamente. Adicionalmente, no se han realizado pruebas piloto, ensayos de infiltración ni monitoreo que permitan verificar su comportamiento frente al riego del permeado. En consecuencia, no es viable autorizar esta práctica sobre el vaso de disposición actual, ya que representaría impactos ambientales y riesgos operativos al basarse en condiciones futuras inciertas y no comprobadas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se requiere la elaboración de los planos, memorias de cálculo y dimensiones correspondientes a las ZODAR 1, 2 y 3, destinados a la aplicación de permeado, los cuales deben cumplir con las condiciones de calidad del lixiviado tratado y ajustarse a las especificaciones para cada área según las obligaciones que se mencionan más adelante para el presente permiso.

Riego en vías

Dentro de la solicitud del permiso de vertimiento se incluye incluir el riego y humectación de las vías de acceso e internas, el cual se realizará mediante el uso de una volqueta equipada con un tanque de 5 m³, que cuenta con flauta que permite realizar la aspersión uniforme sobre las vías de tránsito de los vehículos que diariamente transitan por las vías internas del relleno para garantizar una aplicación uniforme.

Al respecto, se considera que el riego de lixiviado tratado en vías internas del relleno sanitario no se analizará dentro de la solicitud del permiso de vertimiento, ya que no implica una descarga directa o indirecta a fuentes hídricas ni al suelo con fines de disposición.

Por lo tanto, esta actividad es evaluada en el marco de la solicitud de modificación de la licencia ambiental del relleno sanitario, como una acción operativa complementaria del proyecto, lo que permite establecer lineamientos técnicos y de seguimiento adecuados, dado que no se trata de una descarga al ambiente sino de una acción interna del sistema de manejo del relleno sanitario.

Esta actividad se realizará dentro de un sistema cerrado, sobre vías compactadas y confinadas dentro del área operativa del proyecto, sin conexión con cuerpos de agua ni áreas de infiltración.

Además, se considera que esta práctica permite el aprovechamiento del permeado como insumo para controlar el material particulado en la operación diaria del relleno. Esta reutilización se ejecuta bajo condiciones controladas y en áreas contenidas, por lo cual puede ser entendida también como una medida de manejo operativo, distinta de una disposición al ambiente que se considera viable para el proyecto.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Conclusiones respecto a la modificación del permiso de vertimiento

Se considera viable autorizar la modificación del permiso de vertimiento autorizado en el numeral primero (1) del Artículo Cuarto de la Resolución 694 del 3 de junio de 2005, modificado por el Artículo Segundo de la Resolución 2056 del 24 de noviembre de 2008, bajo las condiciones especificadas a continuación:

Condición de Lugar:

Tabla Vertimientos autorizados en suelo

ID Vertimiento	Unidad Cartográfica de Suelo Receptora	Caudal Autorizado L/s	Volumen (m^3/día)	Velocidad infiltración (cm/h)	Tipo Caudal	Tipo Vertimiento	Área (ha)	Norma de referencia para el seguimiento
ZODAR 1	MMC, MMK, ZA	**6,62**	285,89	0,349 (83,76 mm/día)	Intermitente	ARnD Tratada	4,2	Artículos 2.2.3.3.9.5, 2.2.3.3.9.14 y 2.2.3.3.9.16 del Decreto 1076 del 2015
ZODAR 2	MMC, ZA	**14,16**	611,95	0,103 (24,72 mm/día)	Intermitente	ARnD Tratada	9,57	
ZODAR 3	MMC, MMK	**7,55**	326,05	0,414 (99,36 mm/día)	Intermitente	ARnD Tratada	4,79	

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2025.

No se considera viable autorizar el siguiente permiso por las razones expuestas:

Tabla. Vertimiento no autorizado en suelo

		Vertimiento no autorizado
Identificador del vertimiento		**ZODAR 4**
Coordenadas*	**Sistema de referencia**	Origen Nacional CTM 12
	Este	4.858.053
	Norte	2.071.306
Caudal propuesto		14,16 l/s (285,89 m^3/día)
Justificación		La ZODAR 4 se propone sobre el vaso de disposición del relleno sanitario, el cual no cuenta con una cobertura final estabilizada, lo que impide evaluar la viabilidad del riego con lixiviados tratados. La exposición de geomembranas y la ausencia de suelo o vegetación evidencian que la clausura técnica aún no se ha ejecutado, y tampoco se dispone de información suficiente sobre las características del suelo proyectado ni su capacidad de infiltración o retención. Dado que la cobertura final es solo un supuesto sin validación técnica ni ensayos de infiltración o monitoreo, no es posible garantizar un manejo seguro del lixiviado tratado, ya que se fundamenta en condiciones futuras e inciertas que podrían generar impactos ambientales y riesgos operativos.

*Coordenadas aproximadas del centroide del área

***Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2025.*

(…)

APROVECHAMIENTO FORESTAL

La sociedad Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., solicita el aprovechamiento forestal único, relacionado con la solicitud de Modificación de Licencia Ambiental presentada mediante radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, donde la Solicitante incluyó la información adicional

requerida por esta Autoridad Nacional en reunión celebrada el 7, 8 y 12 de noviembre de 2024, como consta en el Acta de Información Adicional 69 de 2024.

La solicitud de aprovechamiento forestal se realizó a través del censo forestal para un área de aprovechamiento de 22,42 ha, 2.167 individuos censados y un volumen total de 525,98 m^3 de acuerdo con el Capítulo 5 APROVECHAMIENTO FORESTAL del precitado radicado. Este volumen de madera se encuentra proyectado en actividades u obras correspondientes a: i) Área vaso D, ii) Modificación Fase III y iii) Quemado de Biogás sobre en coberturas naturales, seminaturales y transformadas de Canales, Herbazal Densos de Tierra Firme no arbolado, Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto, Pastos limpios, Plantación forestal latifoliadas exóticas, Plantación forestal latifoliadas nativas, Red vial y territorios asociados y Relleno sanitario. En la siguiente tabla se observa los valores de aprovechamiento solicitados.

Tabla Solicitud de permiso de aprovechamiento forestal

Familia	Nombre científico	Especie	Número de individuos	Vol. Total	Vol. Comercial
FABACEAE	*Acacia decurrens*	*Acacia*	*1756*	*270,25*	*210,16*
PINACEAE	*Pinus patula*	*Pino*	*411*	*255,72*	*192,62*
TOTAL			***2167***	***525,98***	***402,78***

***Fuente**: Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P. Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.*

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados.

El equipo evaluador ambiental de la ANLA realizó la consulta a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR bajo el oficio con radicado ANLA 20243300966261 del 10 de diciembre de 2024. En respuesta mediante radicado ANLA 20246201538242 del 31 de diciembre de 2024, la Autoridad Regional emitió Concepto Técnico, destacando la importancia de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, la cual se traslapa en 0,93 ha con la capa InfraProyectoPG, sugiriendo que estas áreas se categoricen en exclusión en la Zonificación de Manejo Ambiental.

Observaciones de la visita de evaluación.

Durante la visita de evaluación del proyecto realizada entre el 22 y el 24 de octubre de 2024, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA realizó la verificación de las coberturas de la tierra en el área de intervención, ecosistemas estratégicos y las áreas objeto de aprovechamiento forestal relacionado en el Complemento al Estudio de Impacto Ambiental con radicado 20246201106432 del 25 de septiembre de 2024 (p.ej. Herbazal denso, plantaciones forestales y pastos, entre otras) en el área de influencia físico-biótica, además, se verificaron diferentes parámetros dasométricos y taxonómicos sobre algunos árboles en condición de aprovechamiento forestal.

En dicha verificación, se logró corroborar que las coberturas vegetales fueron identificadas y delimitadas en gran parte de forma acertada, sin embargo, se hacía necesario complementar la información técnica de las plantaciones forestales de especies exóticas lo cual fue abordado por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA en el capítulo "Consideraciones sobre la caracterización ambiental- medio biótico"; asimismo, se verificó la información dasométrica de algunos de los individuos censados corroborando que la información reportada en las bases de datos era consistente con lo observado en campo, no obstante, al verificar la distribución del censo forestal se identificó que un sector del área a intervenir se encontraba pendiente por ser inventariado, en las coordenadas E: 4857481 – N: 2070528.

Descripción y consideraciones de la Información técnica presentada.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Por lo descrito anteriormente y de acuerdo con la información presentada por la Solicitante, mediante radicado ANLA 20246201106432 del 25 de septiembre de 2024 el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA en Reunión de Información Adicional celebrada los días 7, 8 y 12 de noviembre de 2024 como consta en el Acta 69 de 2024, consideró necesario formular el siguiente requerimiento:

> *"**Requerimiento 29.** Incluir en la solicitud de aprovechamiento forestal, los individuos fustales pendientes por inventariar, realizando los ajustes correspondientes en el Modelo de Almacenamiento Geográfico, Capítulos y Anexos del complemento del EIA."*

Frente a lo anterior, la Solicitante mediante radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025 menciona que "Se incluyen dos fustales dentro del inventario, documento, GDB y anexos con ID 2168 y 2169. Así mismo se actualiza el FUN con la inclusión de los individuos fustales. Esta información puede verificarse en el capítulo 4 Uso y aprovechamiento forestal numeral 4.5. Aprovechamiento forestal y el Anexo 4.5_Forestal". El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA verificó la información cartográfica inicial y la presentada en la información adicional, identificando dos individuos nuevos reportados en el radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025 correspondientes al ID 2168 y 2169, por lo que se considera que se cumplió con lo solicitado.

Ahora bien, respecto a la solicitud de permiso de aprovechamiento forestal, es importante destacar, que las áreas localizadas, como bien lo nombra la Solicitante se ubican en el predio Finca Cruz Verde con cédula catastral 25099000000040014, perteneciente a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR. En este aspecto, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1532 del 26 de agosto de 2019 compilado en el Decreto 1076 de 2015, no se requerirá de permiso o autorización para el aprovechamiento forestal de las plantaciones forestales protectoras-productoras y protectoras de acuerdo con el artículo 2.2.1.1.12.9 del citado decreto, siempre y cuando exista autorización por parte del dueño del predio.

Por otra parte, en consulta realizada por parte de la Solicitante a la CAR mediante radicado 10232001930 del 03 de marzo de 2023 de esta misma Autoridad Regional, esta indica que:

> *"(…)*
> *Conforme a la respuesta emitida por la Secretaría General de la Corporación, mediante Memorando SGEN 20223118357 del 19/12/2022, informan que "(…) revisados los antecedentes documentales que reposan en la carpeta del predio no se encontró el documento solicitado (…)". Así mismo, al verificar el Sistema de Administración Documental de la Corporación – SIDCAR, a la fecha no se encontró ningún documento relacionado con el registro de dicha plantación.*
> *(…)"*

Por lo que se entiende que las plantaciones forestales emplazadas en el predio y las cuales, la Solicitante proyecta intervenir, no cuentan con registro ante la Autoridad Regional Competente. De igual manera, mediante el mismo comunicado, la CAR menciona lo siguiente respecto al aprovechamiento forestal de las plantaciones forestales localizadas en el predio Finca Cruz Verde:

> *"(…)*
> *la Corporación en pro de su ejercicio puede adelantar aprovechamiento de plantaciones pues al ser la propietaria del predio estaría en cumplimiento de sus funciones teniendo la potestad para ejecutar las actividades de manera directa, pues aunque la mencionada jurisprudencia analizó excepcionalmente aquellas acciones que deben contar con licencias ambientales, quedaron excluidas los relacionados con los permisos, concesiones y autorizaciones ambientales, cuando son las mismas Corporaciones, quienes adelantan el aprovechamiento y uso de los recursos naturales renovables es de su facultad.*
>
> *(…)*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Por último, conforme con lo expuesto en el concepto jurídico de interpretación No.20173125792 del 2017, aclarado con memorando DJUR No. 20183128380 de 2018, se señaló frente a un caso similar: "...para el uso o aprovechamiento de los recursos naturales de la Corporación, bien sea directamente por medio de sus funcionarios o por contratistas que ejecuten estas actividades de aprovechamiento en su nombre, no se requiere de permisos previos. No obstante lo anterior, se debe insistir, en que ***la CAR debe realizar los estudios previos respectivos que permitan un uso sostenible de los recursos arriba aludidos, los cuales deben sustentar las actividades propuestas, bien sea cuando la actividad se realiza de manera directa o por contratación realizada para tal fin****"*
(…)" [Negrita fuera de texto original]

En este sentido, respecto a la solicitud de permiso de aprovechamiento forestal asociado con las plantaciones forestales de latifoliadas exóticas y nativas que se emplazan en el predio Finca Cruz Verde y que serán intervenidas, es importante resaltar que de conformidad con el artículo 2.2.1.1.12.9 del Decreto 1076 de 2015, para aprovechar las plantaciones forestales protectoras-productoras y protectoras no se requerirá de permiso o autorización, por lo tanto, para el efecto, la Solicitante deberá presentar ante la Autoridad Regional Competente, el informe técnico que indica el artículo referido, relacionado con lo siguiente:

a) Si el interesado en aprovechar la plantación no es el mismo propietario del predio, deberá allegar autorización no mayor a treinta (30) días otorgada por éste.
b) Sistema o métodos de aprovechamiento a aplicar.
c) Extensión del área a intervenir en hectáreas de la plantación Protectora o protectora productora.
d) Especies a aprovechar, volumen o cantidad de los productos a obtener.

Por lo anterior y en el marco del decreto citado, esta Autoridad Nacional no se pronunciará frente a la solicitud de permiso de aprovechamiento forestal solicitado para las coberturas de plantaciones forestales latifoliadas exóticas y nativas, las cuales cuentan con una superficie de 8,79 ha y 0,03 ha respectivamente y de las que se estima un total de 461,64 m^3, de las especies Acacia decurrens y Pinus patula.

Por otro lado, en lo que respecta a las coberturas de Herbazal denso de tierra firme no arbolado, Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto, Pastos limpios, Red vial y territorios asociados y Relleno sanitario, se solicita un permiso de aprovechamiento forestal de 64,34 m^3 representado en 183 individuos, en una extensión de 13,55 ha, como se presenta en la tabla a continuación:

Ver Tabla Solicitud de permiso de aprovechamiento forestal en coberturas diferentes a las plantaciones forestales, en el concepto técnico.

Respecto a la revisión cartográfica de las áreas solicitadas, tanto las coberturas de la tabla anterior, como las plantaciones forestales, es importante mencionar que estas áreas se localizan al interior de la infraestructura solicitada por el proyecto, por lo que se evidencia correspondencia entre el MAG y el EIA. Sin embargo, para la capa AprovechaForestalPG se identifica un traslape con áreas de compensación denominadas como "Compensaciones Antes 2012 - Donde Como" del GeoVisor de la ANLA en 0,060 ha, las cuales se relacionan con el expediente LAM2875. El polígono que se sobrepone con la infraestructura se denomina de acuerdo con la columna ID_OTR_COMP, como Vaso B, como se visualiza en la imagen a continuación:

Ver figura denominada Áreas de compensación del Expediente LAM2875 que se cruzan con la infraestructura del proyecto., en el concepto técnico.

Estas superficies de acuerdo con la capa CoberturaTierra del MAG presentado por la Solicitante mediante radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, corresponden a coberturas de

plantaciones forestales latifoliadas exóticas y nativas y herbazales densos de tierra firme no arbolado, distribuyéndose de la siguiente manera.

Ver Tabla Áreas de traslape de las compensaciones relacionadas con el expediente LAM2875 con respecto a la infraestructura del proyecto en el concepto técnico.

En este aspecto, al verificar la información documental del expediente, el polígono de compensación denominado Vaso B corresponde con una obligación de compensación producto de un aprovechamiento forestal, en el cual se estima una compensación de 3,7 ha en el marco de lo establecido en el numeral 2.1, del artículo cuarto de la Resolución 694 del 3 de junio de 2005, para el cual a la fecha y según la visita de campo realizada por el Equipo Evaluador Ambiental actualmente se encuentra en ejecución dicha obligación. Por lo que si bien, se considera viable la intervención, debido a la extensión del impacto y las características de la vegetación presente, se hace necesario reponer las áreas intervenidas relacionadas con la obligación en mención, por lo que el Equipo Evaluador Ambiental en el capítulo "consideraciones sobre las compensaciones del medio biótico" (Compensaciones del componente biótico) del Concepto Técnico acogido por este Acto Administrativo realizará las consideraciones respectivas.

Respecto a la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá y las precisiones realizadas por la Autoridad Regional como se menciona en las consideraciones de la zonificación de manejo ambiental estas superficies quedan en categoría de exclusión, por lo que es preciso mencionar que las 0,24 ha de la capa que se traslapan con la capa InfraProyectoPG no son objeto de solicitud de permiso de aprovechamiento forestal (ver figura a continuación), ya que corresponden a una infraestructura existente, sobre la que la Solicitante no requiere algún volumen de aprovechamiento forestal, por lo que se considera viable, la solicitud de permiso de aprovechamiento forestal para las coberturas de Herbazal Densos de Tierra Firme no arbolado, Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto, Pastos limpios, Red vial y territorios asociados y Relleno sanitario.

Ver figura denominada Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca del Río Bogotá con respecto a las áreas para solicitud de permiso de aprovechamiento forestal y la infraestructura del proyecto., en el concepto técnico.

Evaluación y Análisis integral del permiso.

Se considera viable otorgar el permiso de aprovechamiento forestal único solicitado por la sociedad Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., para la presente solicitud de Modificación de Licencia, correspondiente a la intervención de 183 individuos fustales en un área de 13,38 ha, para un volumen total de 64,39 m^3.

La siguiente tabla señala el aprovechamiento forestal otorgado para individuos arbóreos:

Ver Tabla Volumen total y comercial por área, unidad de cobertura, especie y tipo de obra y Tabla Volumen total y comercial por unidad de cobertura, especie y tipo de obra en el concepto técnico.

Para el seguimiento al permiso de aprovechamiento forestal, la Solicitante deberá emplear la codificación presentada en la tabla anterior.

Las obligaciones asociadas al permiso de aprovechamiento forestal autorizado se relacionan en la parte resolutiva del presente acto administrativo. Se incluyen como anexos para el aprovechamiento forestal otorgado: la capa "AprovechaForestalPG_ANLA", "AprovechaForestalPT_ANLA" y en formato Excel Codificación_AprovechaForestal.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Ahora bien, la solicitud de permiso de aprovechamiento forestal de las plantaciones forestales nativas y exóticas, corresponde a un volumen total de 461,59 m³, representado en 1984 individuos en una superficie de 8,82 ha, como se presenta en la tabla a continuación:

Tabla Volumen total por unidad de cobertura, especie y tipo de obra para las plantaciones forestales.

Infraestructura	Cobertura	Especie	No. Individuos	Vol. Total (m³)	Vol. Comercial (m³)	Área (ha)
Área vaso D	Plantación forestal	Acacia decurrens	1194	194,22	153,26	0,03
		Pinus patula	314	202,09	156,21	
	Plantación forestal latifoliadas nativas	Acacia decurrens	2	0,11	0,07	6,61
Dique	Plantación forestal	Acacia decurrens	36	8,05	6,34	0,003
		Pinus patula	11	5,11	3,75	0,38
Modificación Fase III	Plantación forestal	Acacia decurrens	339	38,26	27,23	0,00
		Pinus patula	15	1,68	1,24	1,49
Quemado de Biogas	Plantación forestal	Acacia decurrens	73	12,08	9,65	0,32
Total			**1984**	**461,59**	**357,75**	**8,82**

***Fuente**: Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, a partir de Información Adicional del EIA con radicado 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

La Solicitante deberá gestionar la intervención de los individuos arbóreos localizados en estas coberturas, de acuerdo con lo expuesto en el artículo 2.2.1.1.12.9 del Decreto 1532 de 2019 (Acogido por la Decreto Único Nacional 1076 de 2015).

Así mismo, en los Informes de Cumplimiento Ambiental, la Solicitante deberá presentar los soportes respectivos, con relación a la gestión del aprovechamiento forestal en las coberturas de plantación forestal de especies nativas y exóticas.

EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Dentro del Capítulo 4 del complemento del EIA, la Solicitante indicó lo siguiente con relación al permiso de emisiones atmosféricas: "las actividades propuestas en las diferentes fases del proyecto, no se encuentra alguna que requiera permiso previo de emisión atmosférica para las fuentes fijas, dado que no se tiene previsto la implantación de plantas trituradoras de material, de asfaltos, o infraestructura que pueda llegar a generar emisiones por este tipo de fuentes."

Sobre la solicitud de la Sociedad, el Equipo Evaluador Ambiental de ANLA considera que, desde el punto de vista de las actividades enmarcadas en los casos que requieren permiso de emisiones atmosféricas, la construcción u operación del proyecto no corresponde a ninguno de los casos que se enmarca en el artículo 2.2.5.1.7.2. del Decreto 1076 de 2015, indicado que el literal m) no tiene un umbral establecido para las operaciones industriales que generen olores ofensivos. No obstante, como se mencionó en el capítulo de caracterización, la generación de olores ofensivos del relleno sanitario no presenta una gran dispersión de los contaminantes y su presencia en la atmosfera está por debajo de los límites máximos permisibles indicados en la Resolución 1541 de MINAMBIENTE.

CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE IMPACTOS

En el complemento del EIA ajustado, la Solicitante informó que utilizó para la evaluación de impactos la metodología de la Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental de Vicente Conesa

Fernández-Vitora, segunda edición, del año 1993 CONESA con algunas modificaciones, incluyendo los siguientes criterios:

Ver Tabla Criterios para la evaluación de impactos ambientales, en el concepto técnico.

Adicionalmente, la Solicitante reportó que una vez evaluó cada impacto, estableció la Importancia ambiental (IA) mediante la siguiente ecuación:

IA = (+ / -) (3I + 2EX + MO + PE + SI + RV + AC + EF + PR + RE

Por otro lado, la Solicitante informó que, a través del resultado de este cálculo, se establecieron unos rangos para determinar la categoría del impacto. Para los positivos se determinó la importancia favorable, favorable alto, beneficioso y beneficioso alto y para los negativos el resultado de importancia se determinó la importancia crítica, severa, moderada y compatible, como se presenta en la siguiente tabla:

Ver Tabla Niveles de importancia ambiental de los impactos, en el concepto técnico.

A continuación, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, efectúa las consideraciones de la identificación y valoración de impactos ambientales para los escenarios sin proyecto y con proyecto para cada medio.

IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA consideró pertinente que se ampliaran las actividades que se habían establecido para analizar los impactos ambientales en el escenario sin proyecto, por ende, fue necesario solicitar en la Reunión de Información Adicional, registrada en el Acta 69 de 2024, lo siguiente:

> *"**Requerimiento 31:***
>
> *Respecto de la Evaluación Ambiental, se deberá:*
>
> *12. Incluir las actividades industriales y de conservación en el análisis de impactos ambientales del escenario sin proyecto.*
>
> *(…)".*

Como respuesta al anterior requerimiento, la Solicitante incluyó las actividades de Conservación (Reforestación con latifoliadas exóticas (acacias y pinos), mineras (explotación de canteras) y tratamiento de residuos como generadoras de impactos ambientales en el escenario sin proyecto; por lo que dio cumplimiento con el requerimiento establecido. Además, en la matriz evaluó los impactos generados por la disposición final de residuos sólidos en el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, la operación de la vía Mosquera-La Mesa, la agricultura y la ganadería.

No obstante, es importante mencionar que el nombre de la actividad denominada por la Solicitante como "Actividades de conservación (Reforestación con especies latifoliadas exóticas (acacias y pinos)", se precisa así "Actividades de conservación (Reforestación con especies exóticas y nativas)" y no como fue indicado por la Solicitante, lo anterior dado que en el área las plantaciones de especies exóticas no corresponden solamente a latifoliadas, hallándose también coníferas como lo son los pinos y adicionalmente, en el área no se hallan solamente plantaciones de especies exóticas, sino que también se hallan plantaciones de especies nativas, correspondientes a las compensaciones implementadas por Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P.

Teniendo en cuenta lo indicado, a continuación, se presenta el análisis y las consideraciones respecto a los impactos ambientales que fueron identificados para el escenario sin proyecto, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

Medio abiótico

La Solicitante identificó diez impactos ambientales estableciendo 37 interacciones con las diferentes actividades en el escenario sin proyecto, de los cuales 26 son irrelevantes, 10 son moderadas y 1 es severa, como se aprecia en la siguiente tabla:

Ver Tabla Impactos ambientales del medio abiótico en el escenario sin proyecto, en el concepto técnico.

De la tabla anterior se puede observar que, para el componente de Paisaje, la Solicitante identificó como el impacto más relevante el "Cambio en la percepción visual del paisaje" que fue relacionado con todas las actividades del escenario sin proyecto, lo cual se considera adecuado dadas las características actuales del paisaje. El resultado de la evaluación ambiental de estas interacciones mostró un impacto con importancia Moderada, especialmente asociada a la actividad de "Disposición final de residuos sólidos en el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo", de acuerdo con el anexo "Impactos SP (8-1-2025)" de la información adicional. Frente a esto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que, en efecto, dentro del área del proyecto existen acciones de disposición de residuos, actividades mineras y presencia de agricultura y ganadería que representan un impacto significativo para las condiciones actuales del paisaje.

Por otra parte, la actividad que genera los mayores impactos sobre el medio abiótico corresponde a la disposición final de residuos sólidos en el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, considerada una fuente significativa de emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente metano, generado por la descomposición anaeróbica de los residuos orgánicos, razón por la cual este impacto fue calificado como severo. Adicionalmente, esta actividad puede producir olores ofensivos y lixiviados que, en caso de una gestión inadecuada, pueden contaminar los suelos y las aguas subterráneas, incrementando así los riesgos para los ecosistemas cercanos. La intervención que hasta ahora se ha llevado a cabo por la operación del proyecto, también conlleva alteraciones físicas del paisaje, deteriorando su calidad visual y reduciendo su valor ecológico. Debido a la naturaleza prolongada de operación del relleno, estos impactos tienden a acumularse en el tiempo y pueden amplificarse en zonas que ya presentan presiones ambientales por actividades agrícolas, mineras o ganaderas.

En relación con la anterior actividad, es importante señalar que no se consideró dentro del análisis de impactos la presencia del Botadero Mondoñedo, ubicado en el costado norte del área del proyecto objeto de modificación. Aunque dicho botadero se encuentra en estado de clausura y actualmente presenta cobertura vegetal con pastos, no se evaluó adecuadamente la posible generación de impactos residuales, como la emisión de gases y la producción de lixiviados, derivados de la descomposición remanente de los residuos allí depositados. Por tanto, esta situación será incorporada en la verificación de los impactos acumulativos y sinérgicos asociados a las actividades evaluadas en el presente estudio, con el fin de garantizar un análisis más integral de la dinámica ambiental del área de influencia.

En siguiente lugar se encuentran las Actividades mineras (explotación de canteras), las cuales presentan impactos ambientales negativos significativos con calificación moderada asociados al "cambio en la dinámica en los procesos geomorfológicos" y al "cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje", incrementando la susceptibilidad a movimientos en masa y afectando la estabilidad geotécnica del terreno. Además, las actividades mineras en el área de influencia generan en menor medida el "incremento de la concentración de material particulado", así como "incremento de la presión sonora", la "alteración a la calidad del suelo" y "cambios en las características físicas

de las aguas superficiales". La acumulación de estos impactos en áreas con otros usos del suelo puede producir efectos sinérgicos difíciles de revertir.

La actividad agrícola presenta impactos moderados sobre el área de influencia, principalmente en cuanto a la "alteración de la calidad del suelo" y "el cambio en la percepción del paisaje". Estas transformaciones se deben a prácticas como el uso intensivo de agroquímicos, la deforestación para expansión de cultivos y la compactación del suelo por maquinaria. Si bien sus impactos pueden ser menores en comparación con otras actividades, su extensión territorial y persistencia la convierten en un factor relevante dentro del análisis ambiental acumulativo.

La operación de la vía Mosquera–La Mesa, genera impacto en el área de influencia debido a su incidencia en múltiples componentes como calidad del aire, suelos, hidrología, presión sonora y paisaje. La circulación constante de vehículos genera material particulado, emisiones de gases de efecto invernadero y ruido, mientras que la infraestructura vial altera las condiciones naturales del suelo y los drenajes superficiales. Además, se observan afectaciones importantes en la calidad visual del paisaje, lo que puede contribuir a un deterioro ambiental acumulativo en la zona de influencia.

El tratamiento de residuos referido a las actividades de compostaje y tratamiento de residuos especiales desarrolladas por empresas dentro de las veredas Balsillas y Santa Bárbara también representa una fuente considerable de impactos ambientales, especialmente sobre el aire, los suelos, los cuerpos de agua superficiales y el paisaje. Este tipo de actividad puede generar olores ofensivos, emisiones de gases contaminantes y lixiviados que, si no se controlan adecuadamente, pueden afectar la salud humana y el equilibrio ecológico de la zona. Aunque sus efectos pueden ser más localizados en comparación con la operación vial, su permanencia en el tiempo y su potencial de acumulación hacen necesaria una gestión técnica rigurosa. Es importante señalar que estas actividades no se encuentran dentro del área de influencia del medio abiótico, por lo que no se considera una acumulación o sinergia entre los impactos del proyecto en evaluación, con las actividades identificadas en las zonas aledañas al relleno sanitario.

La actividad de ganadería, aunque aparentemente menos intensiva que la minería o la disposición final de residuos, representa una fuente considerable de impactos acumulativos en el medio ambiente. La expansión de pastos suele ir acompañada de deforestación, compactación del suelo y pérdida de su fertilidad, lo que contribuye a procesos de erosión. Además, el manejo inadecuado de estiércol y fertilizantes puede afectar la calidad de cuerpos de agua superficiales y subterráneos, y es una fuente relevante de gases de efecto invernadero como metano y óxidos de nitrógeno. Desde el punto de vista paisajístico, la homogeneización del territorio reduce su diversidad visual y ecológica. En conjunto, estos efectos pueden agravar los impactos de otras actividades presentes en el territorio, como la agricultura o proyectos de infraestructura.

Finalmente, las Actividades de conservación (Reforestación con especies exóticas) en el área de influencia está representada por la presencia de plantaciones de acacias y pinos, se destacan por no generar impactos negativos significativos. Si bien en términos generales, estas acciones se consideran positivas y pueden contribuir a compensar o mitigar los efectos negativos de otras actividades en el territorio, es necesario tener en cuenta que la introducción de especies exóticas debe ser evaluada con cuidado para evitar desequilibrios ecológicos en el área de influencia, por lo que tiene una calificación negativa compatible.

Respecto a identificación y calificación de los impactos ambientales para el medio abiótico, se considera que los identificados para el escenario sin proyecto en general se presentan en el área de influencia, tal como fue verificado en la visita de evaluación efectuada por parte del Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA. Cabe señalar que las consideraciones presentadas respecto a la calificación de los impactos identificados se tendrán en cuenta para realizar el análisis de impactos acumulativos y sinérgicos frente a los impactos causados por las actividades a analizar en la evaluación ambiental en el escenario con proyecto.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Medio biótico

Para el medio biótico, la Solicitante identificó siete (7) impactos ambientales identificando 27 interacciones con las diferentes actividades en el escenario sin proyecto, de las cuales cinco (5) son irrelevantes, 14 son moderadas y ocho (8) son severas, como se observa en la siguiente tabla:

Ver Tabla Impactos ambientales del medio biótico en el escenario sin proyecto, en el concepto técnico.

Teniendo en cuenta la información consignada en la tabla anterior, se observó que las interacciones calificadas con una mayor importancia (Severa), fueron: Fragmentación de ecosistemas en interacción y Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica con las Actividades de conservación (Reforestación con especies exóticas y nativas) y Ganadería, al igual que la Disminución de la cobertura vegetal, en interacción con las Actividades mineras (explotación de canteras), Tratamiento de residuos, Actividades de conservación (Reforestación con latifoliadas exóticas (acacias y pinos).

En cuanto a la información remitida por la Solicitante, es importante indicar que acorde con las verificaciones efectuadas por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA durante la visita de evaluación ambiental y con base en la caracterización biótica, se observó que en el área de influencia predominan las Actividades de conservación (Reforestación con especies exóticas y nativas), de tal manera, en el costado occidental del proyecto la matriz del paisaje corresponde a la cobertura de Plantación forestal de especies exóticas, la cual, coincide en la mayoría del área con la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá.

De acuerdo con lo anterior, la Solicitante indicó que esta actividad ha ocasionado impactos de importancia Severa a la flora, relacionados con la Fragmentación de ecosistemas, Disminución de la cobertura vegetal y Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica e impactos de importancia Moderada, relacionados con el Cambio en la composición de las especies de fauna y con la Disminución del hábitat.

Adicionalmente, la Solicitante informó que las interacciones negativas están dadas por los efectos que ocasionan las Plantaciones Forestales de Especies Exóticas en el área de influencia, dado que estas plantaciones de Acacia decurrens y Pinus patula alteran las caracteristicas del suelo, afectan la disponibilidad de agua, introducen homogeneidad al paisaje, favorecen únicamente la regeneración de individuos de estas mismas especies, limitan el adecuado desarrollo y establecimiento de las especies de flora nativa (especies endémicas y/o en veda), las cuales, en el área son especialistas en el ecosistema subxerofítico, de tal manera que las Plantaciones Forestales de Especies Exóticas contribuyen a que se reduzca la diversidad florística y el área como tal de los ecosistemas naturales, lo cual se ve reflejado en el estado de fragmentación actual de estos ecosistemas, encontrándose configurados en el área de influencia como pequeños parches que han logrado permanecer al interior de la matriz de las Plantaciones Forestales de Especies Exóticas.

Por otra parte, la Solicitante informó que, en el área de influencia, la reducción de los hábitats naturales por la expansión de las Plantaciones Forestales de Especies Exóticas ha ocasionado afectaciones a la fauna silvestre especialista en hábitats subxerofíticos, contribuyendo a que se limiten los recursos alimenticios, de refugio y de reproducción.

En virtud de lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, considera que las interacciones y la determinación de la importancia de los impactos es adecuada y corresponde con la situación actual en el área de influencia, en la cual, la presencia de Plantaciones de Forestales de Especies Exóticas ha ocasionado impactos negativos a los ecosistemas, a la flora y a la fauna silvestre.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

No obstante, es importante indicar que para las Actividades de conservación (Reforestación con especies exóticas y nativas), la Solicitante indicó que se presentaban interacciones de naturaleza negativa exclusivamente; sin embargo, se debe considerar que en el área de influencia, como parte de las obligaciones de compensación biótica, Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P., estableció plantaciones de especies nativas, las cuales, presentan interacciones positivas con los impactos: Disminución de la cobertura vegetal, Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica, Cambio en la composición de las especies de fauna y Disminución del hábitat, debido a que estas poseen diversidad de flora nativa, en un área donde predominan las coberturas de composición florística homogénea y de tipo exótico, y asimismo, estas proveen de recursos y hábitat a la fauna silvestre, lo cual, contribuye de manera positiva en el área de influencia a la cobertura vegetal, a las poblaciones de fauna silvestre y a los hábitats disponibles para estas.

De otra parte, en cuanto a la actividad denominada: Disposición final de residuos sólidos en el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, la Solicitante informó que se identificaron interacciones de importancia Moderada con los impactos: Fragmentación de ecosistemas y Cambio en la composición de las especies de fauna y que presenta interacciones de importancia Compatible con los impactos: Incremento de vectores de enfermedades para humanos y Cambio en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales.

Dicho lo anterior, la Solicitante informó que en la evaluación ambiental realizada identificó que la segunda cobertura con mayor representatividad en el área de influencia es Relleno Sanitario, correspondiente al área ocupada por el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, en la cual, se realiza la recepción de residuos, vertimiento, triturado, extensión y compactación; señalando que en ocasiones la disposición de residuos puede generar la fragmentación de las coberturas vegetales al realizarse en áreas con presencia de pastos o malezas producto de la regeneración natural inicial (considerando que las áreas fueron descapotadas y desmontadas previamente y actualmente solamente se realiza la disposición de recursos); adicionalmente, se indicó que la operación diaria en el relleno sanitario, la cual implica el constante tránsito de volquetas y vehículos, ocasiona que la fauna silvestre sea ahuyentada a relictos de vegetación natural y/o seminatural cercanos al relleno sanitario.

Referente a los impactos compatibles con la actividad de Disposición final de residuos sólidos en el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, la Solicitante informó en cuanto al incremento de vectores, que la disposición final de residuos sólidos puede generar la aparición de roedores, moscas y aves carroñeras; no obstante, informó que actualmente los residuos se recubren a medida que se va realizando la disposición diaria de estos, para que no atraigan roedores, insectos ni aves carroñeras y que, asimismo, se realiza un debido control especializado en cada grupo.

De otra parte, referente al Cambio en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales, se indicó que las aguas de escorrentía son susceptibles de tener contacto con los residuos que se disponen en el relleno sanitario y con materiales granulados o particulados, pudiéndose generar alteraciones a las condiciones de las comunidades hidrobiológicas.

De acuerdo con la verificación de la información remitida por la Solicitante referente a los impactos que actualmente ocasiona la Disposición final de residuos sólidos en el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, en el área de influencia el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que los impactos fueron identificados y evaluados adecuadamente.

Ahora, en cuanto a la Operación vía Mosquera-La Mesa, la Solicitante informó que esta actividad posee interacciones de importancia Moderada con los impactos: Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica, Cambio en la composición de las especies de fauna y Disminución del hábitat y que posee interacciones de importancia Compatible con los impactos: Fragmentación de ecosistemas y Disminución de la cobertura vegetal; informando adicionalmente que la durante la operación de la vía, para su mantenimiento se realizan talas y podas a la

vegetación, lo cual, puede afectar a la flora que compone las coberturas vegetales, la cual potencialmente podría corresponder a especies nativas y/o endémicas; adicionalmente, se informó que la operación de la vía contribuye al ahuyentamiento y disminución de la fauna silvestre en el área de influencia.

Al respecto, acorde con las verificaciones técnicas efectuadas por el Equipo Evaluador de la ANLA, se considera que la Solicitante realizó una identificación y valoración adecuada de las interacciones en el escenario sin proyecto para la actividad de operación de la vía.

Referente a la Agricultura, la Solicitante informó que esta actividad posee una importancia Moderada en interacción con los impactos: Fragmentación de ecosistemas, Disminución de la cobertura vegetal, Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica, Cambio en la composición de las especies de fauna y Disminución del hábitat; de acuerdo con lo anterior, se reportó que en el área de influencia se hallan principalmente cultivos de cereales, ejerciendo esta cobertura presión sobre áreas con vegetación natural, ocasionando su disminución para el establecimiento de los cultivos, contribuyendo a la disminución de la conectividad ecológica, a la pérdida de especies florísticas endémicas y nativas y generando alteraciones a los hábitats naturales de la fauna silvestre.

Por otra parte, en cuanto a la Ganadería, se reportaron interacciones de importancia Severa con los impactos: Fragmentación de ecosistemas, Disminución de la cobertura vegetal y Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica e interacciones de importancia Moderada, con los impactos: Cambio en la composición de las especies de fauna y Disminución del hábitat e importancia Compatible con el impacto Incremento de vectores de enfermedades para humanos. Respecto a las interacciones identificadas y evaluadas, la Solicitante informó que la actividad ganadera se desarrolla principalmente en la Hacienda El Fute, ocasionando la pérdida de coberturas vegetales naturales y seminaturales por la ampliación de las áreas para su establecimiento, lo que trae consigo la disminución de la conectividad ecológica del área, la afectación a especies de flora potencialmente nativa y endémica, la pérdida de hábitats de la fauna silvestre y el desplazamiento de la fauna silvestre. Adicionalmente, la Solicitante informó que cuando no se realizan controles adecuados en el área de influencia, la presencia de actividades ganaderas contribuye a la aparición de insectos y roedores.

Teniendo en cuenta las interacciones de los impactos con la actividad ganadera, es de indicar que, pese a que la Solicitante no identificó la interacción de esta actividad con la presencia de los ecosistemas acuáticos y con el cambio en las características hidrobiológicas, en la caracterización hidrobiológica remitida, se le atribuyó la alta concentración de materia orgánica en los cuerpos de agua a la presencia de ganadería en las rondas hídricas, por lo tanto, se debe considerar dicha interacción en el escenario sin proyecto.

En cuanto a las Actividades mineras (explotación de canteras), la Solicitante identificó una interacción de importancia Severa con el impacto Disminución de la cobertura vegetal, reportando que la cobertura vegetal en el área de influencia se ha visto afectada por la minería dado que constantemente se realizan actividades de desmonte, descapote y aprovechamiento forestal para la posterior extracción los materiales del subsuelo. Al respecto, se indica que con las actividades mineras no se presenta solamente la interacción indicada por la Solicitante, lo anterior, considerando que el retiro de la vegetación y los cambios generados en las geoformas del terreno por la actividad minera, ocasionan en el área de influencia la fragmentación de ecosistemas, el ahuyentamiento de la fauna silvestre, la disminución de hábitats naturales y seminaturales y el cambio en las características hidrobiológicas debido a la generación de sedimentos, que potencialmente por escorrentía se conducen a las cuerpos de agua.

Finalmente, la Solicitante reportó la interacción de la actividad Tratamiento de residuos, con el impacto Disminución de la cobertura vegetal, con una importancia Severa, indicando que esta

actividad se lleva a cabo principalmente en las veredas Balsillas y Santa Bárbara, hallándose empresas que efectúan el tratamiento de residuos orgánicos (composteras) y residuos especiales a gran escala, indicando que para la implementación de la infraestructura temporal relacionada con dichas actividades se efectúa la remoción de la cobertura vegetal de manera puntual; al respecto, es de mencionar que la disminución de la cobertura vegetal trae consigo la fragmentación de ecosistemas, la disminución de especies de flora, el ahuyentamiento de la fauna silvestre y la pérdida de hábitats, por lo tanto, en cuanto a esta actividad, también se dan dichas interacciones.

Adicionalmente, es importante indicar que las actividades antrópicas que se desarrollan actualmente en el área de influencia biótica han traído consigo la pérdida de la conectividad ecológica de los ecosistemas naturales, presentándose acorde con el análisis remitido por la Solicitante, un alto grado de fragmentación del paisaje.

En concordancia con lo anterior, la evaluación de impactos remitida por la Solicitante para el escenario sin proyecto para el medio biótico contiene los análisis técnicos respectivos acorde con las características actuales del área de influencia, sin embargo, como se mencionó algunas interacciones no fueron identificadas, por lo tanto, el Equipo Evaluador Ambiental realizó las precisiones técnicas al respecto, lo cual, permite avanzar en el análisis de la evaluación de impactos para el escenario con proyecto.

Medio socioeconómico

La Solicitante identificó seis (6) impactos ambientales estableciendo 15 interacciones con las diferentes actividades en el escenario sin proyecto, de los cuales seis son negativas (tres irrelevantes y tres moderadas) y nueve son positivas (una favorable y ocho favorable alto), como se aprecia en la siguiente tabla:

Ver Tabla Impactos ambientales del medio socioeconómico en el escenario sin proyecto, en el concepto técnico.

La mayoría de los impactos identificados y las interacciones establecidas por la Solicitante se consideran adecuadas, dado que se analizaron teniendo en cuenta las características de las actividades desarrolladas en el área de influencia del proyecto y que fueron descritas en la Caracterización del medio socioeconómico; pese a esto, se hace necesario realizar algunas precisiones frente a la evaluación ambiental del escenario sin proyecto.

Con relación al impacto "Incremento de la calidad de vida", la Solicitante indicó que la "recolección de basuras, tiene un vínculo directo entre la existencia del servicio de recolección y disposición de residuos sólidos, y el bienestar y calidad de vida de la población, el presente impacto positivo se define como la expresión material del bienestar que genera la existencia de un Relleno Sanitario como Nuevo Mondoñedo, en términos de bienestar poblacional, ya que permite cumplir de manera adecuada con la gestión de los residuos sólidos en los componentes de recolección y disposición final de residuos sólidos."

No obstante, hay impactos ambientales de naturaleza negativa en los medios abiótico, biótico y socioeconómico como el cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos, el cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje, el incremento de vectores de enfermedades para humanos, entre otros, que ponen en duda si en efecto, la presencia de un relleno sanitario en el territorio podría implicar en sí, el mejoramiento de la calidad de la vida de la población, lo cual tiene relación directa con el cambio en el ambiente social.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Hay que tener en cuenta que, según la caracterización del medio socioeconómico, la recolección no es completa para el 100% de las veredas del área de influencia (en la vereda Fute no se ofrece el servicio) y la prestación de este es una obligación por parte de los entes territoriales, independientemente de la ubicación del sitio de disposición.

En este sentido, para la evaluación de este impacto, debió contemplarse integralmente diferentes aspectos que sustentaran que en realidad la permanencia del relleno sanitario está incrementando la calidad de vida de las comunidades en el área de influencia.

Por otro lado, la Solicitante estableció el impacto Generación de expectativas con una importancia "compatible"; pero debió establecerse con un grado mayor al que fue evaluado. En la matriz de evaluación, la Solicitante define este impacto como "el efecto de la operación ordinaria del Relleno Sanitario Nuevo Modoñedo (SIC) debido particularmente a su relacionamiento típico con algunos impactos negativos tales como generación de olores ofensivos, impacto sobre el paisaje y generación de lixiviados, entre otros"; y en el capítulo de Evaluación Ambiental establece que: "Es un impacto que por su naturaleza cuenta con diversos espacios de manifestación y se considera negativo, pues por lo general representa las inconformidades de los pobladores, el efecto de las expectativas no manejadas, el efecto de experiencias anteriores con otros proyectos y las molestias propias de la llegada de actividades y personal ajeno al territorio".

En este sentido, la generación de expectativas es sinérgica porque surge y se intensifica a raíz de los efectos adversos físicos y/o bióticos provocados por las actividades del proyecto y sobre los cuales suelen generarse las principales inconformidades o señalamientos; y que, desde el punto de vista de las comunidades, deben ser compensados directamente a estas.

Siendo así, se están manifestando expectativas no solamente por el alcance y magnitud de impactos como la generación de olores ofensivos, el incremento en la concentración de gases, la afectación al paisaje, entre otros; sino por la forma en que se considera, deben ser resarcidos, ya sea a través de empleo, proyectos sociales, compensaciones económicas, etc., como fue mencionado en algunas actas de reunión del complemento del EIA.

De hecho, el mantener durante varios años el relacionamiento con las veredas Fute, Barroblanco, Balsillas, San Antonio y Santa Bárbara puede ser un factor que, en sí, mantenga a la comunidad expectante frente a la operación del relleno sanitario.

Todos estos impactos ambientales fueron calificados como persistentes, salvo el asociado con la generación de olores ofensivos que fue valorado erradamente como temporal (con una duración entre 1 a 3 años), ya que, al ser un efecto directo del manejo de residuos sólidos, siempre está presente en este tipo de actividades, variando únicamente el área hasta donde puede percibirse.

Teniendo en cuenta entonces que estos impactos se están presentando continuamente en la operación del relleno, las expectativas que se generan por estos están siempre presentes entre las comunidades, se manifiestan inmediatamente se desarrollan las actividades y son producto de un efecto directo de los demás impactos.

Ahora bien, teniendo en cuenta que la generación de expectativas puede desencadenar a su vez malestar y/o conflictos entre las comunidades, el Equipo Evaluador Ambiental consultó el Tablero de control de denuncias sobre presuntas infracciones ambientales, el cual indica que en el municipio de Mosquera hay un radicado frente a este tipo de eventos o situaciones y en Bojacá se identificaron dos.

Conforme a lo expuesto para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, se cuenta con la información suficiente frente a la evaluación de impactos sin proyecto, la cual técnicamente permite avanzar en la evaluación de los impactos con proyecto.

IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA observó que las actividades a evaluar en el escenario con proyecto no guardaban correspondencia con las incluidas en el capítulo de Descripción del proyecto, además, que era necesario tener en cuenta los ajustes previos realizados para la evaluación ambiental, por lo tanto, se solicitó en la Reunión de Información Adicional registrada en el Acta 69 de 2024, lo siguiente:

"Requerimiento 31:

Respecto de la Evaluación Ambiental, se deberá:

(…)

vi. Ajustar las actividades a evaluar en el escenario con proyecto, de tal manera que guarden correspondencia con las presentadas en la Descripción del proyecto.
vii. Realizar los ajustes a la Evaluación Ambiental, teniendo en cuenta lo solicitado en los anteriores requerimientos."

De acuerdo con lo anterior, la Solicitante incluyó las actividades que se presentan en la siguiente tabla, dentro de la matriz de evaluación de impacto ambiental para el escenario con proyecto, las cuales guardan coherencia con las que fueron incluidas en el capítulo de Descripción del proyecto, por lo cual, se dio cumplimiento a lo solicitado en el literal b) del requerimiento 31.

Ver Tabla Actividades por evaluar en el escenario con proyecto en el concepto técnico.

En relación con las actividades anteriores evaluadas en las matrices de identificación y calificación de impactos anexas al EIA/C, se puede observar que en general mantienen una adecuada correspondencia con las actividades que fueron referenciadas previamente en el capítulo "Infraestructura, obras y actividades" de este documento. No obstante, si bien se presentan algunas discrepancias en la denominación de las actividades "Instalación de la geomembrana, geotextil y geodren" de la fase constructiva y "Monitoreo del sistema de drenaje de lixiviados y generación de biogás" de la fase de posclausura, es posible establecer que estas fueron descritas de manera suficiente, según las consideraciones presentadas previamente sobre la descripción del proyecto, por lo que se establece el cumplimiento de lo requerido en los subnumerales vi y vii del requerimiento 31 solicitado en la reunión de información adicional.

A continuación, se presentan las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, en cuanto a la evaluación en el escenario con proyecto, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico:

Medio abiótico

En la Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se efectuó el siguiente requerimiento relacionado con la evaluación ambiental de los impactos a generarse sobre el medio abiótico:

***"Requerimiento 32:** Respecto a la evaluación de impactos ambientales sobre el medio abiótico para el escenario con proyecto, se deberá:*
a) Incluir la identificación y calificación de los impactos ambientales sobre los siguientes componentes:
i. Suelo
ii. Geomorfología

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

b) Verificar la calificación de los impactos identificados sobre el componente atmosférico, teniendo en cuenta los posibles cambios en el área de influencia".

En lo relacionado con el literal a), para el componente suelo, se agregó la identificación y calificación del impacto ambiental sobre el componente suelo denominado "Alteración a la calidad del suelo", el cual presenta 4 actividades generadoras dentro de las cuales se encuentran: "Limpieza y descapote", "Excavaciones y movimientos de tierra", "Tratamiento de lixiviados" y "Conformación de cobertura".

Para el componente de Geomorfología, se agregó la identificación y calificación del impacto ambiental denominado "Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos", el cual presenta 4 actividades generadoras dentro de las cuales se encuentran: "tratamiento del suelo de soporte", "Construcción de dique de cerramiento" y "operación del frente de trabajo".

La descripción de cada uno de los impactos adicionados, la valoración de los atributos para cada actividad y su importancia ambiental definitiva se incorporó en la matriz de evaluación con proyecto que se presenta en el Anexo_5_E_Ambiental/Impactos CP.

Por lo anterior, se considera que se ha dado cumplimiento a lo solicitado en el literal a).

Respecto al literal b), una vez abordados los requerimientos realizados para el área de influencia y obtenidos los resultados de las modelaciones incluyendo las cotas de diseño de los vasos se revisaron todos los impactos correspondientes al componente de atmósfera, resultado de la verificación se presenta la variación en la importancia ambiental del impacto denominado "Incremento de la concentración de material particulado", la valoración de los atributos para cada impacto y su importancia definitiva puede encontrarse en la matriz de evaluación con proyecto que se presenta en el Anexo_5_E_Ambiental.

De esta manera, se considera que se ha dado cumplimiento a lo solicitado en el literal b).

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se presenta la calificación de los impactos ambientales identificados sobre el medio abiótico en el escenario con proyecto.

Ver Tabla Impactos ambientales del medio abiótico en el escenario con proyecto, en el concepto técnico.

Una vez efectuada la valoración de impactos ambientales en las matrices anexas al estudio, se puede observar que los valores negativos en la calificación de impactos fueron obtenidos principalmente de las actividades constructivas y de operación del relleno sanitario.

Las actividades de "continuidad de chimeneas", "sellado de los pozos de captación", "socialización a la comunidad y autoridades" y "contratación de personal, bienes y servicios" de la fase constructiva no generan alteraciones ambientales relevantes sobre los componentes del medio abiótico. Lo mismo ocurre con las actividades denominadas "implementación de barreras vivas", "monitoreo de la estabilidad", "monitoreo de agua superficial" de la fase operativa, y el "monitoreo infraestructura" y el "monitoreo e inspección ambiental" de la fase de postclausura del proyecto; lo anterior, se considera pertinente, teniendo en cuenta que estas actividades están más relacionadas con medidas de manejo y de seguimiento al proyecto, que con actividades a ser autorizadas para su ejecución, según se explicó previamente en las consideraciones respecto a las actividades del proyecto.

Respecto a la calificación de los impactos presentada, es posible establecer que el Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje es el impacto más relevante del proyecto. Para este componente, la Solicitante identificó que el impacto fue relacionado con 10 actividades del escenario con proyecto, de las cuales solamente una representó naturaleza positiva por la actividad asociada a la conformación de la cobertura final.

El resultado de la evaluación ambiental de estas interacciones mostró un impacto con importancia Severa, especialmente asociada a la actividad de "instalación de cobertura intermedia" de la etapa de operación que consiste en la instalación de una cobertura de material sintético para aislar diariamente los residuos depositados. Frente a esto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que, en efecto, la actividad que mayores impactos genera para el componente de Paisaje es la instalación de un elemento discordante visible que afecte la percepción del paisaje, lo que a su vez implica la extracción de atributos o elementos que aportan a la calidad visual de las unidades de paisaje, y que, al eliminarlos, conllevan a un aumento de la fragilidad visual del sitio y por ende, del servicio ecosistémico de disfrute estético.

El impacto denominado Incremento en la concentración de gases de efecto invernadero, fue calificado como severo; este impacto es significativo durante la etapa de operación, asociado principalmente a actividades como la "compactación de residuos", "operación del sistema de conducción y quema de biogás", "tratamiento de lixiviados" y "operación del frente de trabajo" con las cuales se identifican 4 interacciones con actividades generadoras. La magnitud de este impacto tiene relevancia no solo local sino global, por su contribución al cambio climático, lo que hace prioritario implementar sistemas eficientes de captura y aprovechamiento energético del biogás.

El impacto denominado Incremento en la concentración de material particulado se presenta con calificaciones de moderado en 5 interacciones, principalmente durante actividades de "excavaciones y movimiento de tierras", "retiro y disposición de sobrantes", "conformación de cobertura final", "tratamiento del suelo de soporte" y construcción de dique de cerramiento" y "operación del frente de trabajo". Además, se asignó la calificación compatible en tres interacciones con las actividades relacionadas con "Limpieza y descapote", "Aprovechamiento forestal" y "Mantenimiento de la cobertura final". La recurrencia y distribución de este impacto ambiental en distintas fases del proyecto lo convierten en un impacto ambiental relevante, particularmente en términos de salud respiratoria y calidad del aire para las comunidades cercanas y los trabajadores.

El impacto denominado Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos presenta calificaciones de moderado con tres interacciones con las actividades "tratamiento del suelo de soporte", "construcción de dique de cerramiento" y "operación del frente de trabajo". No obstante, se considera que el impacto sobre el componente geomorfológico del proyecto se ocasionará de manera considerable debido a las actividades de "excavaciones y movimiento de tierras", y "retiro y disposición de sobrantes", por lo que las medidas de manejo asociadas a este impacto deberán implementarse también durante la ejecución de dichas actividades constructivas.

El impacto de Alteración a la calidad del suelo fue calificado por la Solicitante con efectos negativos con una valoración moderada en tres interacciones con las actividades de "limpieza y descapote", "excavaciones y movimiento de tierras" y "tratamiento de lixiviados". Adicionalmente fue calificado como positivo para la actividad de "conformación de cobertura final" en la etapa de clausura. Este comportamiento mixto indica que, si bien hay degradación en etapas iniciales, existen oportunidades de recuperación efectiva del suelo al cierre del proyecto.

Vale la pena señalar que dentro de este impacto se tuvieron en cuenta los efectos que puede generar sobre el suelo las actividades asociadas al vertimiento de permeado, en donde se indica que aunque el impacto es acumulativo y sinérgico tiene extensión parcial, sus efectos sobre el suelo se pueden recuperar en plazos cortos, ya que los diseños del proyecto contemplan actividades preventivas, de contención y protección ante la ocurrencia de anomalías en el sistema de gestión del vertimiento, desde su tratamiento hasta su disposición, tales como monitoreo del agua residual no domestica a la salida del sistema de tratamiento, monitoreo de los suelos objeto del vertimiento, entre otras.

Si bien, el impacto denominado Cambio en las características físicas y químicas de las aguas subterráneas presenta una calificación compatible en las dos interacciones presentadas con las

actividades de "Operación del frente de trabajo" y "Tratamiento de lixiviados" durante la fase de operación, se considera que dada la vulnerabilidad del recurso hídrico subterráneo, este impacto puede llegar a ser moderado en caso de manejos inadecuados, por lo que se requiere la implementación de sistemas de impermeabilización, monitoreo y tratamiento estrictos para evitar contaminación de acuíferos.

Por su parte, el cambio en las características físicas de las aguas superficiales presenta una calificación de impacto moderado asociado a la actividad de "Tratamiento de lixiviados" y se presenta en 11 interacciones con calificación compatible ligadas a actividades que afectan la escorrentía, durante las fases de construcción, operación y clausura. Si bien, las calificaciones presentan el menor rango de significancia, este impacto es relevante por su posible afectación directa a fuentes hídricas superficiales, lo cual puede impactar la biodiversidad acuática y el uso del agua por las comunidades del área de influencia.

El impacto de Incremento en la presión sonora presenta la mayor cantidad de interacciones con actividades de las fases de construcción, operación y postclausura, con un total de 15 actividades generadoras. Si bien todas las actividades fueron calificadas con valor de compatible, este impacto está vinculado al uso de maquinaria pesada, transporte de residuos y mantenimiento de infraestructura. Aunque su intensidad es baja, su recurrencia y carácter molesto lo hacen importante desde una perspectiva social y de bienestar comunitario, por lo que se verificarán las medias de manejo y seguimiento adecuadas.

En lo que corresponde al impacto Cambio en la concentración de contaminantes generadores de olores ofensivos, se identificó que este ocurre durante la fase operativa y clausura, en donde identifican 3 interacciones con las actividades "operación del frente de trabajo", "tratamiento de lixiviados" y "compactación de residuos". Cabe señalar que este tiene un alto impacto en la percepción social del proyecto y en el confort de la comunidad.

Se identificó el Incremento en la susceptibilidad a movimientos en masa en cuatro interacciones durante la fase constructiva, relacionadas con las actividades de "limpieza y descapote", "excavaciones y movimiento de tierras", "tratamiento del suelo de soporte" y "construcción de dique de cerramiento". Aunque su intensidad es baja, representa un riesgo geotécnico si no se gestionan adecuadamente las pendientes y la compactación de suelos. Vale la pena señalar que dentro de este impacto se debe considerar los factores relacionados con la conformación de la masa de residuos en cada una de las celdas de disposición que hacen parte del alcance de la solitud de modificación de la licencia ambiental del relleno por lo que debería haberse asociado las actividades de "operación del frente de trabajo" y "compactación de residuos".

El Cambio en la dinámica hidromorfológica del sistema fluvial (escorrentía), se presenta en dos interacciones durante la fase constructiva, relacionadas con las actividades de "excavaciones y movimiento de tierras" y "conformación del sistema de drenaje de escorrentía"; asimismo se identificó para la actividad de "operación del frente de trabajo" de la fase operativa. Aunque su intensidad es menor, puede tener consecuencias indirectas sobre la erosión, sedimentación y estabilidad de cuerpos de agua cercanos.

Frente a lo anterior, se considera por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA que en términos generales la evaluación ambiental de los impactos ambientales en el medio abiótico a generar por las actividades del proyecto que son objeto de la solicitud de modificación de la licencia ambiental en evaluación se ajusta a las características de las intervenciones a realizar en el área de influencia caracterizada.

No obstante, según la calificación presentada por la Solicitante, durante la fase de postclausura no se observan impactos significativos en la mayoría de los componentes ambientales. No obstante, se considera que la actividad de esta fase asociada a la "operación del sistema de drenaje y tratamiento

de lixiviados" tienen el potencial de generar impactos sobre los componentes hidrológico e hidrogeológico del área de influencia, así como la "operación del sistema de extracción y generación de biogás" tendrá asociados los impactos identificados sobre el componente atmosférico, aun cuando estos puedan obtener calificaciones considerablemente menores respecto a las obtenidas para la fase de operación.

Al respecto, se considera que la fase postclausura del relleno sanitario puede durar varios años y generar riesgos persistentes (por ejemplo, filtraciones, biogás, subsidencia del terreno). Si bien el impacto por Cambio en las características físicas y químicas de las aguas subterráneas fue calificado como compatible en operación, este no aparece en postclausura, donde aún hay riesgo por migración de lixiviados. De igual manera el incremento en la concentración de GEI aparece solo en operación, pero puede mantenerse o incluso aumentar por inadecuado manejo en la postclausura, fase en la cual deberán extenderse e implementarse algunas medidas de manejo específicas.

Por otra parte, es necesario señalar que el uso del suelo es un elemento caracterizado en el medio abiótico. Al respecto, si bien la Solicitante identificó el impacto denominado cambio en el uso del suelo, este fue asociado al componente cultural del medio socioeconómico, cuya actividad generadora fue la Conformación de cobertura final de la etapa de clausura. En relación con lo anterior, se considera que las actividades que más impactan el actual uso del suelo en el área de influencia serán aquellas actividades constructivas que remuevan las capas que actualmente dan soporte al uso encontrado.

Según la metodología implementada por el Solicitante de la modificación de la licencia para realizar la calificación de los impactos ambientales identificados, se encuentra dentro de los criterios de evaluación el parámetro de sinergia para cada impacto, con el fin de que se puedan hacer evidentes las interacciones que puede tener el proyecto con otras actividades impactantes en el área de influencia.

De esta manera, en el proceso de evaluación de la solicitud de la modificación licencia el Equipo Evaluador Ambiental verifica las medidas de manejo incluidas en cada uno de los programas del PMA, con el fin de corroborar que se formulen acciones adecuadas y suficientes para la mitigación de estos impactos, de tal manera que sean implementadas estrictamente durante la ejecución del proyecto. Vale la pena señalar que, en caso de requerirse ajustes en las fichas de manejo del medio abiótico, estos se formularán en el capítulo "Consideraciones sobre el plan de manejo ambiental"

Medio biótico

En la reunión de información adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

*"**Requerimiento 33.** Respecto a la evaluación ambiental para el medio biótico, se deberá:*

a) Verificar la evaluación de los atributos para las interacciones de los componentes del medio biótico y realizar los ajustes que sean necesarios.
b) Complementar la evaluación de los impactos denominados "Incremento de las poblaciones de especies de fauna terrestre (Carroñeros)" e "Incremento de vectores de enfermedades para humanos".
c) Verificar y ajustar la evaluación ambiental del impacto "Cambio en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales" e Incluir la evaluación del impacto "Alteración a los ecosistemas acuáticos".

Al respecto, una vez se verificó la información remitida por la Solicitante en el complemento del EIA ajustado, se observó que se realizaron ajustes a la evaluación ambiental de impactos con proyecto, en cuanto a los atributos evaluados, cumpliendo así la Solicitante con lo indicado en el literal a) del

requerimiento 33 del Acta 69 de 2024; no obstante, respecto a la evaluación de impactos el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, realizará las precisiones que sean necesarias en el respectivo capítulo.

Por otro lado, respecto a los impactos denominados Incremento de las poblaciones de especies de fauna terrestre (Carroñeros) e Incremento de vectores de enfermedades para humanos, la Solicitante incluyó el análisis con relación a las actividades del proyecto de Instalación de cobertura intermedia, cobertura final y mantenimiento de la cobertura final, dando cumplimiento a lo establecido en el Literal b) del requerimiento 33 del Acta 69 de 2024.

Ahora bien, referente al impacto cambio en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales, la Solicitante ajustó el componente, en el cual se encontraba identificado este impacto, dado que se había incluido en el componente fauna, de tal manera que se ajustó incluyéndolo en el componente de ecosistemas acuáticos; no obstante, esta información será precisada por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, dado que este impacto hace parte del componente hidrobiota; adicionalmente, la Solicitante, verificó la información referente a la evaluación de este impacto, de tal manera que guardara correspondiente con la evaluación realizada para el impacto denominado "Cambios en las características físicas de las aguas superficiales".

Por otra parte, la Solicitante incluyó en la evaluación de impactos con proyecto, el impacto denominado Alteración a los ecosistemas acuáticos, identificando las interacciones respectivas y realizando su evaluación. Dicho lo anterior la Solicitante dio cumplimiento a lo solicitado en el Literal c) del requerimiento 33 del Acta 69 de 2024.

Adicionalmente, en la reunión de información adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

> *"**Requerimiento 34.** Ajustar y presentar en detalle la evaluación de los impactos 'Fragmentación de ecosistemas' y 'Cambio en la composición de las especies de fauna' para los escenarios con proyecto y sin proyecto, de forma que esté soportada sobre los resultados de los análisis solicitados en el requerimiento sobre fragmentación y conectividad.*
>
> *Presentar salidas gráficas y anexos cartográficos que permitan visualizar la distribución del impacto entre las unidades de análisis (coberturas)."*

En cumplimiento del anterior requerimiento, la Solicitante ajustó y complementó los análisis de los impactos denominados Fragmentación de ecosistemas y Cambio en la composición de las especies de fauna, con base en los resultados obtenidos de la caracterización de la fragmentación y conectividad ecológica del área de influencia, los cuales, cuentan con los respectivos anexos cartográficos y gráficas que los soportan, dando así cumplimiento al Requerimiento 34 del Acta 69 de 2024.

Dicho lo anterior, el siguiente es el resultado de la matriz de evaluación de impactos que fue remitida por la Solicitante para el medio biótico en el escenario con proyecto, en la cual, se observa que la Solicitante identificó 13 impactos, estableciendo 40 interacciones con una naturaleza negativa (30 con importancia compatible y ocho (8) con importancia moderada y dos (2) con importancia severa) y 23 interacciones positivas (cinco (5) favorables, 12 favorables altas y seis (6) beneficiosas), como se presenta a continuación:

Ver Tabla Impactos ambientales del medio biótico en el escenario con proyecto, remitido por la Solicitante, en el concepto técnico.

Respecto a la matriz de impacto ambiental para el medio biótico en el escenario con proyecto, es de indicar que los impactos analizados por la Solicitante fueron homologados por el Equipo Evaluador

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Ambiental de la ANLA, con aquellos contenidos en el documento de Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA del año 2023 y para el caso de los impactos Incremento y Disminución de vectores de enfermedades para humanos e Incremento y Disminución de especies de fauna terrestre (carroñeras), debido a que el documento mencionado no contenía impactos que pudieran ser relacionados, fueron homologados con los impactos contenidos en el documento denominado Listado de Impactos Ambientales específicos 2021, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como se indica en la siguiente tabla:

Ver Tabla Homologación de Impactos estandarizados medio biótico, en el concepto técnico.

Dicho lo anterior, en cuanto a la Cobertura de la tierra, la Solicitante evaluó los impactos: Fragmentación de ecosistemas y Disminución de la cobertura vegetal, los cuales, se homologaron con el impacto Alteración de la estructura ecológica del paisaje; al respecto, en cuanto la Disminución de la cobertura vegetal, acorde con la información remitida por la Solicitante para el desarrollo del proyecto será necesario intervenir 11,21 ha de cobertura vegetal para la implementación del proyecto, distribuidas así: Pastos limpios con 0,88 ha; Plantación Forestal de Especies Exóticas con 8,79 ha; Plantación Forestal de Especies Nativas, con 0,03 ha y Herbazales densos de tierra firme no arbolados con 1,51 ha, con lo cual, la Solicitante informó que la limpieza y descapote y el aprovechamiento forestal ocasionaran impactos de importancia Severa relacionados con el Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal.

Por otro lado, en cuanto al impacto denominado Fragmentación de ecosistemas terrestres, se espera que con las actividades de Limpieza y descapote y Aprovechamiento forestal, se altere la estructura ecológica del paisaje de tal manera que la disponibilidad de hábitats naturales se reducirá en 1,51 ha y de hábitats seminaturales en 8,82 ha.

Adicionalmente, es de indicar que la Solicitante señaló que la operación de las vías de acceso ocasionará la fragmentación de los ecosistemas terrestres debido al paso de camiones recolectores, al respecto, se considera que esta interacción no debió ser evaluada, dado que la fragmentación de los ecosistemas está dada por el cambio de las coberturas de la tierra presentes y no por la operación de las vías, de tal manera que la operación de estas ocasionaría alteraciones como tal a la composición de la fauna silvestre.

Por otra parte, referente a los impactos a la flora, la Solicitante evaluó el impacto denominado Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica, el cual se homologa con los impactos Alteración a comunidades de flora y Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica, de acuerdo con lo anterior, es de indicar que, para el desarrollo del proyecto, la Solicitante informó que requiere intervenir 2.167 individuos de los cuales 1.756 corresponden a la especie Acacia decurrens y 411 individuos a la especie Pinus patula y adicionalmente, será necesario intervenir especies nativas, endémicas y/o en veda que no son sujetas a permiso de aprovechamiento forestal debido a su porte; no obstante, revisten de importancia ecológica en el área de influencia, las cuales se ubican en las coberturas: Plantación Forestal de Especies Nativas y Herbazales densos de tierra firme no arbolados, destacándose acorde con la caracterización ambiental remitida, la presencia de las especies endémicas: Chromolaena leivensis, Evolvulus bogotensis, Lantana boyacana, Opuntia pittieri y Paspalum hirtum, las cuales son propias del enclave subxerofítico en el cual se ubica el área de influencia.

De acuerdo con lo anterior, las alteraciones a las comunidades de flora y la disminución de las poblaciones de especies de importancia, traerían consigo en el área de influencia, cambios en las abundancias, composición, distribución, riqueza, así mismo, cambios en la diversidad florística del área y en las poblaciones de especies de flora silvestre vedadas y/o endémicas, lo anterior, debido principalmente a la limpieza y descapote y al aprovechamiento forestal; no obstante, es de mencionar que la intervención a la cobertura vegetal natural de Herbazal denso de tierra firme no arbolado, se daría en solamente 1,51 ha, de las 22,42 ha que se proyecta intervenir con el proyecto; teniendo en

cuenta lo anterior, es necesario proyectar medidas para la protección y conservación de las especies de flora nativa que se hallan en el área de influencia del proyecto y el respectivo seguimiento y monitoreo.

Ahora, considerando que será necesario retirar la totalidad de la cobertura vegetal en el área donde se emplazará el proyecto, se deberá también analizar el escenario de compensación para el medio biótico, con el fin de resarcir y retribuir a la biodiversidad, por los impactos o efectos negativos que se prevé serán ocasionados, con el fin de dar un total manejo a dichos impactos que fueron calificados con una importancia Severa.

Adicionalmente, respecto a la Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica, es importante indicar que la Solicitante no tuvo en cuenta la interacción y evaluación del impacto con la actividad de Tratamiento de lixiviados, lo anterior, teniendo en cuenta que se indicó que durante el desarrollo del proyecto se realizará el vertimiento de permeado al suelo, en cuatro Zonas de Disposición de Agua Residual Tratada – ZODAR, actividad que de no realizarse de manera adecuada podría generar alteraciones a la flora presente en las áreas donde se realice el vertimiento.

De acuerdo con lo anterior, es de aclarar cómo se señaló en el capítulo "Consideraciones sobre la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales en el territorio - ocupaciones de cauces, playas y lechos" de este documento, que esta actividad no podrá ser llevada a cabo en áreas con cobertura de Herbazales densos de tierra firme no arbolados, considerando que dicha cobertura corresponde al ecosistema natural subxerofítico del área, cuya vegetación no puede estar sometida a condiciones de riego constante, dado que la condición de sequía natural, es la que permite su adecuado desarrollo, establecimiento y permanencia, lo que se suma a la alta sensibilidad de este ecosistema y de las especies de flora endémica y en veda que alberga.

Pese a lo mencionado, la Solicitante tiene previsto desarrollar esta actividad en las coberturas de Plantación Forestal de Especies Nativas (compensación biótica actual del proyecto), Pastos limpios y Plantación Forestal de Especies Exóticas, por lo tanto, una vez analizada la información respecto al vertimiento previsto, el impacto que potencialmente se podría ocasionar a la vegetación estaría relacionado con la mortalidad o afectaciones fitosanitarias a los individuos, de tal manera que el impacto es de naturaleza negativa, de intensidad muy alta, extensión puntual, podría manifestarse de manera inmediata, sería permanente, reversible a muy largo plazo, sinérgico, acumulativo, de efecto directo, continuo e irrecuperable, con lo cual, su importancia sería Severa. De acuerdo con lo mencionado es pertinente respecto a esta interacción, la formulación de medidas de manejo y de seguimiento y monitoreo que permitan proteger y conservar la vegetación de dichas áreas y, asimismo, establecer a tiempo los correctivos que lleguen a ser necesarios.

De otro lado, referente a la fauna silvestre, la Solicitante informó que el proyecto podría ocasionar los impactos Cambio en la composición de las especies de fauna y Disminución de las poblaciones de especies endémicas, los cuales se homologaron con el impacto Alteración a comunidades de fauna terrestre, de acuerdo con lo informado por la Solicitante los impactos que las obras y/o actividades de la modificación de licencia ambiental podrían ocasionar a la fauna silvestre serían de importancia Moderada, manifestándose en la implementación de las actividades de Limpieza y Descapote, Aprovechamiento forestal y Operación de vías de acceso. No obstante, respecto al impacto Disminución de las poblaciones de especies endémicas, la Solicitante no evaluó la interacción con la actividad de Operación de vías de acceso, interacción que debe considerarse, debido a que la operación constante de camiones que disponen los residuos y de demás vehículos, maquinaria, y equipos, durante la construcción y operación podría ocasionar la afectación a individuos de fauna silvestre lo cual, potencialmente repercutiría en la disminución de las poblaciones.

Dicho lo anterior, es posible que durante la construcción y operación del proyecto se ocasione el atropellamiento de fauna silvestre y que durante la construcción especialmente durante la Limpieza

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

y Descapote y el Aprovechamiento Forestal se pueda presentar fauna lesionada o muerte de algunos individuos y así mismo, el ahuyentamiento de fauna silvestre, lo cual, se vería reflejado en cambios en la abundancia, composición, diversidad y riqueza de la fauna silvestre en el área de influencia, aunándose esto a la pérdida de hábitat que ocasionaría el proyecto, la cual repercutiría en la distribución de la fauna silvestre y en la movilidad que tiene actualmente.

Adicionalmente, es importante mencionar que acorde con la caracterización realizada es posible hallar en el área de influencia, individuos de especies de fauna endémica, como lo son: Synallaxis subpudica; Dendropsophus molitor, Stenocercus trachycephalus, Atractus crassicaudatus y Neomicroxus bogotensis e individuos de especies de aves migratorias, de tal manera que el proyecto potencialmente podría ocasionar afectaciones a especies con una sensibilidad biótica muy alta; por lo tanto, respecto a estas interacciones se requiere implementar medidas de manejo rigurosas que eviten o minimicen la afectación a la fauna silvestre, e implementar asimismo, un monitoreo y seguimiento riguroso.

Por otra parte, la Solicitante, incluyó dentro del análisis los impactos denominados: Incremento de vectores de enfermedades para humanos, e Incremento de las poblaciones de especies de fauna terrestre (Carroñeros), los cuales, se homologaron con el impacto Incremento o disminución de las poblaciones de especies plaga; cuya interacción se da con las actividades Operación del frente de trabajo e Identificación y análisis de residuos; no obstante, es de mencionar que la Solicitante no identificó ni valoró la interacción de la actividad Identificación y análisis de residuos con el impacto Incremento de las poblaciones de especies de fauna terrestre (Carroñeros), siendo necesario tener en cuenta dicha interacción.

Ahora, en cuanto a la importancia de las interacciones la Solicitante indicó que estas son Compatibles e informó que durante la operación del frente de trabajo donde se realizará la disposición, disgregación y compactación de residuos, estos quedan expuestos de manera temporal a la intemperie lo cual, puede favorecer la aparición de insectos, roedores y aves de carroña y que asimismo, si no se da un manejo adecuado a los residuos manteniéndolos expuestos por periodos prolongados a factores climáticos o si no se realiza su compactación y adecuado cubrimiento, se podrían generar condiciones propicias para la alimentación, reproducción y proliferación incontrolada de vectores y aves de carroña y que asimismo, en el proceso de identificación y análisis de residuos en el cual se hace su homogenización, permitiendo que se rompan las bolsas y demás elementos encapsulados, para propiciar la descomposición y separación, también se podrían atraer especies plaga. Al respecto, es importante indicar que la Solicitante deberá implementar las medidas de manejo pertinentes para evitar el incremento de las poblaciones plaga (roedores, insectos y aves carroñeras).

Por otro lado, en cuanto a los Ecosistemas, la Solicitante identificó los impactos Alteración a los ecosistemas acuáticos y Disminución del hábitat, los cuales, se homologaron con los impactos Alteración a ecosistemas y hábitats acuáticos y Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres, respectivamente.

Referente a la Disminución del hábitat o Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres, la Solicitante indicó que este impacto presenta interacción con las actividades Limpieza y descapote, Excavaciones y movimientos de tierra y Aprovechamiento forestal, calificándolas en su totalidad como Compatibles, al respecto, es importante indicar que las interacciones no son Compatibles como lo indicó la Solicitante si no que son Severas, considerando que se perderán 1,51 ha, de un hábitat subxerofítico y que así mismo, se perderán 8,82 ha de hábitats seminaturales, los cuales, actualmente tienen asocio de faunas silvestre generalista, cambiándose las condiciones del hábitat actual, dado que se va a realizar la remoción de la cobertura vegetal, el desmonte y descapote y el cambio en las geoformas del terreno. De acuerdo con lo mencionado, el impacto tiene una intensidad alta, es persistente, muy sinérgico, continuo e irrecuperable en dichas interacciones.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Respecto a la Alteración a los ecosistemas acuáticos, se indicó que el impacto presenta interacción con las actividades Limpieza y descapote, Excavaciones y movimiento de tierras, Retiro y disposición de sobrantes, Operación de vías de acceso, Operación del frente de trabajo, Tratamiento de lixiviados Conformación de cobertura final y Diseño y conformación para uso final del Relleno, siendo estas Compatibles, a excepción de la interacción con la actividad Tratamiento de lixiviados, la cual, fue calificada como Moderada; dicho lo anterior, la Solicitante indicó que es posible que se puedan ocasionar alteraciones a los ecosistemas acuáticos, por las aguas de escorrentía que transcurren por los diferentes frentes de obra, pudiéndose generar cambios en el hábitat de las especies acuáticas, cambios en los ecosistemas acuáticos continentales y cambios en la producción primaria.

Ahora, en cuanto a la Hidrobiota, la Solicitante identificó el impacto Cambio en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales, el cual, se homologó con el impacto Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática, así mismo, la Solicitante informó que este impacto presenta interacción con las actividades: Limpieza y descapote, Excavaciones y movimiento de tierras, Retiro y disposición de sobrantes, Operación de vías de acceso, Operación del frente de trabajo, Tratamiento de lixiviados, Conformación de cobertura final, Diseño y conformación para uso final del Relleno, Tratamiento del suelo de soporte, Construcción de diques de cerramiento, Control de aguas de infiltración y de escorrentía y Mantenimiento de la cobertura final, debido a que durante la ejecución de estas es posible que se genere contaminación, por aguas de escorrentía que arrastren materiales, sedimentos y/o lixiviados hasta estos.

Por otro lado, es de indicar que las interacciones en su totalidad fueron calificadas como Compatibles; no obstante, para el caso de la interacción con la actividad Tratamiento de lixiviados, la información no tiene correspondencia con la calificación indicada para el impacto denominado Cambios en las características físicas de las aguas superficiales del medio abiótico, dado que esta se calificó como Moderada; de acuerdo con lo anterior, considerando que la información respecto a la afectación de las características físicas de las aguas superficiales guarda correspondencia con las alteraciones a las comunidades hidrobiológicas, la interacción Cambio en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales/ Tratamiento de lixiviados, es Moderada.

Dicho lo anterior, es posible que, con las interacciones mencionadas, se ocasionen cambios en la diversidad, abundancia, composición, distribución, función, mortalidad y riqueza de la hidrobiota, por lo tanto, será necesaria la implementación de medidas de manejo para prevenir y mitigar los posibles impactos a las comunidades hidrobiológicas y a los ecosistemas acuáticos.

De otra parte, la Solicitante identificó algunas interacciones positivas, indicando que los impactos Fragmentación de ecosistemas, Disminución de la cobertura vegetal, Cambio en la composición de las especies de fauna, Disminución del hábitat, Disminución del hábitat y Disminución de las poblaciones de especies endémicas, serán positivos cuando se realice la Instalación de cobertura intermedia, Implementación de barreras vivas, Conformación de cobertura final y Mantenimiento de la cobertura final, debido a que con estas actividades se propenderá por implementar cobertura vegetal, favoreciendo procesos de regeneración e implementando la siembra de especies nativas propias del ecosistema, lo cual, atraerá especies de fauna silvestre.

Adicionalmente, se indicó que también se presentarán interacciones positivas entre los impactos Disminución de vectores de enfermedades para humanos y Disminución de las poblaciones de especies de fauna (carroñeros), con las actividades Instalación de cobertura intermedia, Conformación de cobertura final y Mantenimiento de la cobertura final, dado a que con el cubrimiento diario de la celda con material sintético se reducirá la posibilidad del aumento de especies plaga y que con la conformación de la cobertura final y el adecuado mantenimiento de esta, se eliminará cualquier foco para la aparición de especies plaga.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que la identificación y evaluación de impactos remitida por la Solicitante en términos generales es adecuada; no obstante, se efectuaron algunas precisiones como se resume a continuación:

- *Se incluyó la interacción entre el impacto Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica, con la actividad de Tratamiento de lixiviados, como Severa.*
- *Se incluyó la interacción entre el impacto Disminución de las poblaciones de especies endémicas, con la actividad de Operación de vías de acceso, como Moderada.*
- *La importancia de las interacciones entre el impacto Disminución del hábitat, con las actividades Limpieza y descapote, Excavaciones y movimientos de tierra y Aprovechamiento forestal, fue ajustada de Compatible a Severa.*
- *La importancia de la interacción entre el impacto Cambio en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales con la actividad de Tratamiento de lixiviados, fue ajustada de Compatible a Moderada.*

En virtud de lo mencionado, se concluye que la evaluación de impacto ambiental para el medio biótico en el escenario con proyecto con las precisiones efectuadas por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA permite determinar de manera clara las afectaciones que podría ocasionar el proyecto a los diferentes componentes del medio biótico y así mismo, permite reconocer su significancia. Por lo tanto, los impactos identificados deberán ser atendidos por la Solicitante a través de la implementación de las medidas de manejo (prevención, mitigación, corrección y/o compensación) que sean pertinentes, lo cual, se analiza a detalle en el Plan de Manejo Ambiental del medio biótico y así mismo, se analiza, el Plan de Seguimiento y Monitoreo y el monitoreo y seguimiento a la tendencia de la calidad del medio biótico, con el fin de evaluar el comportamiento y la tendencia de los impactos con relación al desarrollo del proyecto.

Medio socioeconómico

La Solicitante identificó ocho (8) impactos ambientales para el medio socioeconómico, estableciendo 12 interacciones con una naturaleza negativa (1 compatible y 11 moderados) y 8 positivas (7 favorables altas y 1 beneficioso), como se presenta a continuación:

Ver Tabla Impactos ambientales del medio socioeconómico en el escenario con proyecto, en el concepto técnico.

Los impactos ambientales identificados para el medio socioeconómico se consideran adecuados, dado que se relacionan de manera directa con efectos que se pueden generar con las actividades de modificación del proyecto.

Frente a aquellos evaluados como de naturaleza negativa, se incluye, entre otros, el cambio en el uso del suelo, definido como la influencia que se genera sobre el uso productivo y comercial del territorio que va a ser usado por el proyecto, implicando cambios en la actividad productiva del área intervenida o restricciones asociadas a los predios usados; siendo calificado como irrelevante en la actividad de Conformación de la cobertura final.

Si bien durante la Limpieza y descapote y las Excavaciones y movimiento de tierras se modificarán características del suelo, teniendo en cuenta que el área a intervenir no tiene un uso productivo, habitacional, industrial o de comercialización para las comunidades (como es el enfoque del impacto), es adecuado que el cambio en el uso del suelo no establezca estas interacciones.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Por otro lado, es importante mencionar el impacto asociado a la generación de expectativas, dado que pasó de tener una calificación compatible (es decir, no significativo) a tener una importancia moderada en las actividades de Contratación de personal, bienes y servicios y Operación de los frentes de trabajo, por lo que es uno de los que se utilizaron para la definición del área de influencia del proyecto.

Cabe recordar que la Solicitante mencionó que al ser el relleno sanitario un potencial generador de oportunidades laborales, la posibilidad de empleo se convierte en una de las principales razones para que se presenten estas expectativas; razón por la cual, en las veredas han solicitado que se les dé prioridad en la contratación de personal a los habitantes del área de influencia del proyecto.

La misma Solicitante lo confirmó en la descripción de impactos, al mencionar que: "Aunque la empresa priorizará la mano de obra, bienes y servicios de las veredas que forman parte del área de influencia del proyecto, específicamente Bojacá (Veredas: Barroblanco, Fute, Santa Bárbara y San Antonio) y Mosquera (Vereda: Balsillas), como lo ha venido haciendo hasta ahora, la generación de expectativas se considera un impacto negativo significativo.

Durante los procesos de socialización, estas comunidades han manifestado un alto interés y expectativas elevadas en relación con la creación y el número de empleos requeridos, viendo en ello una oportunidad para mejorar sus condiciones laborales actuales (…) Adicionalmente, las comunidades han identificado la contratación de personal y la adquisición de bienes y servicios como un impacto negativo debido al temor de que los procesos de selección carezcan de equidad y se otorguen oportunidades a personas externas al área de influencia o foráneas. Esta percepción genera preocupación, dada la escasez de oportunidades laborales en la zona, y los locales temen no tener oportunidades equitativas para participar en las contrataciones."

Asimismo, las expectativas se generan a partir de los impactos ambientales de la operación del relleno sanitario, los cuales se han percibido desde hace décadas haciendo que las comunidades vean como principal fuente a esta actividad.

Ahora, si se tiene en cuenta que uno de los alcances principales de la modificación es el aumento en la altura de los vasos A, B y C y la inclusión de un nuevo vaso, se incrementará la percepción de afectación entre estas comunidades y, por ende, las expectativas generadas no solo por los efectos negativos a su calidad de vida sino por las retribuciones económicas o de otra índole que deberían recibir.

Teniendo en cuenta los diferentes comentarios e inquietudes realizados por los grupos de valor en las reuniones del complemento del EIA y de la visita técnica de evaluación, se considera que hay otras actividades que también generan expectativas como el Aprovechamiento forestal, por las especies que van a ser taladas, el uso que podría dársele a la madera o el lugar en que van a ser compensadas.

Igualmente, el tratamiento de lixiviados, la implementación de barreras vivas y el monitoreo de estabilidad, ya que se asocian con impactos ambientales que han generado bastante interés y han sido reiterados por las comunidades y las autoridades locales como la alteración a la calidad del suelo, el cambio en las características físicas y químicas de las aguas subterráneas, el cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje y el incremento de la susceptibilidad a movimientos en masa.

Cabe señalar que, en la zona se desarrollan otras actividades económicas que también alteran distintos elementos del paisaje, la atmósfera, la fauna, entre otros, lo cual indica que tanto los impactos que se generan en estos componentes, así como las expectativas que se deriven de su aparición, son acumulativos; aunque para los pobladores, el relleno sanitario va a seguir siendo una de sus fuentes principales; lo que podría potenciar la aparición de conflictos en el área de influencia.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Teniendo en cuenta este panorama, fue necesario requerir a la Solicitante en la Reunión de Información Adicional, lo siguiente:

"Requerimiento 35:

Incluir el impacto "Generación y/o alteración de conflictos socioambientales" en la evaluación del escenario con proyecto."

Como respuesta, en la matriz de evaluación, la Solicitante describió este impacto como "las tensiones, desacuerdos o conflictos que pueden surgir entre las comunidades locales, las autoridades y el proyecto debido a percepciones o afectaciones relacionadas con las actividades del proyecto planificadas o en ejecución; Se considera de naturaleza negativa porque implica la posibilidad de tensiones o enfrentamientos entre las partes interesadas (…)"

Además, identificó que este impacto de naturaleza negativa es generado por el acopio y empleo del aprovechamiento forestal, la operación del frente de trabajo, la compactación de residuos, la operación del sistema de conducción y quema del biogás, la operación del sistema de drenaje y tratamiento de lixiviados y la contratación de personal bienes y servicios.

Lo anterior se considera adecuado, toda vez que, tanto los impactos identificados, así como la misma percepción negativa que haya construido la comunidad del mismo relleno, pueden ser causas para la aparición de conflictos con los diferentes grupos de valor presentes en el área de influencia.

Precisamente, de acuerdo con el Tablero de jerarquización de impactos por sector y subsector, uno de los impactos socioeconómicos más reiterados en los proyectos de infraestructura, del cual hace parte la operación de rellenos sanitarios es la Generación y/o alteración de conflictos, el cual está estrechamente ligado con la generación de expectativas y otros impactos de tipo abiótico y biótico.

Ahora bien, al igual que en la matriz sin proyecto, la Solicitante calificó para el escenario con proyecto el impacto Incremento de la calidad de vida como positivo por la actividad denominada Operación en el frente de trabajo, indicando que "La operación del Relleno Sanitario en los municipios de Mosquera y en Bojacá, genera para estas administraciones municipales la transferencia de unos recursos resultantes de la implementación de un beneficio fiscal y tributario por cuenta del funcionamiento del Relleno en su jurisdicción. Estos recursos representan para el área de influencia del Proyecto un impacto positivo".

Sin embargo, como se analizó previamente en el capítulo "Consideraciones sobre la evaluación ambiental- identificación y valoración de impactos", el proyecto genera impactos ambientales de naturaleza negativa en los diferentes medios, que ponen en duda si en realidad, tener un relleno sanitario dentro del territorio mejora la calidad de la vida de la comunidad; algo que incluso la misma Solicitante mencionó en la descripción del impacto Generación y/o alteración de conflictos socioambientales: "Este impacto puede materializarse a partir de la percepción de las comunidades frente a posibles afectaciones al paisaje, emisiones de olores, proliferación de vectores (como insectos y roedores), y manejo inadecuado de lixiviados, en el entendido que podrían alterar la calidad de vida en el área de influencia".

Finalmente, es pertinente mencionar que la evaluación ambiental para los tres medios fue ajustada y complementada, teniendo en cuenta los cambios que se habían realizado a los capítulos previos, por lo cual, se considera que dio cumplimiento al literal c) del requerimiento 31 solicitado mediante el Acta de la Reunión de Información Adicional No. 69 de 2024 lo siguiente:

Ahora bien, dentro de la descripción de los lineamientos de participación, se incluyó el listado de impactos ambientales que habían sido identificados en las reuniones de socialización y aunque se

realizó un ejercicio de homologación con los impactos que se evaluaron en el complemento del EIA, el Equipo Evaluador Ambiental considera pertinente presentar consideraciones frente a algunos mencionados para ampliar su análisis.

Tabla Otros impactos ambientales identificados en el desarrollo de los lineamientos de participación

Impacto	***Consideraciones***
Derrumbe del talud del vaso D hacia la Hacienda Fute	*Los rellenos sanitarios con estas características, en los que su configuración genera taludes expuestos que alteran la pendiente natural del terreno, hacen que la obra en sí misma sea susceptible a movimientos en masa.* *Ahora bien, el Equipo Evaluador Ambiental tiene la tarea de verificar que las condiciones de diseño sean lo suficientemente rigurosas para que, desde la fase de planeación de la estructura, el nivel de susceptibilidad sea controlado y haga que la obra sea menos propensa a presentar procesos de deformación atípicos o no controlados, e incluso fenómenos de inestabilidad.* *En tal sentido, esta Autoridad Nacional exige a la Solicitante de la modificación de la licencia que tenga en cuenta tres aspectos:* *a) Parámetros de las propiedades mecánicas de los materiales con valores conservadores.* *b) Evaluación de estabilidad utilizando las condiciones extremas de los detonantes, sin reducciones en los valores críticos.* *c) Análisis durante el proceso de construcción.* *De esta forma, los resultados obtenidos en la fase de diseño para el Vaso D, en relación con el factor de seguridad, muestran niveles de amenaza media en condiciones extremas, un nivel que se considera apropiado para este tipo de estructura, en la que no se permiten intervenciones posteriores.* *Sumado a lo anterior, el proyecto contempla la implementación de medidas de manejo y seguimiento de las condiciones de estabilidad geotécnica de la estructura proyectada, así como de otras intervenciones colindantes con el Vaso D que sean de relevancia.* *En este sentido, dentro de los programas de manejo se proponen una serie de medidas asociadas a la ficha de estabilidad del relleno, entre las que se incluyen:* *1. **Medida 1:** Manejo y control del acopio temporal de materiales provenientes del descapote y la excavación.* *2. **Medida 2:** Control de la estabilidad geotécnica del relleno.* *3. **Medida 3:** Evacuación de biogás.* *4. **Medida 4:** Evacuación de aguas de escorrentía.* *5. **Medida 5:** Drenaje de fondo.* *6. **Medida 6:** Acciones correctivas.* *La aplicación de medidas rigurosas desde la fase de diseño, sumada a un monitoreo continuo durante su operación, permite reducir la susceptibilidad a movimientos en masa y otros fenómenos de inestabilidad.* *Además, el control de factores clave como la evacuación de biogás, el manejo de escorrentías y la adecuada disposición de materiales garantiza un desempeño óptimo de la estructura a lo largo del tiempo. En este contexto, el enfoque adoptado en el Vaso D refleja una estrategia preventiva y de mitigación que busca minimizar riesgos y asegurar la sostenibilidad del proyecto.* *Así, la implementación de estos lineamientos no solo contribuye a la estabilidad del relleno sanitario, sino que también fortalece la gestión ambiental responsable y la reducción de impactos negativos en el entorno.*
Afectación a la zona de recarga del acuífero neógeno cuaternario *Escasez de agua para la comunidad*	*Si bien es cierto que cualquier actividad que genere modificaciones a la superficie natural del terreno puede tener un impacto sobre la zona de recarga de las aguas subterráneas, se debe considerar que en el caso de la modificación de licencia del relleno Nuevo Mondoñedo este impacto no es significativo sustentado en los siguientes aspectos:* • *La estimación de valores de recarga potencial en la región muestra valores bajos de la misma, teniendo en cuenta las condiciones climatológicas presentes y características intrínsecas del acuífero, lo que demuestra la limitada cantidad de agua nueva que ingresa al acuífero en esta área.* • *En esta área la profundidad del nivel de agua subterránea en el Acuífero Guadalupe es considerable (mayor a 52 metros), lo que implica que un potencial*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Impacto	***Consideraciones***
	contaminante debe recorrer una gran distancia existiendo la posibilidad de ser absorbido, descompuesto o filtrado por el suelo y las capas geológicas antes de llegar al agua subterránea. Por otro lado, reduce la interacción directa de fuentes de contaminación en superficie y limita la recarga de contaminantes al acuífero. • *Se tendrá en cuenta la protección de la denominada "Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, declarada mediante el Artículo 2 del Acuerdo 30 de 1976", la cual es de importancia significativa en términos de recarga del agua subterránea.* • *Se hará debido seguimiento al recurso hídrico subterráneo, de manera que ante cualquier evidencia de impacto se podrán tomar medidas de forma oportuna.* • *El proyecto contempla la ejecución de medidas de protección ante infiltración de contaminantes al subsuelo, esto a partir de una rigurosa impermeabilización del suelo sobre el cual se establecerá el Vaso D, ampliación del relleno.*
Calor	*El relleno sanitario presenta sistemas especializados para la gestión de los gases generados en el proceso de descomposición de los residuos. A través de un sistema de captación y conducción, el biogás es recolectado y llevado a un quemador, donde se dispone de manera controlada para minimizar su impacto ambiental. Aunque en el proceso se generan gases de efecto invernadero, es importante aclarar que su impacto ocurre a una escala mayor o global y no de forma inmediata ni localizada en la zona donde se encuentra el relleno sanitario. Esto significa que no se produce un aumento perceptible en la temperatura del entorno debido a su operación.*
Afectación al turismo *Afectación social al área de influencia: salud, laboral y económica*	*Dentro de las actividades que se realizan cerca del área del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo referidas en el complemento del EIA y que se evidenciaron en la visita técnica de evaluación está la práctica de ciclismo recreativo hacia el alto de Mondoñedo en la vía entre Mosquera y Soacha.* *Esta práctica recreativa se sigue desarrollando, pese a que en parte de la vía se perciben olores provenientes del relleno; por lo cual, se estima que el impacto asociado al componente atmósfera no incida en una alteración a esta actividad ni otra asociada directamente con el turismo.* *Sin embargo, esto no implica que se obvie el hecho de que hay establecimientos comerciales sobre esta vía cerca del relleno sanitario como los ubicados en el Alto de Mondoñedo o Esto es cuestión de pandebono, que ofrecen diferentes productos a los ciclistas, y que, al estar dentro del área de influencia requieren igualmente información frente al proyecto y los aspectos que les generan mayor interés.*
Enfermedades respiratorias *Afectación social al área de influencia: salud, laboral y económica*	*Es importante indicar que, de acuerdo con lo establecido en el modelo de dispersión de contaminantes presentado en el complemento del EIA, la generación de olores ofensivos del relleno sanitario no presenta una gran dispersión de los contaminantes y su presencia en la atmosfera está por debajo de los límites máximos permisibles indicados en la Resolución 1541 de MINAMBIENTE.* *No obstante, es importante tener en cuenta la cercanía del local comercial Esto es cuestión de pandebono, como el receptor más cercano al área de intervención de las actividades de modificación, especialmente con los monitoreos requeridos para olores ofensivos.* *Por otro lado, es importante indicar que la competencia de la ANLA se restringe a velar porque los proyectos, obras o actividades cumplan con la normatividad ambiental, lo que implica que no sea la entidad competente para realizar estudios de verificación de las condiciones de salud de la población del área de influencia de los proyectos, obras o actividades que sean de su competencia.* *En consecuencia, no es posible para la ANLA determinar las causas que generan o puedan generar afectaciones a la salud, o desarrollar programas de identificación de marcadores a nivel epidemiológico que determinen los factores de riesgo o causas en el incremento de las probabilidades de enfermedad, o establecer medidas compensatorias, resarcitorias o indemnizatorias ante su ocurrencia.*
Desplazamiento y/o imposibilidad de establecer población en áreas cercanas.	*Como se indicó previamente en este Acto Administrativo, el predio Cruz Verde donde se localiza el área destinada para el relleno sanitario y que rodea gran parte del mismo, está destinado para la recuperación y conservación de los recursos naturales, por lo que no es viable el establecimiento de unidades residenciales allí.*

Impacto	***Consideraciones***
	Por otro lado, en los predios vecinos del relleno se reportó la presencia de población residente, por lo que se puede establecer que su presencia no es un factor que impida el asentamiento.

Fuente: *Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, a partir de la Información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.*

De manera general, se considera entonces que, la identificación de impactos ambientales realizada por la Solicitante, junto con las consideraciones realizadas por el equipo evaluador ambiental de la ANLA, permiten definir los cambios actuales que se presentan en el área de influencia y prever aquellos que se podrían manifestar con el desarrollo del proyecto para evaluar la suficiencia de las medidas de manejo propuestas.

IMPACTOS ACUMULATIVOS

Con relación a los impactos acumulativos, la Solicitante estableció que el análisis de acumulación se basó en la confluencia espacial de los impactos significativos (moderado, crítico y severo) generados por las actividades del escenario sin proyecto y con proyecto, cuyo resultado se presenta en la siguiente tabla:

Ver Tabla Impactos ambientales acumulativos establecidos por la Solicitante en el capítulo de Evaluación Ambiental, en el concepto técnico.

Sin embargo, se evidencia que debió contemplarse aquellos impactos que desde la matriz de evaluación del escenario con proyecto habían sido valorados como acumulativos, lo que significa que hay otras actividades del relleno que los generan al mismo tiempo o son producto de acciones externas, lo que intensifica su efecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la tabla que se presenta a continuación, se listan los impactos ambientales que la Solicitante calificó como acumulativos (valor de cuatro (4) en la matriz) para las actividades en el escenario con proyecto:

Ver Tabla Impactos ambientales calificados como acumulativos por la Solicitante en la matriz de evaluación, en el concepto técnico.

Según lo indicado en la tabla anterior, además de los impactos indicados por la Solicitante en el análisis de impactos acumulativos, correspondientes exclusivamente al incremento de la concentración de gases de efecto invernadero y al cambio en la composición de las especies de fauna, hay más impactos ambientales que son considerados por la misma Solicitante como acumulativos dentro de la matriz de evaluación de impacto ambiental con proyecto, los cuales se indican a continuación para cada medio:

- *Medio abiótico: Incremento de la concentración de material particulado, Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero, Incremento de la susceptibilidad a movimientos en masa, Cambios en las características físicas de las aguas superficiales y Cambio en las características físicas y químicas de las aguas subterráneas*

- *Medio biótico: Fragmentación de ecosistemas, Disminución de la cobertura vegetal, Incremento de las poblaciones de especies de importancia ecológica, Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica, Cambio en la composición de las especies de fauna, Incremento de vectores de enfermedades para humanos, Incremento de las poblaciones de especies de fauna terrestre (Carroñeros), Disminución del hábitat, Disminución de las poblaciones de especies endémicas, Alteración a los ecosistemas acuáticos y Cambio en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales*

- *Medio socioeconómico: Generación de expectativas en la población, Incremento en la participación ciudadana y Generación y/o alteración de conflictos socioambientales.*

Ahora, en cuanto a la verificación de la información de impactos acumulativos efectuada por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, se tiene lo siguiente:

En cuanto al medio abiótico, se considera que el impacto identificado como más relevante para el proyecto, el cual corresponde al "Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje" debe ser considerado como acumulativo, ya que su significancia aumentará por la ejecución de las actividades del proyecto, en conjunción con otras actividades del área de influencia como la minería y agricultura.

Por otra parte, es pertinente mencionar que el impacto "Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero" fue calificado como severo, y podrá magnificar su importancia ambiental por el aumento en la cantidad de residuos que se van a disponer en las celdas de ampliación de capacidad del proyecto, así como con los gases que actualmente se pueden estar produciendo de forma remanente en el antiguo botadero Mondoñedo.

Por su parte, el impacto "Incremento de la concentración de material particulado" recibió una calificación de importancia ambiental moderada, pero debe considerarse como un impacto significativo y de tipo acumulativo. Esto se debe a la presencia de múltiples fuentes en el área de influencia, como la operación del relleno sanitario actual, la actividad agrícola y la minería. A estas fuentes se sumarán las nuevas actividades derivadas de la modificación de la licencia, lo que generará un aumento sostenido en la concentración de material particulado, particularmente en épocas secas o ventosas.

En cuanto al impacto "Cambio en las características físicas y químicas de las aguas subterráneas", su importancia ambiental puede ser considerable si no se implementan adecuados controles y medidas de manejo durante la conformación de las nuevas áreas de disposición. Adicionalmente, persiste incertidumbre sobre el manejo histórico de lixiviados en el antiguo botadero de Mondoñedo, lo cual incrementa el riesgo de acumulación de fuentes potenciales de contaminación, con posibilidad de afectar acuíferos a largo plazo.

Finalmente, los impactos "Incremento de la susceptibilidad a movimientos en masa" y "Cambios en las características físicas de las aguas superficiales" fueron calificados por la Solicitante como de importancia ambiental compatible. Sin embargo, podrían presentar efectos acumulativos al originarse también en otras actividades identificadas en el área de influencia, aunque estos impactos serían de menor magnitud relativa frente a otros de mayor importancia ambiental.

Para el medio biótico, todos los impactos identificados son considerados como acumulativos, a excepción de los denominados Disminución de vectores de enfermedades para humanos y Disminución de las poblaciones de especies de fauna terrestre (carroñeros).

Lo anterior, considerando que la zona donde se localiza el área de influencia ha estado sujeta al establecimiento de actividades antrópicas, como lo son: la implementación del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, del Botadero Mondoñedo, de la Vía la Mondoñedo – La Mesa, de áreas agropecuarias y mineras y la Plantación de especies arbóreas exóticas, lo cual, ha generado que los ecosistemas naturales en su mayoría hayan sido reemplazados por áreas artificializadas o por plantaciones de Acacia decurrens y de Pinus patula, lo que ha traído consigo la alteración de la estructura ecológica del paisaje, dado que dichas actividades han conllevado a la fragmentación de los ecosistemas naturales y a la pérdida del área que originalmente ocupaban estos, lo cual a su vez ha ocasionado alteraciones a la fauna y flora y con ello a los ecosistemas como tal.

La anterior situación implica que los impactos al medio biótico que generaría la implementación de las actividades de la modificación de la Licencia Ambiental del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo,

en las que se prevé efectuar la remoción de cobertura vegetal natural en 1,51 ha y de cobertura vegetal seminatural en 8,82 ha y el aprovechamiento forestal de 2.167 individuos, se acumularían a los impactos que ya se dan en el área referentes a la Alteración de la estructura ecológica del paisaje, Alteración a comunidades de flora, Alteración a comunidades de fauna terrestre, Alteración a ecosistemas y hábitats acuáticos y Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática.

Por otro lado, es de indicar que las actividades económicas que se desarrollan actualmente en el área han contribuido a la contaminación de los cuerpos de agua del área de influencia, con lo cual, la implementación de las obras y/o actividades de la modificación de la licencia ambiental podrían ocasionar impactos a la hidrobiota y a los ecosistemas acuáticos por aguas de escorrentía provenientes de las áreas operativas del proyecto, los cuales, se acumularían con los impactos a los que actualmente están sometidos los ecosistemas acuáticos y comunidades hidrobiológicas e ícticas en el área, considerándose de esta manera como impactos acumulativos.

Adicionalmente, es de indicar que en el área de influencia se encuentra en operación el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, en el cual se generan especies plaga debido a la disposición de residuos, lo cual, se acumularía con la disposición de residuos en el Vaso D, donde se generaría también este tipo de especies.

Con relación al medio socioeconómico, se considera pertinente que los impactos negativos Generación de expectativas en la población y Generación y/o alteración de conflictos socioambientales se hayan valorado como acumulativos.

Lo anterior, debido a que son susceptibles de presentarse a lo largo del proyecto como consecuencia de las actividades que se desarrollen simultáneamente en el relleno sanitario; así como por otras que se llevan a cabo en el área de influencia y que también los originan.

JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la jerarquización de impactos ambientales en cada uno de los medios, se tomarán en cuenta los impactos significativos, los acumulativos y los residuales.

De acuerdo con lo anterior, se consideran como impactos ambientales significativos aquellos que fueron establecidos en la evaluación ambiental del complemento del EIA y por el Equipo Evaluador Ambiental (según lo expuesto previamente) con una importancia moderada, severa y crítica.

Para los impactos acumulativos, acorde con lo analizado por el Equipo Evaluador Ambiental, se incluirán aquellos evaluados en el escenario con proyecto que sean generados de manera simultánea por dos (2) o más actividades o por acciones externas en un ámbito de manifestación similar, tal como se indicó en el capítulo "Consideraciones sobre la evaluación ambiental-Impactos Acumulativos".

Para los impactos residuales, se tomarán en cuenta aquellos que, por sus características, se considera que persistirán aún con la aplicación de medidas de manejo preventivas, correctivas o de mitigación.

Medio abiótico

De acuerdo al análisis de verificación presentado previamente en el Capítulo "Consideraciones sobre la evaluación ambiental de impactos- Identificación y valoración de impactos para el escenario con proyecto", los impactos significativos sobre el medio abiótico identificados para el proyecto se muestran en orden de importancia o significancia ambiental de la siguiente manera: Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje; incremento de la concentración de gases de efecto invernadero; incremento de la concentración de material particulado; cambio en la dinámica en los

procesos geomorfológicos; alteración a la calidad del suelo; cambios en las características físicas de las aguas superficiales y cambio en las características físicas y químicas de las aguas subterráneas.

De los anteriores impactos, y teniendo en cuenta lo señalado en el Capítulo "Consideraciones sobre la evaluación ambiental de impactos- Impactos acumulativos", se han catalogado como acumulativos los siguientes: Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero; incremento de la concentración de material particulado; cambio en las características físicas y químicas de las aguas subterráneas; incremento de la susceptibilidad a movimientos en masa y cambios en las características físicas de las aguas superficiales.

Para el caso de los impactos residuales, la solicitante realizó un análisis de estos, filtrando los impactos significativos y evaluando la recuperabilidad, entendida como la capacidad del medio para recuperarse con intervención humana, en una escala de 1 (alta recuperabilidad) a 8 (irrecuperable).

De esta manera, se estableció por la Solicitante que los siguientes deberían catalogarse como impactos residuales: Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje, incremento de la concentración de gases de efecto invernadero, alteración de la calidad del suelo y cambios en las características físicas de las aguas superficiales.

En relación con lo anterior, se considera que la residualidad del impacto "Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje" puede evitarse si se incorpora desde el diseño del proyecto un enfoque paisajístico que contemple la integración visual del relleno con el entorno, mediante modelado del terreno, revegetalización y creación de barreras visuales. Complementariamente, la destinación del área postclausura para usos verdes contribuye a mejorar la percepción general, evitando que el impacto visual negativo perdure en el tiempo. De esta manera, se considera que el impacto puede dejar de calificarse como residual. Por lo anterior, la verificación de la inclusión de estas acciones en los programas del PMA se realizará más adelante en el presente Acto Administrativo, y en caso de que se requiera el complemento de las fichas, se formularán los respectivos requerimientos.

Respecto al impacto de "incremento de la concentración de gases de efecto invernadero", este puede evitarse o reducirse significativamente mediante un sistema de captación de biogás bien diseñado y en funcionamiento permanente, complementado con su aprovechamiento energético, así como el mantenimiento constante del sistema para evitar fugas. No obstante, el impacto si puede llegar a ser residual, ya que incluso con medidas de captura de biogás, parte del metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2) generado por la descomposición de residuos puede escapar a la atmósfera a través de las chimeneas que no han sido selladas, o por las áreas en los frentes de operación que no han sido cubiertas. Por lo anterior, es necesario efectuar una adecuada cuantificación de las emisiones de estos gases que se están presentando en el proyecto existente, y además se incluyan las proyecciones de emisión con el fin de realizar la identificación, cuantificación, gestión, mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático durante su ejecución. En este orden de ideas, es necesario que el titular del proyecto estructure un plan integral de gestión de Cambio Climático del proyecto, en el que incluye la selección y justificación del método utilizado para realizar la estimación de emisiones directas e indirectas expresadas en toneladas de CO_2eq, con resultados proyectados para toda la vida útil del proyecto.

En relación con la "alteración de la calidad del suelo" puede evitarse si se implementan barreras físicas adecuadas para aislar los residuos, se realiza una gestión cuidadosa de la capa fértil, y se limita la intervención innecesaria del terreno. Adicionalmente, la revegetalización progresiva en lo posible con especies nativas y el control del tránsito de maquinaria pesada contribuyen a conservar las propiedades fisicoquímicas del suelo, evitando así que el impacto se mantenga en el tiempo, por lo que se podría considerar como un impacto no residual.

Finalmente, el impacto "cambios en las características físicas de las aguas superficiales" puede mitigarse mediante un manejo hidráulico integral que incluya obras de conducción, retención y control de escorrentías, así como la conservación estricta de rondas hídricas. El monitoreo de los cuerpos de agua y el mantenimiento periódico de las estructuras hidráulicas y de manejo de escorrentía aseguran que los cuerpos de agua no sufran alteraciones persistentes, permitiendo que este impacto no se considere residual en la medida en que se garantice un funcionamiento efectivo de las medidas.

Teniendo en cuenta las consideraciones previas respecto a la evaluación ambiental del medio abiótico, la jerarquización de los impactos a generarse por las actividades que son objeto de modificación de la licencia del proyecto Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo se sintetiza en la siguiente tabla:

Ver Tabla Jerarquización de impactos ambientales – Medio abiótico, en el concepto técnico.

Medio biótico

A partir de las consideraciones realizadas anteriormente respecto a los impactos con proyecto para el medio abiótico, a continuación, se presentan los impactos significativos, acumulativos y residuales:

En cuanto a los impactos significativos como ya se indicó en el Capítulo "Consideraciones sobre la evaluación ambiental de impactos- Identificación y valoración de impactos para el escenario con proyecto", corresponden a los siguientes: Fragmentación de ecosistemas, Disminución de la cobertura vegetal, Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica, Cambio en la composición de las especies de fauna, Alteración a los ecosistemas acuáticos, Disminución de las poblaciones de especies endémicas, Disminución del hábitat, Cambio en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales.

Por otro lado, en cuanto a los impactos acumulativos para el medio biótico, estos fueron identificados en el Capítulo "Consideraciones sobre la evaluación ambiental de impactos- Impactos acumulativos"

Por otra parte, con relación a los impactos residuales, la Solicitante incluyó un análisis en la Tabla 5-22 del complemento del EIA, a través del cual determinó los siguientes impactos en esta categoría: Disminución de la cobertura vegetal, Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica y Cambio en la composición de las especies de fauna.

Al respecto, el Equipo Evaluador Ambiental, considera que el análisis efectuado por la Solicitante es técnicamente adecuado; sin embargo, no incluyó dentro de esta categoría los impactos: Disminución de las poblaciones de especies endémicas y Disminución del hábitat, los cuales, son residuales, debido a que con el desmonte, descapote y aprovechamiento forestal a previsto se perderán de manera permanente parte del hábitat natural y seminatural de algunas especies en el área de influencia y asimismo, considerando que se afectaran 1,51 ha del ecosistema natural subxerofítico, se reducirá la abundancia de las poblaciones endémicas en el área de influencia y estos impactos, persistirán después de aplicar las medidas preventivas, correctivas y de mitigación. En la siguiente tabla se presenta el resumen de los impactos significativos, acumulativos y residuales para el medio biótico:

Ver tabla Jerarquización de impactos ambientales – Medio biótico, en el concepto técnico.

Medio socioeconómico

Tomando en cuenta las consideraciones realizadas previamente, a continuación, se presentan los impactos significativos y acumulativos del medio socioeconómico. Frente al análisis de los impactos

residuales, la Solicitante estableció en esta categoría el Deterioro de las condiciones de conservación del patrimonio arqueológico.

Frente a las actividades que generan este impacto se señaló que: "Estas actividades que implican el movimiento de suelo natural y algunas coberturas vegetales, pueden afectar el patrimonio arqueológico del área de influencia del proyecto, ya que éste se encuentra presente en la superficie y el subsuelo, lo que lo hace vulnerable a las acciones de remoción y excavación del proyecto."

Sin embargo, para este impacto se pueden aplicar medidas de prevención y corrección que garanticen su adecuado manejo, además, están contempladas en el plan de manejo arqueológico aprobado y supervisado por el ICANH, por lo que para el Equipo Evaluador Ambiental no debería considerarse como residual.

Tabla Jerarquización de impactos ambientales – Medio socioeconómico. Jerarquización de impactos ambientales – Medio socioeconómico.

CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

Las siguientes consideraciones se desarrollan de acuerdo con lo establecido en el documento Criterios Técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los Proyectos, Obras o Actividades Objeto de Licenciamiento Ambiental, adoptado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución 1669 del 2017.

Para lo anterior, se tiene en cuenta la información presentada por la Solicitante Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., mediante el radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, con el que se remite el complemento del estudio con la información adicional solicitada por esta Autoridad mediante el Acta 69 de 2024, y se analiza a partir del requerimiento 36, el cual corresponde a la Evaluación Económica Ambiental.

SOBRE LA SELECCIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS Y LOS CRITERIOS DE ESCOGENCIA POR PARTE DEL SOLICITANTE

Los impactos considerados en la evaluación económica ambiental se seleccionan a partir de los resultados presentados en el Capítulo 5 Evaluación Ambiental en el escenario con proyecto. El criterio de escogencia para identificar los impactos significativos propuesto por la Solicitante se soporta en el nivel de significancia de los impactos en el escenario con proyecto. Entonces, se incluyen aquellos calificados con una significancia ambiental de "moderado", "severo" y "crítico" en cualquiera de las actividades definidas para el proyecto, para los impactos de carácter negativo, mientras que, para los impactos positivos, se tienen en cuenta aquellos con calificaciones de "favorable alto", "beneficioso" y "beneficioso alto". A partir de esto, los impactos ambientales significativos propuestos por la Solicitante son:

Negativos

- *Incremento de la concentración de material particulado*
- *Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero*
- *Cambio en la dinámica en los procesos geomorfológicos*
- *Alteración a la calidad del suelo*
- *Cambios en las características físicas de las aguas superficiales*
- *Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje*
- *Fragmentación de ecosistemas*
- *Disminución de la cobertura vegetal*
- *Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica*
- *Cambio en la composición de las especies de fauna*

- *Alteración a los ecosistemas acuáticos*
- *Generación de expectativas en la población*
- *Generación y/o alteración de conflictos socioambientales*
- *Deterioro de las condiciones de conservación del patrimonio arqueológico*

Positivos:

- *Incremento de la oferta de empleo*
- *Incremento de la calidad de vida*

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el criterio definido para la selección de impactos significativos es adecuado, lo cual es consistente con los resultados de la metodología de la evaluación ambiental y el anexo Matriz de Evaluación de Impactos – Escenario Con Proyecto.

No obstante, acorde con lo considerado por el Equipo Evaluador Ambiental, en lo referente a los resultados de la evaluación ambiental del medio biótico y los impactos, disminución de las poblaciones de especies endémicas, disminución del hábitat, cambio en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales, del presente acto administrativo se menciona "…son residuales, debido a que con el desmonte, descapote y aprovechamiento forestal a previsto se perderán de manera permanente parte del hábitat natural y seminatural de algunas especies en el área de influencia y asimismo, considerando que se afectaran 1,51 ha del ecosistema natural subxerofítico, se reducirá la abundancia de las poblaciones endémicas en el área de influencia y estos impactos, persistirán después de aplicar las medidas preventivas, correctivas y de mitigación…". Así como el impacto cambio en las características físicas y químicas de las aguas subterráneas, el cual, de acuerdo con los resultados de la evaluación ambiental, es un impacto significativo, no residual. Por lo tanto, vía seguimiento se deben incluir en la Evaluación Económica Ambiental los impactos relacionados, sin embargo, en cuanto a los impactos del medio biótico, las alteraciones no pueden ser controladas mediante medidas de manejo porque tienen un efecto residual, lo cual conduce a que debe presentarse su valoración económica; para esto, es importante considerar que en el Análisis Costo Beneficio del presente trámite se proponen valoraciones económicas que pueden estar acogiendo dichas alteraciones.

SOBRE LA CUANTIFICACIÓN BIOFÍSICA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

La Solicitante presenta la medición del cambio ambiental de los impactos ambientales relevantes en el numeral 5.11.6 del complemento del EIA. En la siguiente tabla, se exponen las consideraciones frente a esta etapa:

Ver tabla Consideraciones sobre la cuantificación biofísica de impactos significativos, en el concepto técnico.

De acuerdo con las consideraciones presentadas en la tabla anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que se presentó información que demuestra el cambio ambiental sobre la prestación de los servicios ecosistémicos asociados a los impactos ambientales significativos, de igual manera, los indicadores son acorde con el elemento ambiental afectado. No obstante, es pertinente realizar la actualización de la valoración económica del impacto, cambio en la composición de las especies de fauna de acuerdo con la cantidad de especies reportadas en el presente pronunciamiento. Adicionalmente se debe incluir la cuantificación de los impactos, disminución de las poblaciones de especies endémicas, disminución del hábitat, cambio en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales, y cambio en las características físicas y químicas de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta el servicio ecosistémico que se vea alterado, así como la información y actividades del presente trámite.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

SOBRE LA INTERNALIZACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Frente al análisis de internalización, la Solicitante en el numeral 5.2.3.3 del capítulo 5.2 del complemento del Estudio de Impacto Ambiental y en el anexo 5.11.7 Análisis_Internalización presenta la matriz que contiene la información requerida para su evaluación.

Ver Tabla Análisis de Internalización, en el concepto técnico.

El análisis de internalización presentado se realiza de acuerdo con la estructura establecida en el Manual de criterios técnicos acogido por la Resolución 1669 de 2017, específicamente, se incluyen como variables del análisis: el servicio ecosistémico afectado por el impacto, el indicador de línea base, la cuantificación biofísica, las medidas de Plan de Manejo Ambiental – PMA, y los costos asociados a las medidas. Respecto a los costos de internalización, se relaciona el valor que incurren en la internalización de los tres impactos, alteración a los ecosistemas acuáticos, generación de expectativas en la población, y generación y/o alteración de conflictos socioambientales, con costo total de $5.130.738.997, el cual proyectado a 10 años con una tasa de descuento del 5%, se estima un valor presente neto total de $51.307.389.970, lo cual se considera acorde con el horizonte de tiempo del proyecto.

Es necesario que en cada informe de cumplimiento ambiental ICA, la Solicitante presente un reporte del avance de la internalización de los impactos alteración a los ecosistemas acuáticos, generación de expectativas en la población, y generación y/o alteración de conflictos socioambientales. Este reporte debe relacionar el valor del indicador de línea base, la cuantificación biofísica del cambio ambiental, la medida de manejo seleccionada, el resultado esperado del indicador de efectividad, las variables asociadas a cada indicador y los costos (transacción, operación y personal) ejecutados para la internalización de los impactos de acuerdo con el avance de las actividades del proyecto.

SOBRE LA VALORACIÓN ECONÓMICA PARA IMPACTOS NO INTERNALIZABLES

En el numeral 5.11.8 Valoración económica de impactos ambientales del capítulo 5 del complemento del Estudio del EIA, se presenta la estimación económica de los impactos negativos y positivos del proyecto. A continuación, se presentan las respectivas consideraciones.

Consideraciones sobre la valoración de los costos y beneficios ambientales.

Costos.

Incremento de la concentración de material particulado.

La Solicitante propone estimar el valor monetario del impacto a través de la aplicación de la técnica transferencia de beneficios, para lo cual se selecciona un estudio de referencia, Actualización de la valoración económica de la contaminación de aire urbano de 2015 y 2018, del Fondo de Acción. De acuerdo con lo reportado por la solicitante, el estudio mencionado arroja valores a trasferir de Disponibilidad a Pagar (DAP) de $4.834 COP por persona, atendiendo que fue elaborado para Colombia, el cual es llevado a pesos colombianos de 2024, dando como resultado un valor promedio a transferir de $7.129 por persona. A su vez, este valor es multiplicado por la población presente en el área de influencia (1.146 personas), para obtener una valoración anual de $ 8.170.278.

Al respecto, es preciso indicar que el estudio Actualización de la valoración económica de la contaminación de aire urbano de 2015 y 2018 utilizado como referencia para realizar la transferencia de beneficios no cuenta con los criterios necesarios para realizar este ejercicio, por ejemplo, el análisis se realiza a partir de información secundaria, y en cuanto a la estimación final para este trámite, se tiene en cuenta en el análisis la población total para luego estimar un valor menor, lo cual no coincide con la estimación propuesta en el documento de referencia el cual se consideró unidades

territoriales específicas para realizar la estimación. De esta manera, el Equipo Evaluador Ambiental señala que, si bien la Solicitante propone una estimación del valor económico de la afectación del impacto, se debe considerar que, de acuerdo con los resultados obtenidos en el monitoreo de calidad ambiental expuestos en el concepto técnico acogido por este Acto Administrativo, los niveles de ruido registrados no superan los estándares máximos permitidos en ninguna de las jornadas ni en los puntos evaluados para las actividades del proyecto. Por lo que vía seguimiento el impacto debe ser incluido en el análisis de internalización, y se debe proponer el control de los niveles de ruido mediante medidas de manejo de prevención y/o corrección, en cumplimiento con lo establecido en la norma, en consecuencia, debe excluirse el valor monetario estimado del flujo económico del proyecto.

Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero.

La valoración del impacto ambiental derivado del incremento en la concentración de gases de efecto invernadero en el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo se fundamenta en la modelación de emisiones. Para ello, estima su valor económico mediante la metodología de precios de mercado. En primer lugar, la Solicitante parte de la cuantificación de emisiones en un horizonte de 38 años (2025–2063), expresadas inicialmente en metros cúbicos de CO_2 y CH_4, y su conversión a toneladas mediante factores técnicos estandarizados.

Para CO_2, se utiliza el factor de conversión de volumen a masa (división entre 510, factor de conversión de volumen a masa), resultando en 630.403 toneladas acumuladas. En el caso del CH_4, se diferencia entre el gas aprovechado (convertido a CO_2 mediante combustión con factor de conversión de 2.75) y el CH_4 fugitivo (cuya conversión se efectúa mediante el factor IPCC de 25), obteniéndose 1.091.985 y 3.971.848 toneladas de CO_2 equivalentes, respectivamente.

La suma de estas emisiones da un total de 5.694.232 toneladas de CO_2 equivalentes durante el periodo, lo que se traduce en un promedio anual de 149.848 toneladas. Aplicando el impuesto al carbono vigente para 2024, fijado en COP $25.799,56 por tonelada, se calcula un costo anual de aproximadamente $3.866 millones, cifra que descontada a una tasa ambiental del 2%, proyecta un Valor Presente Neto (VPN) de $264.040.219.467. Al respecto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el planteamiento es adecuado, así mismo, se logra verificar las fuentes de información utilizadas. Adicionalmente, vale la pena mencionar que, en el flujo económico la proyección del servicio se encuentra para 23 años, es decir a todo el horizonte temporal del proyecto, lo cual se considera adecuado dada la naturaleza de este.

Cambios en las características físicas de las aguas superficiales.

Para valorar esta externalidad la Solicitante emplea un enfoque de precios de mercado, utilizando como proxy el costo del servicio de acueducto en condiciones óptimas, según lo reportado para usos comercial e industrial para los municipios de Bojacá y Mosquera (donde se ubican los cuerpos de agua de Reservorio Fute, Laguna La Blanca, Reservorio La Balsa), considerando como fuente la información tarifaria para los usos comercial e industrial provista por el Sistema Único de Información, SUI (Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios, SUI 2021). Adicionalmente, el cálculo se proyecta para el máximo consumo posible en las categorías de las tarifas seleccionadas, consumo básico y consumo complementario, incluyendo además las tasas ambientales y cargos fijos; en este contexto, se identificaron tres cuerpos de agua de influencia directa.

- *Reservorio Fute: Usufructuado por la Hacienda Fute, con un costo anual estimado de $629.038,9 (tarifa comercial en Bojacá, ajustada a 2024).*
- *Laguna La Blanca: Localizada en la vereda Balsillas (Mosquera), con un valor anual de $1.700.642,0 (tarifa comercial en Mosquera, ajustada a 2024).*
- *Reservorio La Balsa: Utilizado esporádicamente por el Relleno, con un costo anual de*

$1.756.884,4 (tarifa industrial en Mosquera, ajustada a 2024).

La suma de estos valores ($4.086.565 en el año base) representa el costo monetario de la externalidad asociada al deterioro de la calidad del agua superficial. Proyectando este costo a un horizonte de 10 años con un Valor Presente Neto (VPN) de $40.865.652, valor calculado con factor de indexación para 2024 para Bojacá y Mosquera. Al respecto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el ejercicio planteado es adecuado y acorde con la afectación del impacto, adicionalmente, se comprueba la información externa utilizada dentro de la propuesta metodológica.

Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje y Cambio en la dinámica en los procesos geomorfológicos

La Solicitante propone estimar el valor monetario de los impactos a través de la aplicación de la técnica transferencia de beneficios, para lo cual se realiza la revisión bibliográfica y entre otros, se tienen en cuenta los siguientes estudios:

Ver Tabla Estudios para la aplicación de la técnica transferencia de beneficios para estimar el valor monetario de los impactos, en el concepto técnico.

A partir de la revisión bibliográfica, la solicitante selecciona como estudio de referencia, "Disponibilidad a pagar por un plan de conservación en la cuenca del río Tunjuelito, Bogotá, Colombia" de Munévar, (2015) el cual emplea la metodología directa de valoración contingente, lo que se considera adecuado. El estudio mencionado arroja valores a trasferir de Disponibilidad a Pagar (DAP) de $7.786 COP, atendiendo que fue elaborado para Colombia, el cual es llevado a pesos colombianos de 2024, dando como resultado un valor promedio a transferir de $13.450 por persona. A su vez, este valor es multiplicado por el total de habitantes del área de influencia socioeconómica del Proyecto (habitantes de las veredas Balsillas, Barroblanco y Fute (950 personas), para obtener una valoración anual de $ 153.330.917; debe aclararse que el valor propuesto en la cuantificación biofísica representa un valor máximo en el umbral de afectación del impacto, por lo cual se acepta para el desarrollo del análisis.

Al respecto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que, la Solicitante presentó un análisis económico acertado, relacionado con la técnica de transferencia de beneficios, donde puede evidenciarse la correspondencia del estudio de referencia con las características propias del área de influencia, como sociales, económicas y ecosistémicas, por lo cual con la información del estudio de referencia, puede verificarse el resultado final de la valoración económica de los impactos como el análisis adelantado en los anexos del capítulo de evaluación económica ambiental.

Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica, Alteración a la calidad del suelo, y Fragmentación de ecosistemas.

La Solicitante propone la estimación considerando como proxy el costo de restauración de ecosistemas, expuesto en el estudio de FedeMaderas (2022) "Valoración del costo de restaurar ecosistemas en Colombia", que estima un valor de $37.000.000 por hectárea (valor ajustado a $44.109.586,76 en 2024 mediante Índice de Precios del Consumidor).

Al aplicar este valor al área afectada, 22,42 ha, se obtiene un costo anual de impacto de aproximadamente $988.936.935,23. Este monto representa el costo monetario de recuperar la integridad de la cobertura vegetal, la calidad del suelo y la conectividad del ecosistema, servicios esenciales que se ven comprometidos por las actividades de limpieza, descapote, aprovechamiento forestal, excavaciones, movimientos de tierras y otras intervenciones asociadas al proyecto. Proyectado a un horizonte de 4 años tiempo estimado para la restauración de los ecosistemas se calcula un Valor Presente Neto (VPN) de aproximadamente COP $3.955.747.741.

Al respecto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el ejercicio planteado es técnicamente adecuado y coherente con la magnitud del impacto identificado. Se evidencia que el estudio referenciado presenta condiciones comparables al área de influencia evaluada, y contempla los costos asociados a la recuperación del suelo según su grado de degradación, incluyendo semillas, abonos, mano de obra, planificación predial, insumos para la reforestación, así como los costos de inversión y depreciación de activos. En este sentido, el estudio incorpora de forma pertinente las afectaciones derivadas de los impactos con una temporalidad proyectada apropiada de acuerdo con el tiempo de manifestación de los impactos.

Cambio en la composición de las especies de fauna

Se desarrolla la estimación de este impacto a partir de la metodología de precios de mercado, empleando la tarifa de tasa compensatoria por caza de fauna silvestre establecida en el Decreto 1272 del 3 de agosto de 2016 por el cual se adiciona un capítulo al Decreto 1076 de 2015 sobre tasa compensatoria por caza, la Resolución No. 1372 del 22 de agosto de 2016 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS y los registros de especies de fauna migratorias (reptiles y anfibios -herpetofauna-, aves y mamíferos (herpetos (anfibios-reptiles)) identificadas en el área de influencia del proyecto.

Dicha tasa consta de la multiplicación de la tarifa mínima – TM expresada en pesos por espécimen o muestra con el factor regional – FR, por lo cual, la Solicitante actualizó la TM al año 2024 mediante el IPC obteniendo un valor de $15.432 y halló el FR considerando las características de las especies migratorias del área de influencia del proyecto, como el coeficiente biótico (Vulnerable, datos insuficientes y en peligro), el tipo de caza (Caza científica no comercial), el grupo trófico y el coeficiente de valoración.

Luego, la Solicitante multiplica la TM con el factor regional por especie 27 especies anfibios y 11 especies reptiles; aves: 258 especies; y mamíferos: 76 especies), se adiciona a un costo de implementación actualizado al año 2024 de $41.797, generando un costo total asociado al impacto de $9.995.748. Finalmente, el valor se agrega anualmente a toda la duración del proyecto, hecho que, se considera adecuado teniendo en cuenta que la evaluación ambiental del proyecto señala que el cambio en la composición de las especies de fauna se presenta durante las etapas del proyecto. Sin embargo, tal como se indicó en la cuantificación biofísica, la cantidad de especies incluidas en este análisis no corresponde con la información que se reporta en el presente Concepto Técnico, que obedece a las especies de mamíferos, aves, anfibios y reptiles reportadas en el área de influencia del presente trámite, lo cual conduce a que el análisis con las variables ya propuestas debe ajustarse de acuerdo con la información del proyecto y en consecuencia, recalcular el valor monetario del impacto.

Aunque debe ajustarse la cantidad de individuos en esta valoración económica, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el planteamiento realizado es coherente con la afectación generada por el impacto, y la formulación aritmética empleada se ajusta a los lineamientos establecidos en el Decreto 1272 del 3 de agosto de 2016.

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que el planteamiento realizado es coherente con la afectación generada por el impacto, ya que contempla la alteración de comunidades de fauna que ejecutan movimientos migratorios locales o latitudinales (especialmente aves) y que pueden verse afectadas por elementos discordantes como conductores y cables de guarda, aspectos integrados en la estimación. Así mismo, la formulación aritmética empleada se ajusta a los lineamientos establecidos en el Decreto 1272 del 3 de agosto de 2016. Por otra parte, respecto a la evaluación ambiental del medio biótico establecido en el presente acto administrativo, se determinó que el impacto significativo "Disminución de las poblaciones de especies endémicas" es residual, al considerar que el desmonte, descapote y aprovechamiento forestal previsto ocasionarán una pérdida permanente de parte del hábitat natural y seminatural en el área de influencia. En este sentido, dada

la alteración de los servicios ecosistémicos que guarda comparación con el impacto "Cambio en la composición de las especies de fauna", se puede integrar la afectación de ambos impactos en este análisis de manera conjunta, lo que permite reflejar de manera integral la afectación ambiental.

Disminución de la cobertura vegetal

La Solicitante plantea la valoración económica del impacto teniendo en cuenta la afectación a los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de madera y regulación de la captura de carbono.

- *La valoración del impacto en términos de pérdida de la capacidad de captura de CO_2 se basa en la conversión del volumen de madera removido durante el aprovechamiento forestal en una estimación del carbono que deja de ser capturado. En este caso, se parte de un volumen total aprovechable de 525,98 m³ en un bosque plantado de Acacia decurrens y Pinus patula, especies introducidas que no forman parte de la flora silvestre protegida.*

El proceso de valoración se realiza a través de la metodología de precios de mercado, la cual implica convertir dicho volumen a masa mediante la aplicación de un valor promedio de densidad de la madera de 750 kg/m³, lo que resulta en 394,49 toneladas de biomasa. Posteriormente, se utiliza el factor de conversión de 3,67 (recomendado por el IPCC y validado en estudios locales) para estimar que la remoción equivale a una pérdida de 1.447,76 toneladas de CO_2 equivalente (CO_2). Luego, este valor de pérdida se multiplica por la tarifa del impuesto al carbono (COP $25.799,60 por tonelada), generando un costo anual de oportunidad de $37.351.569,70, que representa el valor monetario del servicio ecosistémico de captura de carbono que se deja de obtener por la alteración de la cobertura vegetal; proyectando la estimación en un horizonte de 10 años se obtiene un Valor Presente Neto (VPN) de $373.515.696.

Al respecto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la metodología basada en el factor de captura de carbono permite cuantificar de manera robusta el impacto ambiental asociado a la pérdida de cobertura vegetal, transformando la remoción de biomasa en un costo ambiental expresado en términos monetarios, por lo cual, se considera adecuado.

- *En cuanto al aprovisionamiento de madera, se realiza a través de la metodología de precios de mercado de acuerdo con la disminución de la cobertura vegetal. Según los datos del Capítulo 4, se proyecta un volumen comercial aprovechable de 402,78 m³. Utilizando el precio de mercado de la madera dura, cotizado en USD 203,71/m³ (IndexMundi, 2024), se obtiene un valor total de USD 82.050,31. Al convertir este monto a pesos colombianos, aplicando el valor promedio de la TRM de COP 3.986,58/USD (Banco de la República, 2024), se llega a un valor de COP $327.100.139,99. Este monto representa el costo de oportunidad derivado de la remoción o alteración de la cobertura vegetal, considerando la pérdida de un recurso de alto valor comercial para múltiples usos, el cual se proyecta a un año en el flujo de costos y beneficios dado que el aprovechamiento de la madera ocurre de manera puntual por una sola vez.*

Al respecto, se considera que el ejercicio planteado es acertado, y corresponde con lo descrito en la Evaluación Ambiental; de igual forma se verificó la información secundaria utilizada dentro de la estimación y la consistencia con lo solicitado por el proyecto. Por otra parte, respecto a la evaluación ambiental del medio biótico, se concluye que el impacto significativo "Disminución del hábitat" es residual, al considerar que el desmonte, descapote y aprovechamiento forestal previsto ocasionarán una pérdida permanente de parte del hábitat natural y seminatural en el área de influencia. En este sentido, dada la afectación sobre los servicios ecosistémicos del impacto "Disminución de la cobertura vegetal", puede integrarse la afectación de ambos impactos en este análisis de manera conjunta.

Beneficios.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Incremento de la oferta de empleo.

La valoración del beneficio se estima a partir de la metodología de precios de mercado, el cual, se fundamenta en el análisis de los diferenciales salariales entre los puestos que el Proyecto generará y los salarios de oportunidad vigentes en la zona, segmentados en tres categorías laborales: mano de obra no formada, técnicos profesionales/tecnológicos, y profesionales. La metodología consiste en calcular, para cada categoría, la diferencia entre el salario mensual bruto ofertado por el Proyecto y el salario de oportunidad (base de referencia), multiplicada por el número de puestos respectivos y por 12 meses para obtener el beneficio anual. En este caso, se han considerado 33 puestos para mano de obra no formada, 30 puestos para niveles técnicos y tecnológicos, y 14 cargos profesionales.

Los diferenciales salariales determinados fueron de $156.358,00, $1.041.794,02 y $2.881.880,36, respectivamente, lo que genera beneficios mensuales de $5.159.814,00, $31.253.820,69 y $40.346.325,05 para cada grupo, sumando un total de $76.759.959,74 mensuales y, en el primer año un beneficio de $921.119.516,93. Al proyectarse este beneficio a un horizonte de 10 años de operación, y aplicando una Tasa Ambiental de Descuento del 5 %, se obtiene un Valor Presente Neto (VPN) acumulado de aproximadamente COP $9.211.195.169,34. Al respecto, se considera que el ejercicio planteado es acertado, y obedece con lo descrito en la Evaluación Ambiental, de igual forma se verificó la información secundaria utilizada dentro de la estimación y la consistencia con lo solicitado por el proyecto.

Incremento de la calidad de vida.

La Solicitante propone la estimación del beneficio a mediante la técnica de transferencia de beneficios, utilizando estudios de valoración contingente que han estimado la disposición a pagar (DAP) de los usuarios por contar con un sistema adecuado de disposición de residuos sólidos, en sustitución de botaderos o basurales a cielo abierto. En este caso, se toma como referencia la tesis de grado de Wilson Sandoval (2004) "Análisis económico del proyecto manejo adecuado de residuos sólidos para el municipio de Pamplona" estudio realizado en el contexto colombiano, que evaluó la DAP de los hogares por la instalación de una planta de manejo de residuos.

Los valores de DAP mensuales, convertidos de 2004 a 2024 (valores actualizados mediante el Índice de precios del consumidor) para cada estrato socioeconómico, varían desde $6.853,30 para el estrato 1 hasta $16.052,71 para el estrato 5. Al multiplicar dichos valores por el número de viviendas correspondientes en Cundinamarca –según datos de la Gobernación– y por 12 meses, se obtiene un beneficio anual agregado de aproximadamente COP $41.724.737.309 para los 82 municipios que se beneficiarían del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo. En este sentido, la estimación es proyectada en un horizonte operativo de 8 años y aplicando una Tasa Ambiental de Descuento del 5 %, este beneficio anual se traduce en un Valor Presente Neto (VPN) de $333.797.898.473.

En consecuencia, el Equipo Evaluador Ambiental considera que, la selección del estudio base para la transferencia de beneficios es técnicamente adecuado y corresponde con los criterios de comparabilidad espacial y socioeconómica establecidos para la técnica de transferencia de beneficios. Para la valoración se utilizó una DAP mensual actualizada a valores constantes de 2024, diferenciada por estrato socioeconómico, considerando 301.432 viviendas en los municipios usuarios del relleno. Además, el estudio de referencia se enfoca en la disposición adecuada de residuos sólidos, tal como lo hace el proyecto del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo y la disponibilidad a pagar (DAP) identificada en dicho estudio presenta un valor conservador, lo cual contribuye a minimizar el riesgo de sobreestimación del beneficio económico proyectado. y una tasa social de descuento del 5 %, conforme a la información oficial del departamento de Cundinamarca. Así mismo, para futuros ejercicios, se recomienda revisar el "Manual de beneficios económicos y socioambientales para proyectos objeto de licenciamiento ambiental" para determinar si el beneficio

de "incentivos económicos por rellenos sanitarios" es aplicable, vigilando que no se contabilice doblemente este incentivo, ya que representa una compensación directa al municipio receptor por la mejora en la calidad de vida derivada del servicio de recolección de basuras.

Sobre la evaluación de indicadores económicos.

En el marco de la reunión de información adicional celebrada entre el 7, 8 y 12 de noviembre de 2024 y soportada bajo el Acta 69 de 2024, se solicitó:

> ***"Requerimiento 36***
>
> *En cuanto a la evaluación económica de impactos, se deberá:*
> *a) Tener en cuenta los requerimientos de información adicional que puedan afectar el análisis económico ambiental.*
> *b) Ajustar la temporalidad de los impactos en el flujo de costos y beneficios, de acuerdo con el método de valoración utilizado.*
> *c) Actualizar las memorias de cálculo y el modelo de almacenamiento geográfico."*

En respuesta al requerimiento 36, la Solicitante presenta el flujo costo beneficio de acuerdo con los resultados de las valoraciones económicas actualizadas a precios 2024, tanto en costos como en los beneficios obteniendo resultados positivos para el proyecto, con un Valor Presente Neto - VPN de $21 249 285 535, calculado a 37 años con una tasa de descuento del 5% acorde con el horizonte de tiempo del proyecto, y una Relación Beneficio Costo - RBC de 1,07. Así mismo, se presenta un análisis de sensibilidad con diferentes tasas de descuento y aumentos de hasta 25% en los costos y beneficios del proyecto, presentándose, en todos los casos, resultados favorables de los criterios de decisión.

Es importante resaltar que en el flujo económico del Análisis Costo Beneficio no se pueden incluir los costos asociados a las medidas de manejo propuestas para la internalización de impactos, debido a que estos representan los costos internos del proyecto, asumidos por la solicitante para prevenir y/o corregir los impactos. Mientras que el valor económico de los impactos valorados económicamente e incluidos en el Análisis Costo Beneficio representa el costo de las externalidades, que obedecen a las alteraciones o efectos secundarios, positivos o negativos que provienen de las actividades de un proyecto y que afectan el bienestar de terceros. En conclusión, vía seguimiento, deben excluirse del flujo económico del Análisis Costo Beneficio, aquellos rubros que representan los resultados del análisis de internalización.

Al respecto, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que la Solicitante dio cumplimiento al requerimiento 36, toda vez que se evidenció la actualización de la información dentro del capítulo, así mismo, se evidencia el ajuste al resultado del flujo económico, junto con su proyección a la temporalidad de los impactos. Sin embargo, teniendo en cuenta que la Sociedad debe realizar ajustes para efecto de seguimiento con relación a la eliminación en el Análisis Costo Beneficio de los costos asociados al impacto incremento de la concentración de material particulado y en consecuencia, integrar el impacto en el análisis de internalización, así como la inclusión en la Evaluación Económica de los impactos, disminución de las poblaciones de especies endémicas, disminución del hábitat, cambio en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales, y cambio en las características físicas y químicas de las aguas subterráneas, dado su nivel de significancia de acuerdo con las actividades y alteraciones generadas por el desarrollo del proyecto, debe actualizar el flujo de costos y beneficios del proyecto, considerando adicionalmente que en este no se puede incluir los costos asociados a las medidas de manejo.

Es importante mencionar, que los ajustes que deben realizarse en el componente de Evaluación Económica generan que los indicadores de Valor Presente Neto – VPN y Relación Beneficio Costo

se mantengan positivos, esto quiere decir que los beneficios del proyecto serán mayores que los costos generando un cambio positivo en el bienestar de la población del área de influencia.

CONSIDERACIONES SOBRE LA DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Para el presente proyecto, mediante la Resolución 694 de 2005, se estableció un área de influencia directa de 76 ha, las cuales correspondían al predio concesionado y como área de influencia indirecta se establecieron los 43 municipios que para esa fecha disponían sus residuos en el botadero Mondoñedo; no obstante, acorde con la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS, 2018), como parte del trámite de la presente modificación de licencia ambiental, se actualizó el área de influencia del proyecto, con base en la trascendencia de los impactos significativos esperados para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

Dicho lo anterior, es de indicar que la Solicitante informó en el complemento del EIA que efectuó la delimitación del área de influencia a partir de la determinación de un área de influencia preliminar, la cual fue acotada con base en la trascendencia de los impactos esperados por la ejecución de las actividades y obras de la presente modificación de Licencia Ambiental y por la operación del proyecto, para lo cual, efectuó los análisis correspondientes para cada uno de los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

De acuerdo con lo indicado, a continuación, se presentan las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, respecto a las áreas de influencia definidas por cada medio y para el área de influencia definitiva:

PARA EL MEDIO ABIÓTICO

En relación con el área de influencia para el medio abiótico, en la reunión de información adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció a la Solicitante el siguiente requerimiento:

> ***"Requerimiento 7:** Con respecto a la definición del área de influencia del medio abiótico, se deberá incluir:*
> *a) El análisis de la proyección de la cota definitiva en los escenarios de operación a través del modelo de dispersión (calidad del aire) y el modelo de propagación (ruido ambiental) para la definición del área de influencia del medio abiótico*
> *b) El análisis del componente hidrogeológico y su relación con el área de influencia abiótica definitiva.*
> *c) La totalidad de la extensión del área proyecto dentro del área de influencia del medio abiótico".*

En la información adicional remitida por el titular del proyecto licenciado, en cuanto al literal a) se realizó la corrección en el modelo de elevación de los escenarios de operación y clausura para los modelos de dispersión y propagación, de manera que la geometría modelada corresponde a la del Vaso D y la fase III de los vasos A, B y C en sus cotas máximas.

Respecto al literal b), se presenta el análisis de la clasificación de impactos del componente de hidrogeología como compatibles (no significativo), por lo que no se considera determinante en la definición del área de influencia teniendo en cuenta que el área de influencia abiótica definida para el CEIA abarca desde las zonas altas (cerros y laderas al occidente del Vaso D y la Fase III) hasta las zonas bajas (Laguna Blanca, canal de escorrentía y Reservorio Fute al oriente del RSNM), delimitando el espacio dentro del cual podrían manifestarse los impactos hidrogeológicos. Adicionalmente, estos impactos se consideran de baja significancia ambiental, ya que no se identifican acuíferos de moderada o alta importancia hidrogeológica vulnerables al proyecto.

Con respecto a lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que, según los análisis realizados, el impacto al componente hidrogeológico asociado al proyecto, específicamente el

cambio de las características físicas y químicas de las aguas subterráneas es de bajo riesgo, y se encuentra en la categoría "compatible". Esto fundamentado en la ya mencionada baja vulnerabilidad de los acuíferos en el área de influencia del proyecto, teniendo en cuenta las características intrínsecas del medio, como la profundidad de agua subterránea.

Además, el análisis consideró información de puntos hidrogeológicos ubicados alrededor del área del proyecto, entre 1 y 9 kilómetros de distancia al RSNM, mostrando una diferencia de altura superior a los 100 metros entre el fondo del Vaso D y la superficie piezométrica reportada en los pozos más cercano, ubicados en la Hacienda Fute. En consecuencia, se considera atendido el requerimiento por la solicitante, al dar claridad sobre el análisis de componente hidrogoelógico y su relación con el área de influencia abiótica definitiva.

En lo referente al literal c), la Solicitante realizó la corrección en el modelo de elevación de los escenarios de operación y clausura para los modelos de dispersión y propagación, de manera que la geometría modelada corresponde a la del Vaso D y la fase III de los vasos A, B y C en sus cotas máximas. Como resultado de la inclusión de las cotas, se presentó una mayor incidencia de vientos con velocidades más altas, y por lo tanto se reflejó una disminución en las concentraciones generadas por los modelos, no obstante, teniendo en cuenta la delimitación de las unidades mínimas de análisis, el área de influencia del componente atmosférico aumento en la zona norte del proyecto.

A partir de los ajustes realizados en la información adicional, el área de influencia del medio abiótico tuvo en cuenta los impactos que resultaron significativos sobre el medio, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Ver Tabla Impactos significativos medio abiótico, en el concepto técnico.

Para la delimitación del Área de Influencia del componente calidad del aire, la Solicitante tomó como referencia la isopleta de mayor extensión, entre la concentración modelada para todos los contaminantes criterio según los límites máximos permisibles indicados en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). Cumpliendo con los criterios indicados en la Metodología para la elaboración y presentación de estudios ambientales.

Con respecto al componente de ruido ambiental, se evaluó el escenario crítico de la etapa de operación del proyecto, contemplando la simultaneidad de las actividades. El alcance del impacto acústico generado en el escenario más crítico se determinó sobre las isófonas de 75 dB(A) para los resultados diurnos, valores asociados a los limites restrictivos del sector C de la Resolución 627 de 2006. Se evidencia con esto que, los mayores niveles de presión sonora se localizarán en inmediaciones a las actividades del relleno sanitario.

En conclusión, las áreas de influencia del componente atmosférico fueron soportadas técnicamente integrando la información proyectada y las condiciones de línea base del área de estudio. El Equipo Evaluador Ambiental considera que la Solicitante realizó una correcta delimitación del área de influencia del componente atmosférico, utilizando los criterios apropiados según lo establecido en los términos de referencia y la normatividad nacional aplicable, la integración de fuentes de emisión y la ejecución de los modelos.

El área de manifestación del impacto "Cambio en la dinámica en los procesos geomorfológicos" se inscribe al interior de las áreas de disposición final de residuos e intervención directa, en las que se identificaron las actividades generadoras dentro de la etapa de construcción y operación del Vaso D y Fase III, áreas en las cuales se generará alteración a la dinámica natural asociadas a la erosión y sedimentación y se reemplazará con el lleno mecanizado. El área asociada a este impacto tiene una extensión de 22,42ha que se considera adecuada según el alcance definido para los efectos que se causan en el área de influencia de manera directa por las actividades constructivas y de operación del relleno.

Respecto al impacto "Alteración a la calidad del suelo", la extensión se define según las actividades que lo generan, como limpieza, descapote, excavaciones, movimiento de tierras y tratamiento de lixiviados mediante riego de permeado sobre áreas verdes. Este impacto se limita a zonas de intervención directa, incluyendo el Vaso D, la Fase III, el área de quemado de biogás y las áreas destinadas al riego, abarcando un total de 56,76 ha. La afectación se considera parcial y localizada, ya que se restringe a los suelos directamente manipulados y las áreas de riego no superan la mitad del área de influencia.

El área de influencia definida para los "Cambios en las características físicas de las aguas superficiales", se definió teniendo en cuenta que en las inmediaciones del proyecto se identificaron tres cuerpos de agua —la balsa de aguas lluvias, el reservorio Fute (ambos artificiales) y la Laguna Blanca (natural)— los cuales, aunque no serán objeto de intervención directa, se encuentran a menos de 500 metros de las áreas de disposición proyectadas. Por esta cercanía, podrían verse afectados indirectamente por impactos como la erosión hídrica o fallas operativas en el sistema de disposición y tratamiento, que en casos contingentes podrían alterar la calidad del agua y alcanzar dichos cuerpos.

Para el componente de Paisaje, la Solicitante consideró la trascendencia del impacto "Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje" que fue evaluado como significativo dadas las actividades del escenario con proyecto. En términos metodológicos, la Solicitante realizó un análisis de visibilidad teniendo en cuenta un modelo de elevación digital que fue ajustado conforme la altura promedio de las coberturas de la tierra presentes en el área del proyecto. Dicho análisis fue desarrollado bajo la intersección espacial de la visibilidad desde dos enfoques, uno desde la infraestructura y obras del proyecto, específicamente incluyendo la conformación final de la Fase III y Vaso D, y otro desde los potenciales observadores y receptores del impacto que fueron ubicados en los sitios de mayor afluencia de personas, sobre todo a lo largo de los corredores viales existentes.

De acuerdo con lo anterior, y una vez revisada la información por parte del Equipo Evaluador Ambiental, se advierte que el área de influencia del componente de Paisaje fue adecuadamente delimitada, y consideró todos los posibles observadores receptores del impacto perceptual. La extensión final del área de influencia para este componente fue de 178 hectáreas, que comprenden la parte norte y más cercana al proyecto de la vía principal Mosquera-La Mesa, las áreas objeto de modificación de la Fase III y el Vaso D, así como el área circundante que resultó tener accesibilidad visual hacia las áreas de intervención del proyecto.

A partir de los criterios anteriores, se obtuvo un área de influencia del componente abiótico (que integra los componentes: atmosférico, geomorfología, suelos e hidrología), la cual resulta ser la envolvente de los impactos ambientales a generarse sobre los demás componentes del medio abiótico. De esta manera, se obtuvo el área de influencia que se muestra en la siguiente figura:

(Ver figura denominada Área de influencia del medio abiótico, dentro del concepto técnico)

Al realizar la verificación de esta área definida en los datos geográficos del MAG se observa que el área de influencia para el medio abiótico presenta una extensión de 208,12 ha.

El área de influencia delimitada por la Solicitante para el proyecto de Relleno Sanitario objeto de modificación de licencia se considera adecuada, ya que se generó a partir de los criterios utilizados para identificar los impactos ambientales sobre los diferentes componentes del medio abiótico. En términos generales, las unidades de paisaje incluidas y delimitadas geográficamente, así como las unidades de suelos a ser intervenidas por las actividades del proyecto objeto de modificación abarcan las áreas a ser impactadas para los demás componentes, representando la mayor extensión que cubre la totalidad de los impactos que podrían manifestarse debido a las actividades del proyecto en evaluación.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera por parte del Equipo Evaluador Ambiental que el área de influencia propuesta para el medio abiótico es adecuada para representar la espacialización de los impactos ambientales identificados para el proyecto.

PARA EL MEDIO BIÓTICO

Respecto al área de influencia para el medio biótico, en la reunión de información adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

> ***"Requerimiento 8:** En cuanto al área de influencia del medio biótico, se deberá:*
> *a) Incluir el área del proyecto. (…)"*

Al respecto, una vez el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA verificó la información que remitió la Solicitante en el Modelo de Almacenamiento Geográfico del complemento del EIA ajustado, observó que se dio total cumplimiento al requerimiento establecido, de tal manera que se incluyó la totalidad del área que actualmente abarca el proyecto del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, dentro del área de influencia del medio biótico, considerando que en el complemento del EIA inicial se habían dejado áreas de este proyecto por fuera del área de influencia del medio biótico, las cuales se utilizarían también para las actividades propuestas en la modificación de la Licencia Ambiental, de tal manera que en dichas áreas también se generarían impactos al medio biótico.

Ahora bien, la Solicitante informó que a partir del análisis detallado de impactos significativos esperados para el medio biótico, efectuó la delimitación del área de influencia, considerando el territorio hasta donde estos trascenderán, asimismo, acorde con la verificación de la matriz de impactos con proyecto, la Solicitante reportó para el medio biótico como significativos los siguientes impactos: Fragmentación de ecosistemas, Disminución de la cobertura vegetal, Disminución de las poblaciones de importancia ecológica, Cambio en la composición de las especies de fauna y Alteración a los ecosistemas acuáticos, como se indica a continuación:

Ver Tabla Impactos significativos medio biótico, en el concepto técnico.

Pese a lo indicado por la Solicitante, acorde con el análisis de impactos efectuado por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, en el Capítulo "Consideraciones sobre la evaluación ambiental de impactos- Identificación y valoración de impactos para el escenario con proyecto", se identificó que adicional a los anteriores impactos identificados como significativos, también se espera que la ejecución de las obras y/o actividades de la modificación de la licencia ambiental, ocasionen los siguientes impactos significativos: Disminución de las poblaciones de especies endémicas, Disminución del hábitat y Cambio en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales.

Dicho lo anterior, en el complemento del EIA, la Solicitante informó que para la delimitación del área de influencia para el medio biótico consideró como unidad mínima de análisis las coberturas de la tierra, reportando que a partir de estas determinó de manera precisa los impactos sobre los procesos ecológicos y, asimismo, señaló que realizó análisis específicos para determinar la trascendencia cada impacto, de acuerdo con lo mencionado en la reunión de información adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

> ***"Requerimiento 8:** En cuanto al área de influencia del medio biótico, se deberá:*
> *(…)*
> *c) Presentar en el Modelo de Almacenamiento Geográfico la delimitación de cada componente analizado para el medio biótico, la cual debe tener correspondencia con la descripción contenida en el capítulo de área de influencia.*
> *(…)*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Al respecto, una vez el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA verificó el Modelo de Almacenamiento Geográfico del complemento del EIA, observó que la Solicitante remitió la información cartográfica referente a los polígonos que delimitan la trascendencia de los impactos para los ecosistemas acuáticos, la flora de importancia ecológica, la fauna silvestre y los ecosistemas terrestres, información que tiene correspondencia con la descripción contenida en el capítulo de área de influencia del complemento del EIA ajustado, con lo cual la Sociedad dio cumplimiento al literal c) del requerimiento 8.

Teniendo en cuenta lo anterior, el siguiente es el análisis respecto a la trascendencia de los impactos realizado por la Solicitante:

***Fragmentación de ecosistemas:** La Solicitante informó que para la delimitación de este impacto efectuó un análisis de fragmentación de ecosistemas, así mismo, indicó que la única cobertura vegetal natural en el área corresponde a los Herbazales densos de tierra firme y que las demás coberturas vegetales presentes corresponden a Pastos limpios y Plantaciones forestales tanto de especies nativas como exóticas.*

De acuerdo con los resultados del análisis de fragmentación, se informó que la cobertura de Herbazal denso de tierra firme no arbolado, presente en el área se encuentra fragmentada principalmente por la presencia de Plantaciones forestales de especies exóticas, hallándose ocho (8) parches aislados; no obstante, esta cobertura no será fragmentada por el proyecto debido a que los parches que se proyecta intervenir se localizan al interior o en la periferia de las áreas de intervención; sin embargo, se incluyó la totalidad del área de los parches dentro del área de influencia del medio biótico.

Por otro lado, respecto a las coberturas vegetales seminaturales, se informó que las Plantaciones forestales estarán sujetas a la fragmentación por la implementación de las obras de la modificación de la licencia ambiental, sin embargo, reportó que las intervenciones no ocasionaran cambios significativos con relación a sus áreas núcleo y a la proximidad media de los parches y/o su densidad, limitándose la extensión del impacto de acuerdo con la continuidad de los parches sujetos a fragmentación. De acuerdo con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, considera que el impacto fue delimitado adecuadamente.

***Disminución de la cobertura vegetal:** La Solicitante informó que este impacto se materializará en las áreas en las que se proyecta implementar las obras de la modificación de la licencia ambiental las cuales requieren remoción de la cobertura vegetal y aprovechamiento forestal, relacionadas principalmente con los contornos externos de la Fase III y el Vaso D y el área de quemado de biogás.*

Al respecto, es importante considerar que el impacto significativo de Disminución del hábitat se encuentra relacionado con el impacto de disminución de la cobertura vegetal, especialmente en aquellas áreas que poseen hábitats naturales, correspondientes a los Herbazales densos de tierra firme no arbolados.

De acuerdo con lo anterior y una vez verificada la información cartográfica de la delimitación del impacto, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, considera que la información remitida por la Solicitante es adecuada y permite delimitar la extensión de los impactos de Disminución de la cobertura vegetal y Disminución del hábitat.

***Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica (flora):** La Solicitante informó que la extensión de este impacto, corresponde a aquellos sitios donde afectaran individuos de flora de especies que se encuentra en categoría de amenaza, veda o que son endémicas, de tal manera que los sitios corresponden a aquellos en los cuales se realizará la remoción de la cobertura vegetal y el aprovechamiento forestal, dado que en todas las coberturas vegetales se identificó durante la caracterización la presencia de especies principalmente vedadas.*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Al respecto, es de indicar que la Solicitante tiene proyectado efectuar el vertimiento de permeado en cuatro (4) Zonas de Disposición de Agua Residual Tratada – ZODAR, actividad que podría generar alteraciones a la flora presente en las áreas donde se realice el vertimiento, por lo tanto, en la extensión de este impacto también se deben considerar dichas áreas; sin embargo, es importante indicar que la actividad de vertimiento de permeado no podrá ser realizada en la cobertura de Herbazales densos de tierra firme no arbolados como se indicó en el capítulo "Consideraciones sobre la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales en el territorio- vertimientos", por lo cual, para determinar la extensión del impacto, con relación a estas áreas, se deberá descontar al área de los polígonos propuestos para las ZODAR el área de la cobertura de los Herbazales densos de tierra firme no arbolados.

Cambio en la composición de las especies de fauna: *En la reunión de información adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:*

> ***"Requerimiento 8:*** *En cuanto al área de influencia del medio biótico, se deberá:*
> *(…)*
> *d) Verificar y de ser necesario ajustar su definición a partir de la extensión del impacto "Cambio en la composición de especies de fauna".*
>
> *Efectuar los ajustes correspondientes en los capítulos, anexos y MAG del complemento del EIA".*

Lo anterior, considerando que en el complemento del EIA inicial, la Solicitante había informado que delimitó este impacto considerando el análisis de conectividad funcional; sin embargo, no se había remitido en el documento dicho análisis.

Al respecto, en el complemento del EIA ajustado, la Solicitante informó que para determinar la extensión del impacto efectuó el análisis de la importancia para la fauna silvestre de la totalidad de las coberturas de la tierra que serán intervenidas con las obras y/o actividades previstas en la modificación de la licencia ambiental, indicando que en el análisis tuvo en cuenta el uso del hábitat y el uso de las diferentes coberturas como sitios de alimentación, refugio, reproducción, haciendo énfasis en las especies de importancia ecológica que pueden ser halladas en el área del proyecto.

Adicionalmente, la Sociedad reportó que en cumplimiento de lo solicitado en el literal d) del requerimiento 8, realizó el análisis de conectividad funcional para las especies: Neomicroxus bogotensis (Ratón de campo), la cual, es endémica, utiliza como hábitat la cobertura de Herbazal denso de tierra firme y tiene una distancia promedio de dispersión diaria de 200 m y la especie Sylvilagus brasieliensis (Conejo común), la cual, es generalista y fue hallada durante la caracterización en las coberturas de plantaciones forestales, pastos limpios y zonas de cultivos; adicionalmente, para esta especie se reportó una distancia promedio de dispersión de 1.000 m.

De acuerdo con lo anterior, la Solicitante informó que con base en los análisis efectuados identificó que de acuerdo con los deltas de probabilidad de conectividad – dPC, las teselas de mayor importancia para la fauna silvestre, se ubican en el sector occidental y suroccidental del relleno sanitario, en la plantación forestal de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, concluyendo la Sociedad que en este sector se encuentra la cobertura de Herbazal denso de tierra firme no arbolado correspondiente a la de mayor importancia en cuanto a la provisión de hábitat, la cual está inmersa en la matriz de Plantación forestal de especies exóticas, siendo esta un área núcleo-corredor para la movilidad de la fauna silvestre, que se extiende hasta la vía nacional la Mesa – Mondoñedo, la cual se constituye en una barrera antrópica que dificulta el movimiento de la fauna silvestre.

En cuanto a los costados oriental y norte, la Solicitante indicó que se ubican las teselas de importancia moderada y baja para la conectividad ecológica, lo cual se atribuye a la presencia de barreras naturales y antrópicas que disminuyen la conectividad en estos sectores, hallándose vías,

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

pastos limpios, cultivos, áreas de disposición de residuos e infraestructura asociada a la operación del relleno sanitario.

Con base en lo anterior, la Solicitante determinó la extensión del impacto que podría ocasionar las obras y/o actividades objeto de la modificación de la licencia ambiental a la conectividad ecológica y con ello a la composición de las especies de fauna silvestre y a la Disminución de las poblaciones de especies endémicas, dando así cumplimiento a lo solicitado en el literal d) del requerimiento 8 de la información adicional.

***Alteración a los ecosistemas acuáticos:** En la reunión de información adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:*

> ***"Requerimiento 8:** En cuanto al área de influencia del medio biótico, se deberá:*
> *(…)*
> *b) Verificar y en caso de ser necesario incluir los ecosistemas acuáticos (Laguna Blanca y Reservorio El Fute), con base en la evaluación de impactos.*

En cuanto al anterior requerimiento, la Solicitante verificó y ajustó la información de la identificación y evaluación de impactos ambientales, incluyendo la información referente a los posibles impactos que el proyecto podría llegar a ocasionar a los ecosistemas acuáticos y a las comunidades hidrobiológicas, por lo tanto, dentro del área de influencia del medio biótico fueron incluidos los ecosistemas Laguna Blanca y Reservorio El Fute, de tal manera que se dio cumplimiento al literal b) del requerimiento 8.

Ahora bien, en cuanto a la Alteración a los ecosistemas acuáticos la solicitante informó que para analizar la trascendencia de este impacto contempló el posible cambio a los ecosistemas lénticos como consecuencia de las actividades del proyecto y con ello los posibles cambios a su función, composición y conectividad ecosistémica; al respecto, es de indicar como se mencionó en el Capítulo "Consideraciones sobre la evaluación ambiental de impactos- Identificación y valoración de impactos para el escenario con proyecto" que el impacto denominado Cambio en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales, también fue determinado como significativo por lo tanto su extensión se evalúa teniendo en cuenta su correlación con el impacto denominado Alteración a los ecosistemas acuáticos.

De acuerdo con lo anterior, la Solicitante informó que la extensión de este impacto contempla la ubicación de la lámina de agua del Reservorio El Fute y de la Laguna Blanca, teniendo en cuenta que es posible que durante la ejecución del proyecto se generen algunas variaciones a la calidad del agua por las aguas de escorrentía que pueden arrastrar materiales, sedimentos y/o lixiviados, de tal manera que es posible ocasionar alteraciones a las comunidades hidrobiológicas presentes en estos ecosistemas acuáticos.

Al respecto, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, considera que la extensión de los impactos esperados relacionados con los ecosistemas acuáticos y las comunidades hidrobiológicas tiene correspondencia con la evaluación de impactos presentada por la Solicitante, siendo técnicamente adecuada.

Ahora, en cuanto a los impactos adicionales identificados como significativos por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA (Disminución de las poblaciones de especies endémicas, Disminución del hábitat y Cambio en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales), como se informó en el análisis de la extensión de los impactos, es importante indicar que la delimitación de la trascendencia de estos corresponde a la remitida por la Solicitante para la fauna silvestre, coberturas de la tierra y ecosistemas acuáticos, de tal manera que para el caso de la disminución del hábitat, el impacto se ubica en los sitios donde se plantea efectuar la remoción, descapote de la cobertura vegetal, y el aprovechamiento forestal, especialmente en los Herbazales densos de tierra firme no

arbolados; para el caso de la disminución de las poblaciones de especies endémicas de fauna el impacto trasciende hasta donde se identificó la conectividad ecológica del área y para el caso de las características hidrobiológicas, el impacto trasciende a los ecosistemas acuáticos que podrían llegar a ser afectados por las obras y/o actividades del proyecto.

Por otro lado, es de mencionar que en la reunión de información adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

> ***"Requerimiento 8:** En cuanto al área de influencia del medio biótico, se deberá:*
> *(…)*
> *e) Incluir la justificación de los criterios técnicos bióticos para la delimitación de cada uno de los segmentos que conforman el polígono del área de influencia biótica ajustada.*

Al respecto, en el numeral 3.1.2.2.6 del complemento del EIA ajustado, la Solicitante incluyó la información de los criterios técnicos que determinaron la delimitación de cada uno de los segmentos que conforman el área de influencia del medio biótico, dando cumplimiento a lo solicitado en el literal e) del requerimiento 8 de la información adicional, permitiendo de esta manera reconocer claramente la delimitación del área de influencia del medio biótico, en cada uno de sus vértices.

Dicho lo anterior, una vez el Equipo Evaluador Ambiental ANLA verificó la delimitación del área de influencia para el medio biótico remitida por la Solicitante, observó que contiene el territorio hasta donde trascenderán los impactos significativos al medio biótico esperados por la implementación de las obras y/o actividades objeto de la presente modificación de licencia ambiental y por la operación del proyecto, correspondiendo a un área de 168,13 ha, cuya delimitación y localización se observa en la siguiente figura:

Ver figura denominada Localización del Área de influencia del medio biótico, dentro del concepto técnico.

PARA EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Teniendo en cuenta que se había solicitado realizar ajustes al área de influencia que podían incidir en su ampliación, fue necesario solicitar en la Reunión de Información Adicional, lo siguiente:

> ***"Requerimiento 9:***
>
> *Ajustar, en caso de ser necesario, el área de influencia del medio socioeconómico, teniendo en cuenta:*
> *12. El análisis del impacto "Generación de expectativas".*
> *13. Los cambios que se presenten en el área de influencia físico-biótica."*

La Solicitante ajustó la importancia del impacto "Generación de Expectativas" en la evaluación ambiental, por lo que lo tuvo en cuenta en el análisis y definición del área de influencia socioeconómica; al igual que el impacto Generación y/o alteración de conflictos socioambientales y Deterioro de las condiciones de conservación del patrimonio arqueológico, como se presenta en la siguiente tabla, por lo que dio cumplimiento al literal a) del requerimiento 9 en Reunión de Información Adicional llevada a cabo los días 7, 8 y 12 de noviembre de 2024.

Ver Tabla Impactos significativos del medio socioeconómico, en el concepto técnico.

Según lo indicado en el complemento del EIA; la generación de expectativas "se refiere al proceso mediante el cual se crean y desarrollan las suposiciones y deseos de manera anticipada en la comunidad, respecto a los beneficios, oportunidades y/o posibles afectaciones resultado del desarrollo del proyecto", por lo que "puede influir en la percepción y aceptación del proyecto, ya que

de ser altas pueden llevar a una participación y apoyo aceptable, pero también pueden resultar en inconformidad y desconfianza si los resultados no cumplen con lo esperado."

Cabe señalar que en las dos actividades que la generan, el impacto fue valorado con una extensión total, lo que, según la metodología de evaluación ambiental utilizada, significa que el efecto del impacto "se manifiesta en toda el área de influencia del proyecto". Ante esto, la Solicitante indicó que, las expectativas generadas por cada una de estas actividades han sido manifestadas en el 100% de las siguientes veredas: Balsillas del municipio de Mosquera y Barroblanco, Fute, Santa Bárbara y San Antonio del municipio de Bojacá; es decir, adicionó al área de influencia de la presente modificación estas dos últimas unidades territoriales.

De la misma manera, en cada una de las interacciones establecidas en la matriz de evaluación del escenario con proyecto, calificó el impacto Generación y/o alteración de conflictos socioambientales con una extensión total y estableció las mismas unidades territoriales mencionadas previamente.

Finalmente, para el impacto Deterioro de las condiciones de conservación del patrimonio arqueológico, se estableció que se manifiesta en las áreas en las que se proyecta realizar movimientos de tierras y los sitios dentro del predio que cuenten con manifestaciones de arte rupestre, es decir, los contornos externos de la Fase III y el vaso D, por lo que fue calificado con una extensión parcial.

Teniendo en cuenta que el alcance del trámite solicitado es la modificación de la licencia ambiental, es pertinente retomar lo siguiente de la licencia ambiental otorgada mediante Resolución 0694 del 3 de junio de 2005:

En este acto administrativo se mencionó la jurisdicción del relleno sanitario, más no se especifican las unidades territoriales que hacen parte del área de influencia. En el Concepto Técnico 911 del 19 de mayo de 2005 acogido mediante la Resolución 0694 del 3 de junio de 2005 se indicó que: "De acuerdo con la información suministrada por el Consorcio, el proyecto tiene influencia directa en jurisdicción del municipio de Bojacá, Cundinamarca, al cual pertenece geográficamente el predio donde se ubicará el relleno sanitario, localizado en la vereda Barroblanco, predio catastral 00-00-004-000 de propiedad de la CAR, el cual corresponde a un área destinada para relleno sanitario, según el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de la Alcaldía de Bojacá del 29 de diciembre del 2000, artículo 24."

En el Artículo 2.2. Línea ambiental, señaló que: "Se plantea como área de influencia directa del relleno sanitario, las 76 ha que conforman el predio concesionado y como área de influencia indirecta los 43 municipios qué actualmente disponen sus residuos en el botadero de Mondoñedo. Estos municipios son: Albán, Anapoima, Anolaima, Bituima, Bojacá, Cachipay, Cajicá, Chía, Cogua, Cota, El Rosal, Facatativá, Funza, Fusagasugá, Granada, Guayabal, La Calera, La Mesa, La Peña, La Vega, Madrid, Mosquera, Nimaima, Nocaima, Pacho, San Antonio de Tequendama, San Francisco, Sasaima, Sibaté, Silvania, Soacha, Sopó, Subachoque, Tabio, Tena, Tenjo, Tibacuy, Tocancipá; Vergara, Viani, Villa Gómez, Zipacón y Zipaquirá."

Teniendo en cuenta lo anterior, se infiere que la unidad territorial del área de influencia directa del proyecto era la vereda Barroblanco, sobre la cual, el anterior titular de la licencia (Consorcio Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo) había presentado la caracterización de cada uno de los componentes del medio socioeconómico en el EIA evaluado para el otorgamiento de la licencia ambiental (Resolución 0694 del 3 de junio de 2005) de acuerdo con los Términos de referencia establecidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante el Auto 748 del 14 de agosto de 2003 y Auto 1194 del 5 de diciembre de 2003.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Estos términos señalaban que se debía definir dos áreas de influencia: directa e indirecta, teniendo en cuenta consideraciones de tipo social, hidrológico, geomorfológico, edáficos, bióticos, etc.; razón por la cual, el área de influencia vigente del proyecto establece tal división.

Estos términos también indicaban que se debían describir las actividades económicas que se desarrollarán en el entorno en un radio de mínimo 2 Km; no obstante, en este Estudio de impacto ambiental evaluado en el Concepto Técnico 911 del 19 de mayo de 2005, el consorcio realizó una caracterización de las principales actividades económicas en un rango de cinco kilómetros, mencionando que había identificado varios establecimientos, predios y veredas con actividad productiva, indicando explícitamente que se encontraban en jurisdicción de las veredas Fute, Barroblanco, Santa Bárbara y Balsillas, pero no menciona a la vereda San Antonio.

Aunque en la Resolución 0694 del 3 de junio de 2005, en el Concepto Técnico 911 del 19 de mayo de 2005 y en el EIA evaluado para el otorgamiento de la licencia ambiental (Radicado N° 4120-E 1-22194 de diciembre 19 de 2003,) no se haga mención a la vereda San Antonio dentro del área de influencia; en el complemento del EIA actualmente en evaluación, la Solicitante tuvo en cuenta los nuevos criterios para la definición de una única área de influencia socioeconómica y del proyecto a partir de la extensión de los impactos significativos y estableció que esta unidad territorial sí hace parte del área de influencia y que el relleno ha mantenido un relacionamiento constante con su comunidad.

Lo anterior se evidencia en el capítulo 3.4. Caracterización del área de influencia del medio socioeconómico, en donde la Solicitante indicó que: "aunque las veredas Santa Bárbara y San Antonio no coinciden geográficamente con el área delimitada para la Modificación de la Licencia, estas forman parte de la licencia vigente desde 2005, bajo la cual opera actualmente el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo. Este vínculo, mantenido de manera constante con las comunidades de estas veredas desde la emisión de dicha licencia, ha permitido fortalecer las relaciones con estos grupos de interés. En consecuencia, y teniendo en cuenta las expectativas que esta modificación pueda generar en estos grupos de interés, su inclusión en el área de influencia de la modificación se establece como parte de una estrategia de relacionamiento que busca garantizar una comunicación transparente y sostenida con estas comunidades."

De acuerdo con lo mencionado previamente, la Solicitante incluyó, además de las veredas Fute, Barroblanco y Balsillas, a las veredas San Antonio y Santa Bárbara dentro del área de influencia para la presente modificación de licencia ambiental.

Al respecto, siendo la aparición de expectativas y, por ende, la generación y/o alteración de conflictos socioambientales los dos impactos que definen el área de influencia con una extensión total, se considera adecuado que se hayan establecido estas veredas dentro del AI.

Hay que tener en cuenta que el relleno sanitario ha afirmado que, desde la Resolución 0694 del 3 de junio de 2005, las veredas San Antonio y Santa Bárbara también hacen parte del área de influencia del proyecto, por lo que sus comunidades se reconocen como tal. Además, en los Informes de Cumplimiento Ambiental presentados a la ANLA en el marco del seguimiento a la operación del proyecto, el relleno sanitario ha reportado el desarrollo de medidas de manejo informativas y de capacitación a las comunidades de estas veredas, priorizando a sus centros educativos.

Por ende, como se abordó en el capítulo "Lineamientos de participación con grupos de interés, autoridades y comunidades entre otros", en las reuniones de socialización del complemento del EIA se cuestionó la no inclusión de estas unidades territoriales en el área de influencia de la modificación, solicitando que fueran tomadas en cuenta, que los habitantes de Bojacá tuvieran participación en los temas de contratación, entre otras solicitudes relacionadas.

Por otro lado, coincidente con lo que se indicó en las consideraciones del escenario sin proyecto, es importante tener en cuenta que las expectativas también se forjan a partir de los efectos ambientales atribuibles a la operación del relleno.

Esto indicaría que, a lo largo de los años, las comunidades de las veredas Fute, Barroblanco, Balsillas, San Antonio y Santa Bárbara tienen la convicción de que, el relleno sanitario lleva a cabo un relacionamiento directo y continuo con ellas, porque hasta su territorio se manifiestan los impactos abióticos y/o bióticos de la operación del proyecto y no por otras razones.

En este sentido, aunque en el complemento del EIA se haya establecido que el área de influencia físico-biótica está contenida solamente en jurisdicción de las veredas Fute, Barroblanco y Balsillas, esto no significa que se elimine la certeza que tienen los pobladores de las otras veredas de que hasta su territorio también se perciben impactos negativos significativos como la generación de olores ofensivos provenientes del relleno.

Teniendo en cuenta lo anterior, el equipo evaluador ambiental de la ANLA, en el marco de la presente evaluación, se permite confirmar las unidades territoriales que hacen parte del área de influencia de la modificación y del proyecto, a partir del análisis de la extensión de los impactos significativos, como se presenta a continuación.

Tabla Área de influencia socioeconómica del proyecto

Unidad territorial	***Municipio***	***Departamento***
Vereda Fute	*Bojacá*	*Cundinamarca*
Vereda Barroblanco		
Vereda Santa Bárbara		
Vereda San Antonio		
Vereda Balsillas	*Mosquera*	

Fuente: *Equipo Evaluador Ambiental – ANLA. 2025.*

En la siguiente figura se presenta el área de influencia del medio socioeconómico con todas las unidades territoriales que la integran.

Ver figura denominada Área de influencia definitiva del medio socioeconómico, dentro del concepto técnico.

Por último, cabe señalar que el área de influencia del medio socioeconómico no se amplió o modificó a raíz de los impactos ambientales significativos de los medios abiótico o biótico, por lo que se puede afirmar que se dio cumplimiento al literal b) del requerimiento 9 del Acta de la Reunión de Información Adicional No. 69 de 2024.

CONSIDERACIONES PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA DEFINITIVA DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta las consideraciones realizadas en cuanto al área de influencia de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en la siguiente figura se presenta el área de influencia definitiva del proyecto, contemplando las precisiones realizadas previamente.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

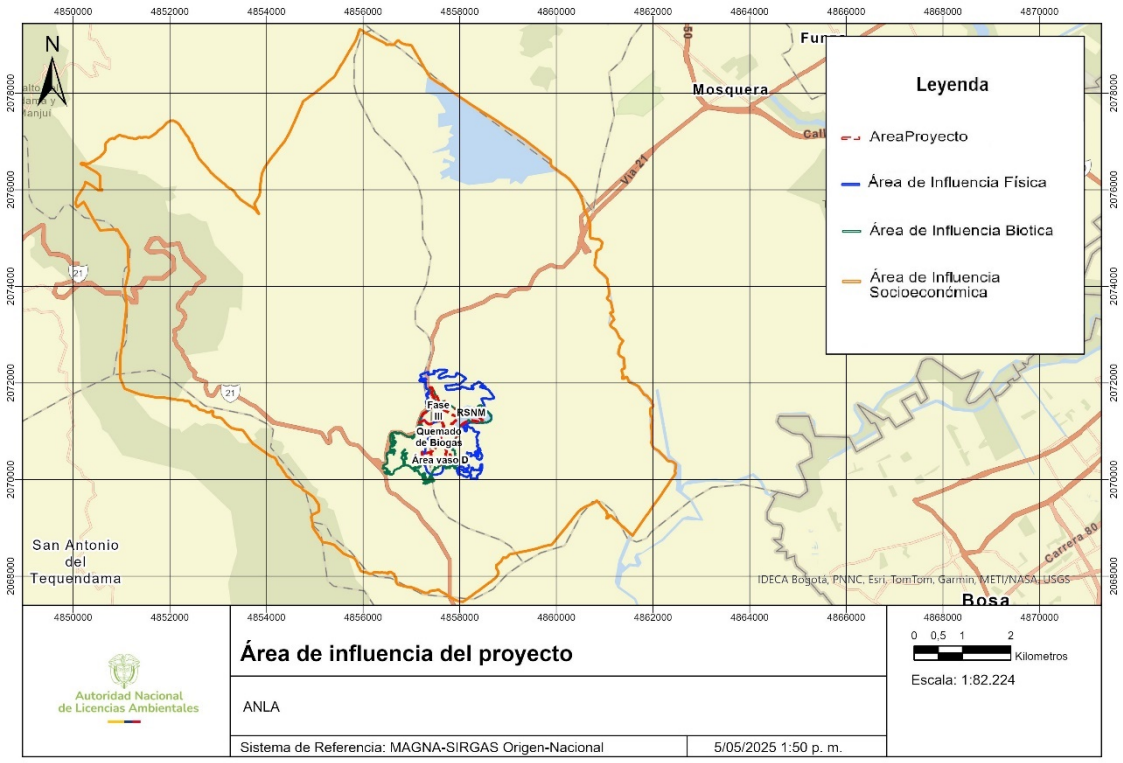


Figura Localización del área de influencia definitiva
Fuente: *Sistema AGIL de la ANLA – Consultado el 28/02/2025*

Como se puede apreciar en la anterior figura, el área de influencia del medio socioeconómico contiene las áreas de influencia abiótica y biótica, garantizando que se identificaron todas las unidades territoriales hasta donde se extienden los impactos ambientales de estos dos medios.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

Respecto a la Zonificación de Manejo Ambiental, en la Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

> ***"Requerimiento 37****:*
>
> *Ajustar la zonificación de manejo ambiental, teniendo en cuenta los cambios realizados a los capítulos del complemento del estudio de impacto ambiental y garantizando que todos los elementos ambientales tengan el grado de intervención adecuado, de acuerdo con su sensibilidad ambiental."*

Al respecto, la Solicitante indicó que para la generación de las categorías de la Zonificación de Manejo Ambiental consideró por una parte la valoración realizada a los atributos de Importancia y sensibilidad de las unidades ambientales, la cual incluye en su calificación características de fragilidad, sensibilidad y funcionalidad o importancia socioambiental y por otra parte, la magnitud de la Importancia ambiental que presentan los impactos potenciales derivados de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas.

De acuerdo con lo anterior, la Solicitante informó que construyó una matriz de doble entrada en la que se clasificaron cinco (5) categorías de manejo ambiental, las cuales señalan el nivel de interacción de los impactos del proyecto con las unidades ambientales presentes en el área de influencia, de manera que las categorías de intervención denotan el grado de gestión que requieren los impactos en el medio hasta llegar a la última categoría, exclusión, en la cual no es posible gestionar los impactos sin generar deterioro crítico en las unidades del medio, en virtud de lo mencionado, la Solicitante informó que estableció las siguientes áreas de manejo:

Ver Tabla Áreas de manejo ambiental del proyecto, presentadas por la Solicitante, en el concepto técnico.

De acuerdo con lo anterior, la Zonificación de Manejo Ambiental establecida por la Solicitante para el área de influencia del proyecto, corresponde a la siguiente:

Ver figura denominada Zonificación de manejo ambiental del proyecto presentada por la Solicitante, dentro del concepto técnico.

Ahora, es importante indicar que a la fecha el proyecto no cuenta con una Zonificación de Manejo Ambiental establecida, por lo tanto, la presente evaluación la solicitud de modificación de Licencia Ambiental, no da lugar a complementos o ajustes a una Zonificación de Manejo Ambiental previamente establecida.

Por otro lado, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, considera que aunque metodológicamente la Solicitante estableció un análisis a partir del resultado de la evaluación ambiental y la zonificación ambiental, es necesario para cada una de las áreas de zonificación de manejo establecer claramente los elementos, zonas, unidades de análisis, entre otros, que se incluirán en cada una de estas, lo cual permitirá que el proyecto cuente con una Zonificación de Manejo Ambiental completa y técnicamente adecuada; por ende, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA realizará las debidas precisiones a partir de la información presentada por la Solicitante para determinar las áreas de exclusión, intervención con restricciones e intervención del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo.

SOBRE LAS ÁREAS DE EXCLUSIÓN

Dentro de las Áreas de Exclusión, la Solicitante indicó que se hallan las categorías de importancia ambiental severa y crítica de los impactos que interactúan con unidades ambientales de sensibilidad e importancia alta y muy alta, al respecto el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA indica lo siguiente:

Para el medio abiótico, aunque se asociaron por la Solicitante los cuerpos hídricos lóticos y lénticos y su ronda de protección, es importante señalar que estas restricciones están estipuladas en la normatividad ambiental vigente e incorporadas en el Decreto 1076 de 2015. Por esta razón, se considera pertinente modificar la denominación de las áreas de exclusión previamente citadas. Esta categoría también debe incluir jagüeyes, embalses o reservorios con una distancia de protección de 10 m debido a su importancia socioeconómica y ecológica.

Para el componente de Paisaje, se categorizaron dos unidades de paisaje con exclusión, que son "Nb-Ae- Embalse en planos de explanación en Sistema natural en bosques" y "Nb-Ece- Ladera denudada de cuestas en Sistema natural en bosques", por sus características de calidad y fragilidad visual que las hacen muy susceptibles al cambio y, a la vez, fundamentales para mantener las condiciones actuales del paisaje dada su importancia.

Para el componente hidrogeológico, se establecen áreas de exclusión dentro de un radio de 100 metros alrededor de manantiales. Aunque en el estudio actual no se identificaron este tipo de puntos hidrogeológicos, en caso de que lleguen a detectarse durante el desarrollo del proyecto, será

necesario actualizar tanto la zonificación como el plan de manejo de aguas subterráneas. De igual manera, los pozos subterráneos y aljibes y su ronda protección hidrogeológica de 30 m, se consideran áreas sensibles debido a que se constituyen en puntos de comunicación directa de los reservorios del área de influencia con la superficie, por lo que deberán ser restringidos a excepción de las áreas que se superpongan con el proyecto.

Por otro lado, para el medio biótico, teniendo en cuenta los análisis previos, las áreas de exclusión corresponden a las coberturas de la tierra: Herbazales densos de tierra firme no arbolados, Lagunas, lagos y ciénagas, específicamente la Laguna Blanca; no obstante, para el caso de los Herbazales densos de tierra firme no arbolados, considerando que el área prevista desde la Licencia Ambiental (Resolución 694 del 3 de junio de 2005) para el desarrollo del proyecto del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, la cual, también ha sido considerada en el PBOT de Mosquera y en el EOT de Bojacá, se ubica en algunas áreas con herbazales, para la presente modificación de licencia ambiental será necesario intervenir 1,51 ha de esta cobertura, área que deberá ser tenida en cuenta para la aplicación de medidas de manejo ambiental y asimismo, deberá ser considerada en el Plan de Compensación del Medio Biótico, con el fin de resarcir y retribuir a la biodiversidad, por los impactos o efectos negativos que se prevé serán ocasionados.

Dicho lo anterior, el área de Herbazal denso de tierra firme no arbolado que se encuentra dentro del área prevista para el proyecto hace parte de las Áreas de Intervención con Restricción Alta.

Para el medio socioeconómico, no se establecieron elementos en esta categoría; no obstante, teniendo en cuenta que se había establecido una importancia y nivel de sensibilidad muy alto de la infraestructura para la prestación de servicios públicos y sociales y los sitios de interés cultural (incluyendo los de tipo arqueológico), el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que son elementos que, por su relevancia social, deben estar en la categoría de exclusión.

Por otra parte, en cuanto a las Áreas de Especial Interés Ambiental y Áreas con Reglamentación Especial, dentro de esta categoría se ubica la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá.

Por otro lado, es de mencionar que para el caso del Área Forestal Protectora -Productora definida en el PBOT de Mosquera, las Zonas de desarrollo forestal definidas en el EOT de Bojacá y las Áreas de Importancia Ambiental (AIA) de la Zonificación del POMCA del río Bogotá, se identificó de manera acotada, como áreas de exclusión aquellos sitios donde se ubican las coberturas de Herbazales densos de tierra firme no arbolados y los Cuerpos de agua naturales.

Adicionalmente, se incluyeron dentro de las áreas de exclusión, aquellos sitios donde se ubican los elementos que hacen parte de las Áreas núcleo de la Estructura Ecológica Principal definida por CAR, correspondientes a: las Rondas Hídricas y los Herbazales densos de tierra firme no arbolados y asimismo, aquellos elementos nodo identificados en la Estructura Ecológica Principal definida por CAR, correspondientes a los cuerpos de agua artificiales y naturales, Reservorio El Fute, y Laguna Blanca, respectivamente.

SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES

Áreas con restricción alta

La Solicitante indicó que a esta categoría corresponden a áreas en las cuales la actividad requiere un manejo para evitar afectaciones críticas en el medio. En esta categoría se encuentran las categorías de importancia ambiental de los impactos, Moderado, Severo y Crítico, interactuando con unidades ambientales de S+I Muy alta, Alta y moderada, respectivamente.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

De acuerdo con lo anterior, las siguientes son las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA:

Para el medio abiótico, se considera necesario incluir desde el componente de Paisaje, las áreas que se identificaron con restricción alta sobre las unidades que presentan atributos de calidad visual alta y fragilidad visual media, puesto que son zonas de importancia dentro del contexto local del paisaje, que necesitan de manejo para evitar un escalamiento hacia impactos críticos sobre el componente.

Para el componente hidrogeológico se establece la unidad Acuífero Guadalupe – B3 Arenisca Dura como áreas de restricción alta, teniendo en cuenta su sensibilidad e importancia dentro del área de influencia. Se destaca que regionalmente las rocas de la Formación Arenisca Dura pueden conformar acuíferos debido a sus características litológicas sumadas a la porosidad secundaria impuesta por el grado de fracturamiento del macizo rocoso. Para estas áreas se realizarán las intervenciones estrictamente necesarias de acuerdo con establecido en el proyecto.

Por otra parte, se considera pertinente incluir en esta categoría las fajas de retiro de las vías de la red vial nacional, las cuales, si bien no representan restricciones ambientales asociadas a las características naturales del área de influencia, dicha restricción esta señalada en la normatividad vigente nacional.

Para el medio biótico, dentro de esta categoría, acorde con los análisis previos realizados en el presente Acto Administrativo, se incluyen las coberturas de la tierra: Cuerpos de agua artificiales (Reservorio El Fute), las Plantaciones Forestales de Especies Exóticas, las Plantaciones Forestales de Latifoliadas Nativas y los Herbazales densos de tierra firme no arbolados, estos últimos específicamente, en las áreas donde se tiene previsto desarrollar el proyecto.

En cuanto al medio socioeconómico, se estableció dentro de esta categoría de intervención los sitios de interés cultural, incluyendo los de tipo arqueológico representados por las pictografías identificadas en la prospección arqueológica; sin embargo, debido a que fueron considerados como de muy alta sensibilidad e importancia alta; y aunque no han sido declarados patrimonio por un acto administrativo; revisten gran relevancia para la comunidad, por lo que fueron establecidos como áreas de exclusión; al igual que el equipamiento comunitario.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que los predios de menor área tienen una sensibilidad e importancia más alta dada la vocación y dependencia económica por parte de sus habitantes; por lo que cualquier intervención podría alterar su productividad; en este sentido, se deben considerar los microfundios y minifundios como áreas de intervención con restricción alta.

De igual manera, aunque ninguno de los predios vecinos al relleno pertenece a esta categoría de estructura de la propiedad, se considera que por su cercanía y la posibilidad de percibir de una manera más significativa los impactos ambientales generados, especialmente en los medios biótico y abiótico, deben quedar igualmente como áreas con restricción alta.

Dentro de esta categoría, también se deben considerar los centros poblados Los Puentes y El Pencal identificados en el área de influencia de la vereda Balsillas, y el de la vereda Santa Bárbara, los cuales se encuentran en la capa de centros poblados DIVIPOLA del DANE, teniendo en cuenta que concentran gran parte de la población y que al ser asentamientos nucleados que ofrecen bienes y servicios, se podrían manifestar con mayor intensidad las expectativas.

Teniendo en cuenta este impacto, también se considera pertinente dejar en esta categoría a la vereda Fute, debido a que es la única unidad territorial que no cuenta con una organización comunitaria que la represente.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Por último, habiendo establecido que en el área rural dispersa se encuentran viviendas y construcciones que se constituyen en unidades residenciales y/o productivas, es pertinente que se incluyan en este mismo nivel de restricción; al igual que las vías que son de importancia para la comunicación de las comunidades.

Por otra parte, en cuanto a las Áreas de Especial Interés Ambiental y Áreas con Reglamentación Especial, es de indicar que, para el caso del Área Forestal Protectora -Productora definida en el PBOT de Mosquera, las Zonas de desarrollo forestal definidas en el EOT de Bojacá, las Áreas de Importancia Ambiental (AIA) de la Zonificación del POMCA del río Bogotá y las Áreas con compensaciones Bióticas, establecidas por Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P., se identificaron como áreas de intervención con restricciones altas de manera acotada, aquellos sitios donde se ubican las coberturas: Cuerpos de agua artificiales (Reservorio El Fute), las Plantaciones Forestales de Especies Exóticas y las Plantaciones Forestales de Latifoliadas Nativas.

Áreas con restricción media

De acuerdo con la Solicitante, estas áreas corresponden a aquellas en las cuales la actividad requiere un manejo para evitar afectaciones severas en el medio. En esta categoría se encuentran todas las categorías de Importancia Ambiental de los impactos, Compatible, Moderado, Severo y Crítico, interactuando con unidades ambientales de S+I Muy alta, Alta, moderada, y Baja respectivamente; al respecto, a continuación, se presentan las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA:

Para el medio abiótico, se considera pertinente que dentro de esta categoría de zonificación se incluyan las Zonas de Estabilidad Moderada y de Estabilidad Baja debido a que, aunque presentan riesgos para la estabilidad del terreno, estos pueden ser mitigados con medidas de ingeniería adecuadas.

Por otra parte, las unidades capacidad uso del suelo 4sc-1: Cultivos transitorios semi-intensivos (ACTS), 6p-1: Sistemas agrosilvopastoriles (ASP) y 7p-1: Sistemas forestales protectores (FPP) no corresponden a zonas de conservación estricta ni a ecosistemas estratégicos, por lo que no ameritan una restricción total. Sin embargo, los usos potenciales identificados (agricultura, sistemas agrosilvopastoriles y forestales protectores) sí presentan un valor ambiental y productivo que requiere cierto nivel de prevención en las actividades que se desarrollen cerca de ellas.

Para el componente de Paisaje, se identificaron áreas con restricción alta sobre las unidades que presentan atributos de calidad visual media y fragilidad visual media, o calidad visual alta y fragilidad visual baja. Estas áreas son susceptibles a las afectaciones por parte de las actividades del proyecto, por lo tanto, es necesario dar cumplimiento a las medidas propuestas dentro del Plan de Manejo Ambiental.

Para el componente hidrogeológico, se identificaron áreas con restricción media donde se presenta la unidad Acuífero Guadalupe – B3 Plaeners, debido a su grado de sensibilidad e importancia, dadas por la porosidad secundaria identificada en las rocas de esta unidad, y el nivel de agua subterránea identificado (a 93 metros en el piezómetro del Vaso D). Se destaca que, si bien se identificó nivel de aguas subterráneas en esta unidad, por su profundidad no da lugar a una alta o media vulnerabilidad a la contaminación.

Para el medio biótico, considerando los análisis previos efectuados en el presente Acto Administrativo, dentro de esta categoría se ubica exclusivamente, la cobertura de Pastos limpios, en la cual, será necesario implementar algunas medidas de manejo para la intervención de 0,88 ha, que se prevé llevar a cabo.

Para el medio socioeconómico, se indicó que se da a partir de las interacciones del impacto "Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero, con las cinco (5) unidades territoriales, cuya área de ocupación se inscribe a donde se pueden materializar los impactos de los medios abiótico y biótico, por lo que requieren medidas dirigidas a la gestión del biogás que podría emitirse desde los vasos con el fin de mitigar las emisiones.

Igualmente, esta categoría se presentará por la "Generación de expectativas en la población" y la "Generación y/o alteración de conflictos socioambientales", sobre las veredas Fute y San Antonio; el "Cambio en el uso del suelo" sobre los Microfundios (< 3 ha.) y el "Deterioro de las condiciones de conservación del patrimonio arqueológico" con sitios de interés cultural y patrimonio arqueológico.

De acuerdo con lo establecido en la zonificación ambiental, a partir de la interacción sensibilidad e importancia del componente político organizativo, todas las veredas (Barroblanco, Balsillas, San Antonio, Santa Bárbara y Fute) quedarían en esta categoría; sin embargo, teniendo en cuenta la falta de una organización comunitaria en esta última que represente formalmente sus habitantes, es posible que se puedan manifestar con mayor facilidad expectativas y por ende, posibles conflictos; por lo que se consideró como una vereda con restricción alta.

Asimismo, teniendo en cuenta la estructura de los predios, se considera que la pequeña propiedad debe ser considerada en la categoría de áreas de intervención con restricción media.

Áreas con restricción baja

Acorde con lo indicado por la Solicitante, esta categoría corresponden a áreas en las cuales la actividad requiere un manejo para evitar afectaciones moderadas en el medio, en esta categoría se encuentran todas las categorías de importancia ambiental de los impactos, Compatible, Moderado, Severo y Crítico, interactuando con unidades ambientales de S+I Alta, moderada, Baja y Muy Baja respectivamente; al respecto, se tienen las siguientes consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA:

Para el medio abiótico, en cuanto a las zonas de estabilidad alta y muy alta, estas pueden ser consideradas en esta categoría ya que, aunque existe un riesgo, este es moderado y manejable. Las intervenciones de ingeniería necesarias para estabilizar estas áreas son generalmente más sencillas que en zonas de mayor amenaza.

En cuanto a las unidades de capacidad de uso del suelo, se identificó que las áreas con suelos aptos para el uso 8p-1: Conservación y recuperación de la naturaleza, recreación (CRE), si bien tienen un uso orientado a la conservación, su inclusión en la zona de restricción baja, está asociada a su reducido valor productivo actual o potencial debido a sus condiciones edáficas, topográficas o climáticas poco favorables para el desarrollo agrícola intensivo. No obstante, cabe señalar que estas áreas pueden estar representando áreas con mayores restricciones desde otros componentes de los medios abiótico o biótico, que deberán ser tenidos en cuenta en la zonificación de manejo resultante. Por su parte, la unidad 4p-1: Pastoreo extensivo (PEX) a áreas dedicadas al pastoreo con bajo nivel de intervención y transformación del suelo, lo que indica un uso compatible con zonas aledañas al relleno sanitario. No se trata de zonas agrícolas intensivas ni de conservación estricta, por lo que pueden mantenerse en zonas de restricción baja sin riesgo significativo.

Para el componente de Paisaje, se establecieron como áreas con restricción baja a aquellas unidades de paisaje con características de calidad visual baja y fragilidad visual media, o calidad visual media y fragilidad visual baja. Para estas unidades es fundamental dar cumplimiento a las medidas propuestas dentro del Plan de Manejo Ambiental, especialmente aquellas de tipo preventivo.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Para el componente hidrogeológico, acorde con la evaluación de sensibilidad e importancia de las unidades, se consideran, áreas con restricción baja las unidades A4- Eluvial, y A4-Balsillas. Estas unidades no registran niveles freático o acumulaciones de agua subterránea en el área de influencia del proyecto.

Para el medio biótico, acorde con los análisis previos efectuados en el presente Acto Administrativo, dentro de esta categoría se incluyen las coberturas de la tierra que tienen un alto grado de antropización de tal manera que no son representativas en cuanto a la sensibilidad e importancia del medio biótico, las cuales corresponden a : Pastos limpios, Red vial y territorios asociados, Canales, Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto, Relleno sanitario, Zonas industriales, Embalses y Lagunas de oxidación.

En el medio socioeconómico, deben considerarse aquellos predios que pertenecen a la mediana propiedad entre 20 y 200 hectáreas y los de la gran propiedad mayores a 200 hectáreas (a excepción de aquellos vecinos del relleno sanitario), debido a que, aunque son zonas donde se desarrollan actividades de tipo extensivo principalmente; requieren de la implementación de medidas de manejo para garantizar un relacionamiento eficaz con sus habitantes.

SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES

De acuerdo con lo señalado por la Solicitante, esta categoría corresponde a las áreas que podrían o no requerir medidas de manejo para las actividades del proyecto de tal manera que se eviten afectaciones bajas en las unidades ambientales. En estas áreas se localizan las unidades ambientales con Sensibilidad e Importancia Muy baja con impactos calificados con Importancia Ambiental entre compatibles y severos o baja con impactos entre compatibles y moderados o Moderada con impactos compatibles. Pese a lo indicado por la Solicitante, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, concluye que dentro de esta categoría no se halla ningún elemento.

CONSIDERACIONES GENERALES

Una vez el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, verificó la información ajustada de la Zonificación de Manejo Ambiental remitida por el Solicitante, observó que se realizaron los ajustes requeridos respecto a las categorías de intervención del proyecto, a partir de los cambios que se realizaron en los capítulos previos del complemento del EIA; de acuerdo con lo indicado, la Solicitante dio cumplimiento al requerimiento 37 establecido en la Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 69 de 2024.

No obstante, como se expuso previamente, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA consideró pertinente realizar algunas precisiones a la Zonificación de Manejo Ambiental remitida por el Solicitante, estableciendo la Zonificación de Manejo Ambiental para el proyecto “Concesión para realizar los estudios, diseños, construcción y/o montaje, operación y mantenimiento, cierre, clausura y postclausura de las instalaciones de un sistema de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el departamento de Cundinamarca en el área de Mondoñedo que se establece en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

A continuación, se presenta la figura de la zonificación de manejo ambiental ajustada de acuerdo con las consideraciones efectuadas por el equipo evaluador ambiental de la ANLA para el presente proyecto.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

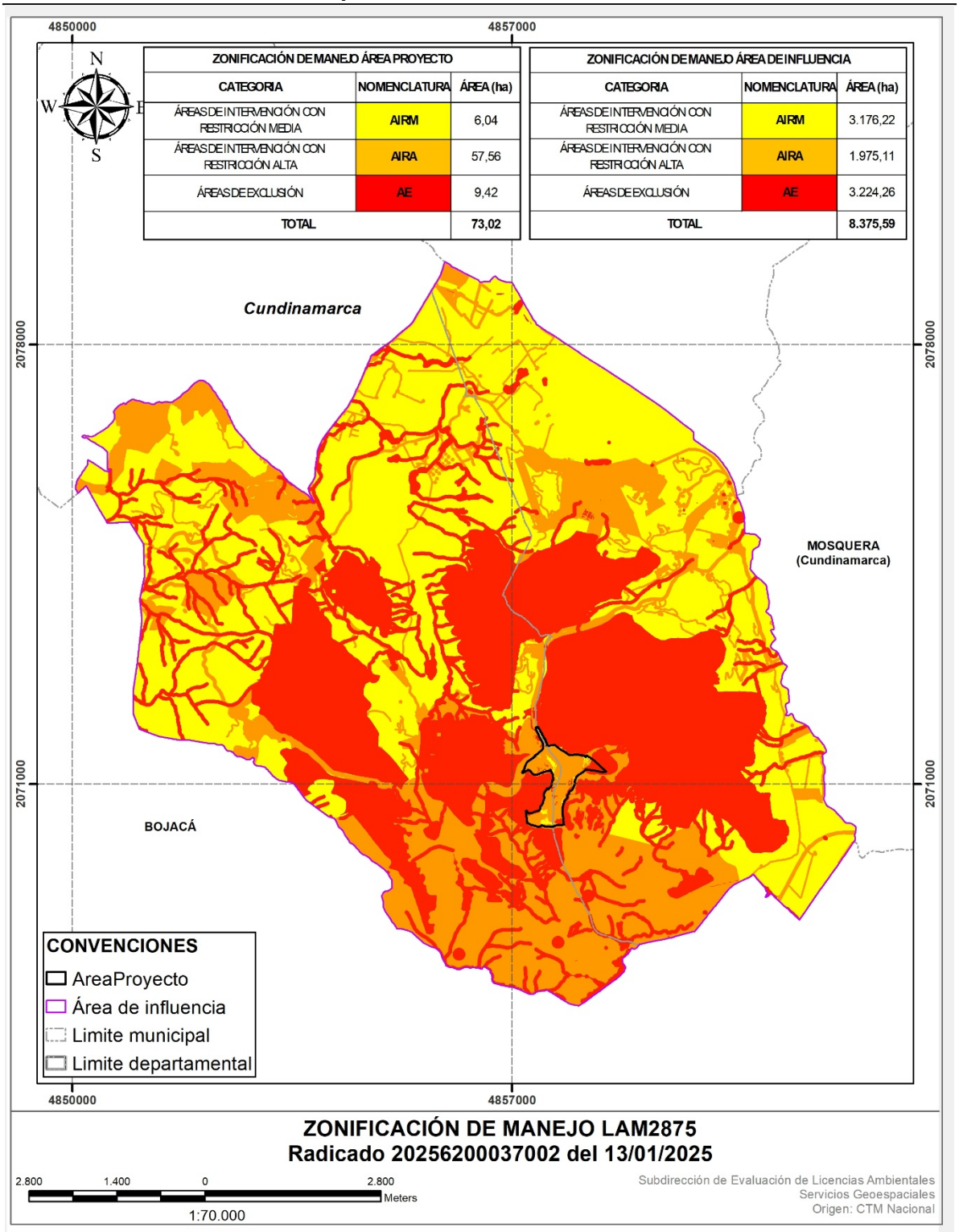


Figura Zonificación de manejo ambiental del proyecto “Concesión para realizar los estudios, diseños, construcción y/o montaje, operación y mantenimiento, cierre, clausura y postclausura de las instalaciones de un sistema de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el departamento de Cundinamarca en el área de Mondoñedo”

***Fuente**: Equipo de Servicios Geoespaciales - ANLA. Generado el 13/05/2025*

CONSIDERACIONES SOBRE PLANES Y PROGRAMAS

SOBRE EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación, se presentan las consideraciones respecto al Plan de Manejo Ambiental, el cual comprende los programas de manejo ambiental, el Plan de Seguimiento y Monitoreo, el Plan de contingencias y Plan de Desmantelamiento y Abandono.

SOBRE LOS PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

En cuanto al Plan de Manejo Ambiental del proyecto, es importante mencionar que a la fecha se cuenta con los programas establecidos mediante la Resolución 694 del 3 de junio de 2005, por la cual se otorgó la licencia ambiental al proyecto.

Al respecto, en el complemento del EIA, la Solicitante remitió la relación de los planes de manejo autorizados y que son objeto de seguimiento ambiental para el proyecto versus los planes de manejo propuestos en la presente solicitud de modificación de PMA, como se indica a continuación:

Ver Tabla Relación de los planes de manejo autorizados vs planes de manejo propuestos, en el concepto técnico.

De acuerdo con la tabla anterior, se observó que la Solicitante revisó las fichas establecidas con anterioridad para el proyecto y adaptó un único Plan de Manejo Ambiental, no obstante, a partir del análisis que se presentará posteriormente, el Equipo Evaluador Ambiental considera que las fichas que tienen aplicabilidad son las siguientes:

Ver Tabla Relación de los Programas de manejo ambiental del proyecto, en el Concepto Técnico.

En cuanto al Plan de Manejo Ambiental en el Acta de la Reunión de Información Adicional No. 69 de 2024, se estableció lo siguiente:

> ***"Requerimiento 38:***
>
> *Ajustar los programas del Plan de Manejo Ambiental teniendo en cuenta los requerimientos realizados previamente."*

Al respecto, una vez el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA verificó el Plan de Manejo Ambiental remitido en el complemento del PMA ajustado, observó que, la Solicitante realizó ajustes específicos en el contenido de las fichas de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, incluyendo, describiendo y/o complementando las metas, acciones o indicadores propuestos y demás información dentro de los programas, por lo que dio cumplimiento a lo solicitado.

Adicionalmente, es pertinente indicar que las medidas de manejo propuestas por los grupos de valor fueron tenidas en cuenta e incluidas en los programas; y a lo largo del análisis realizado por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, también se abordarán otras que no tienen aplicabilidad. A continuación, se realizan las consideraciones de cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental propuesto por la Sociedad:

Medio Abiótico

PROGRAMA: PROGRAMA PARA EL MEDIO ABIOTICO

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

FICHA/CEI**: **FT1 - Control de la calidad del aire

CONSIDERACIONES:

Esta ficha tiene como objetivo establecer las medidas que permitan controlar la generación de ruido, polvo y olores generados por el proyecto en las etapas de adecuación, construcción y operación. Adicionalmente, se pretende reducir la contaminación por ruido y emisiones de partículas generadas por equipo, maquinaria y vehículos.

Esta ficha se divide en varias medidas dependiendo del impacto a manejar:

Medida 1. Manejo de material particulado

- Humectar vías conformadas en material de recebo, mediante riego según la condición climática de la jornada, de tal manera que se mitigue la resuspensión del material de rodadura con el paso de los vehículos y maquinaria.

- Restringir la velocidad de todos los vehículos que circulen en el relleno a 20 Kilómetros por hora bajo la instalación de reductores de velocidad, señales informativas y capacitación de los conductores del relleno y de los contratistas.

- Verificar que las volquetas que transporten material cuenten con carpas o una cobertura apropiada para evitar la salida del material transportado.

- Tanto los taludes, como áreas de acopio y material granular que se requiera para la construcción de las obras deben ser cubierto con material sintético para evitar su dispersión por efecto del viento.

Medida 2. Control de la emisión y percepción de gases por descomposición de los residuos

- Cobertura temporal (geomembrana o sintética) o final (coberturas en tierra) en las áreas que alcancen las cotas definitivas o que no sean objeto de intervención a largo plazo. No se debe permitir la exposición directa de los residuos sólidos a la intemperie, excepto en el frente de trabajo y mantener como meta un área máxima descubierta de 2500 m².

- Implementar un sistema para la extracción forzada y quemado de los gases producidos dentro del relleno sanitario, evitando el riesgo de concentración de gases como el metano, al interior del relleno mejorando la estabilidad de este.

Medida 3. Manejo del ruido

- Prohibir la utilización de bocina por parte de los vehículos que ingresan o permanecen en el relleno, para lo cual se implementarán las siguientes acciones:

- Instalación de señales informativas.

- Capacitación de los conductores del relleno y de los contratistas, de acuerdo con la ficha FT4 de educación y capacitación a comunidades y al personal vinculado.

No obstante, se deberán efectuar unos ajustes a la presente ficha, los cuales se relacionarán en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

FICHA/CEI**: **FT2 - Manejo y acopio temporal de materiales sobrantes

***CONSIDERACIONES:** En esta ficha se proponen por la solicitante medidas de manejo, control y lineamientos para el transporte y acopio temporal de materiales provenientes del descapote y excavación producidos durante las fases de construcción y operación del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo con el fin de mitigar los impactos generados sobre el medio físico y permitir su posterior reutilización en las diferentes etapas del proyecto.*

Las medidas propuestas a lo largo de la ficha se pueden sintetizar de la siguiente manera:

***Almacenamiento temporal y manejo del material sobrante:** Durante la remoción de la capa vegetal y suelos por actividades de adecuación del terreno, el material sobrante será almacenado temporalmente en la Zona de Acopio Norte, el cual fue autorizado bajo la resolución 694 de 2005. Este almacenamiento se realizará con medidas que eviten impactos ambientales, como compactación del material mediante Bulldozer, cobertura sintética en zonas activas y empradización en áreas inactivas por más de un año. Estas acciones buscan asegurar la estabilidad física y la contención del material durante su almacenamiento transitorio complementadas con inspecciones visuales mensuales para controlar erosión o inestabilidad.*

Diseño y estabilidad de la zona de acopio: *Se incluirán cunetas para evacuación de aguas lluvias, pendientes adecuadas y taludes con inclinaciones 1,5H:1V, junto con bermas cada 5 metros de altura. Al finalizar la vida útil del relleno, se implementarán obras de drenaje definitivas (cunetas de coronación y perimetrales) y estabilización vegetal de los taludes para prevenir procesos erosivos a largo plazo.*

Control de arrastre de finos y sedimentos: *Para evitar la movilización de sedimentos finos hacia las estructuras de escorrentía, se instalarán barreras de geotextil al pie de los taludes, actuando como filtros que retienen sólidos y permiten el paso del agua. Estas barreras serán monitoreadas y mantenidas periódicamente, y se complementarán con la construcción de desarenadores antes del vertimiento al canal perimetral, reforzando el control de carga suspendida y protegiendo los cuerpos receptores.*

En relación con la anterior medida, se considera pertinente construir una cuneta perimetral continua alrededor de toda el área habilitada para el acopio temporal de material sobrante en la Zona de Acopio Norte, con el fin de recolectar eficientemente las aguas de escorrentía superficial que puedan entrar en contacto con los materiales dispuestos. Esta cuneta deberá contar con un sistema de control de sedimentos, que incluya como mínimo un desarenador o trampa de sólidos, ubicado previo al punto de descarga al sistema de drenaje o canal perimetral del proyecto. El diseño y las dimensiones de la cuneta y del sistema de control deberán corresponder a las condiciones topográficas, climáticas y de carga estimada, garantizando la retención efectiva de partículas suspendidas y evitando la dispersión de sedimentos hacia fuentes hídricas o zonas aledañas. Esta infraestructura deberá mantenerse en condiciones operativas durante toda la fase de operación del acopio, realizándose limpiezas periódicas y mantenimientos.

Clasificación, reutilización y perfilado del material sobrante: *El material de excavación será clasificado y almacenado separadamente por tipo (recebo, arcilla, tierra negra, material orgánico, etc.) en subáreas específicas dentro de la Zona de Acopio Norte. Este material será reutilizado en la construcción del vaso D, adecuación de vías internas, cobertura final y estabilización de obras. La disposición se hará progresivamente con capas de 0,3 m compactadas, asegurando estabilidad. Se contempla el uso de material orgánico en procesos de revegetalización. La conformación final del acopio incluirá taludes perfilados y drenajes superficiales diseñados para una correcta evacuación de aguas lluvias.*

En términos generales, se considera que las medidas planteadas por la solicitante para el manejo de los materiales RCD del proyecto son suficientes para mitigar los impactos ambientales que se puedan presentar en el área de influencia del proyecto por la generación de materiales sobrantes. Se considera además que los indicadores propuestos en la ficha permiten medir la gestión propuesta en el presente programa.

No obstante, se considera pertinente incluir una medida respecto a la señalización y delimitación del área para prevenir el ingreso no autorizado y mitigar riesgos. Adicionalmente se deberán tener en cuenta las consideraciones presentadas previamente frente a algunas de las medidas de manejo faltantes o que deben ser modificadas según se muestra en los requerimientos de esta ficha, tal y como se establecerá en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

FICHA/CEI**: **FT3 - Estabilidad del relleno

CONSIDERACIONES: *El programa para el manejo del medio abiótico FT3 – Estabilidad del Terreno, contempla cinco líneas de acción fundamentales orientadas a garantizar la estabilidad y funcionalidad del sistema: medidas de estabilidad, evacuación de biogás, evacuación de aguas de escorrentía, drenaje de fondo y acciones correctivas.*

Dentro de estas medidas, se establece la evaluación periódica del factor de seguridad, contrastándolo con los parámetros geotécnicos obtenidos mediante mediciones directas en el relleno, con el fin de monitorear su comportamiento estructural y prever posibles fallas. Adicionalmente, se considera la medición directa de presiones intersticiales mediante piezómetros, lo que permite evaluar la influencia de las presiones de poros en la estabilidad del terreno.

Asimismo, el programa incluye el seguimiento de los niveles de compactación, con el propósito de garantizar la adecuada densificación del material depositado y evitar asentamientos diferenciales

que puedan comprometer la integridad de la estructura. Se prevé, además, el monitoreo continuo de la morfología del relleno, dado que cambios significativos en la geometría pueden ser indicativos de procesos de deformación o inestabilidad.
En cuanto a la gestión de gases, se establece la extracción y control del biogás, tanto como medida de mitigación ambiental como mecanismo para la reducción de presiones internas que puedan generar sobrecargas en el sistema. De igual manera, se implementan estrategias para el manejo de aguas de escorrentía, evitando su infiltración y minimizando el riesgo de erosión superficial y saturación del material de relleno. Complementariamente, los sistemas de drenaje de fondo cumplen una función esencial en la disipación de presiones de poros y en la optimización de las condiciones hidrogeológicas del depósito.
Finalmente, en caso de detectarse anomalías en el comportamiento del sistema, se establece un protocolo para su identificación, monitoreo y control, permitiendo la aplicación oportuna de medidas correctivas que garanticen la estabilidad a largo plazo del relleno.

En relación con el alcance de estas medidas y del programa en general, el Equipo Evaluador Ambiental de esta Autoridad Nacional no ha identificado observaciones adicionales que ameriten la formulación de requerimientos específicos en la presente etapa de evaluación.

FICHA/CEI**: **FT4 - Manejo de lixiviados

***CONSIDERACIONES:** Si bien la Solicitante realizó un ejercicio de evaluación hidrogeológica para la actividad de vertimiento al suelo, evidenciando la aparente aptitud de las áreas propuestas para el vertimiento y caracterizando las propiedades del agua de riego, es fundamental fortalecer las medidas de prevención contempladas teniendo en cuenta los resultados de la evaluación. Para minimizar impactos de afectación al suelo y a los acuíferos subyacentes, se deberán efectuar las siguientes acciones mínimas:*

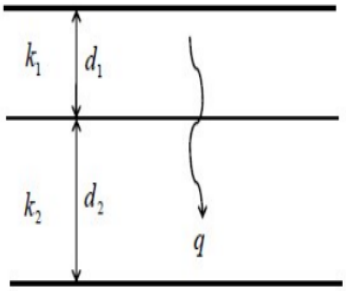
1. ***Verificación in situ de las condiciones del suelo** en las zonas de vertimiento, asegurando la ausencia de saturación o degradación de sus propiedades físicas y químicas. Contemplado por la Solicitante en la medida 3. Por otro lado, si bien la Solicitante indica que se verificará el estado de la humedad de los suelos, se debe clarificar que ante la evidencia de saturación en el suelo o episodios de lluvia se suspenderá la actividad.*
2. ***Monitoreo periódico de los parámetros fisicoquímicos del suelo**, conforme a lo establecido en la Resolución 2056 de 2008, con el fin de identificar y mitigar procesos indeseables como la salinización. Contemplado por la Solicitante en la medida 3.*
3. ***Control de la calidad del agua vertida**, garantizando que los parámetros analizados cumplan con los límites normativos vigentes.*
4. ***Seguimiento de la variación del nivel freático**, para prevenir ascensos que puedan comprometer la calidad de los acuíferos.*
5. ***Instalación de piezómetro profundo de monitoreo en cada una de las ZODAR (Medida 3, acción 5)**, con una profundidad de 20 metros. Esto se basa en la ausencia actual de infraestructura para el monitoreo de aguas subterráneas en dichas áreas y en la modelación realizada con HYDRUS-1D, que sustenta la necesidad de evalúar la dinámica del flujo subterráneo en profundidad.*

FICHA/CEI**: **FT5 - Manejo y protección de aguas subterráneas

***CONSIDERACIONES:** Esta ficha tiene como objetivo proponer medidas para proteger el agua subterránea. Busca principalmente prevenir el contacto entre lixiviados generados al interior del relleno y las aguas subterráneas.*
Como acción la Solicitante propone como medida de protección la impermeabilización del fondo del vaso mediante una capa de arcilla de 0,5 m de espesor con una conductividad hidráulica menor a $1x10^{-7}$ cm/s.
Al respecto, el equipo evaluador ambiental de la ANLA considera que conformar una capa de arcilla de la conductividad indicada (<10-7cm/s es decir <1x10-9 m/s), es adecuada para la impermeabilización del suelo del fondo del vaso, siempre y cuando se garantice a partir de ensayos

de permeabilidad in situ la correcta conformación de la capa de arcilla propuesta, sin embargo, de acuerdo con lo establecido por el Titulo F del RAS 2000, sección F.6.4.3 el espesor de la capa de arcillas debe ser de mínimo un metro.
Frente a la verificación de eficiencia de la actividad, el Equipo Evaluador Ambiental no pudo determinar la cantidad de ensayos de permeabilidad propuestas para el control de dicha acción, de manera que considera que se deberán efectuar al menos 6 ensayos de permeabilidad, distribuidos de manera regular asegurando la representatividad en toda el área.
*Ante el evento de que el terreno no presente las condiciones de permeabilidad adecuada, la Solicitante propone como acción de protección a la "**Impermeabilización del suelo**" (fondo) con dos métodos.*
El primer método contempla la incorporación de una capa de bentonita en la subrasante del vaso, con un espesor de 1 cm, a una profundidad de 30 cm, y una conductividad hidráulica del material aproximadamente de $1x10^{-11}$ m/s.

Referente a este primer método de impermeabilización se considera que si bien la incorporación de una capa de Bentonita, material de muy baja permeabilidad, es adecuado para lograr dicho objetivo, la propuesta dada por la Solicitante de utilizar un espesor de 1 cm se considera poco viable constructivamente, además de insuficiente en términos de su efectividad para reducir la infiltración del agua, lo que puede comprobarse mediante la aplicación de la Ley de Darcy de la cual se obtiene el coeficiente de permeabilidad equivalente, así:

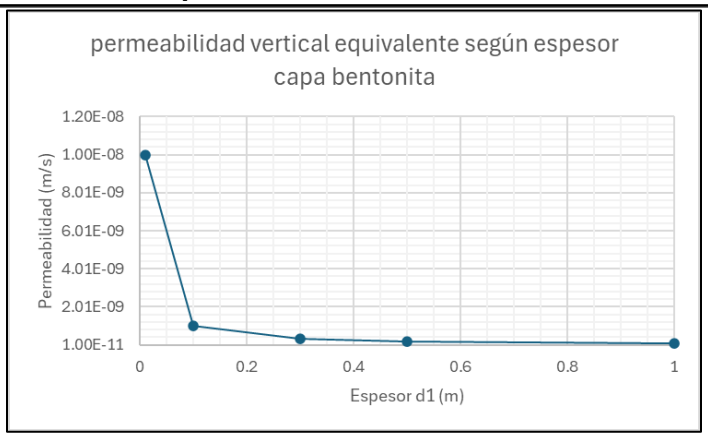


$k_{v,eq}$ – coeficiente de permeabilidad vertical equivalente:

$$k_{v,eq} = \frac{d_1 + d_2}{d_1/k_1 + d_2/k_2}$$

Donde,
d1: corresponde al espesor capa bentonita
d2: Es el espesor capa de suelo natural, que en este caso se supone como 10 metros para simplificación del modelo
k1: Permeabilidad de capa de bentonita que es igual a 1x10-11m/s
k2: Permeabilidad de capa de suelo que a manera conservadora se tomará un valor de 1.5x10-5 m/s, teniendo en cuenta el valor de permeabilidad más alto obtenido por la prueba de infiltración no. 2 (1.307 m/día)
Obteniendo que, para un espesor de 1 cm de bentonita la permeabilidad vertical equivalente es del orden de 1x10-8 m/s, mientras que para una capa de 10 cm es un orden de magnitud menor, 1x10-9 m/s. Teniendo en cuenta que en la literatura se considera un material prácticamente impermeable a partir de conductividades hidráulicas menores a 1x10-9 m/s[34], se recomienda entonces incluir una capa de bentonita mayor a 10 cm de espesor.

[34] Terzaghi, K., y R. B. Peck, 1967. *Soil Mechanics in Engineering Practice.* 2a. ed. John Wiley and Sons, Nueva York.



La segunda opción considera la instalación de mantos de GCL (Geosynthetic Clay Liners), los cuales son estructuras preformadas que contienen bentonita de sodio encapsula entre dos geotextiles, uno tejido y otro no tejido.
Referente a este segundo método de impermeabilización el Equipo Evaluador Ambiental considera pertinente la instalación de los mantos propuestos siempre y cuando se cumpla el control de calidad de dicho proceso, incluyendo el cumplimiento de especificaciones técnicas y verificación del correcto procedimiento de empalme y anclajes.

Posteriormente, la Solicitante propone la acción denominada "Impermeabilización con Geomembrana" colocada encima del material arcilloso que impermeabiliza el suelo. La cual complementa las medidas de impermeabilización con la instalación de la geomembrana de polietileno de alta densidad (PEAD), acompaña de un geotextil no tejido como protección mecánica. Al respecto, el equipo evaluador ambiental de la ANLA considera pertinente la instalación de la geomembrana y geotextil propuesto sobre la impermeabilización del suelo, minimizando los impactos de infiltración de potenciales contaminantes al suelo.

FICHA/CEI**: **FT6 - Manejo y protección de aguas de escorrentía

***CONSIDERACIONES:** En esta ficha la Solicitante tiene el objetivo de proponer las medidas para prevenir el deterioro de las aguas superficiales y manejar las aguas de escorrentía para las áreas en proceso de adecuación en las zonas de disposición de residuos, materiales de excavación y descapote.*
Las acciones propuestas en la ficha consisten básicamente en la implementación de las siguientes medidas:
***Manejo de aguas de escorrentía en el relleno sanitario y su periferia:** El sistema de drenaje del relleno sanitario contempla canales perimetrales con disipadores de energía, zanjas internas con geomembrana y bajantes para conducir eficientemente las aguas lluvias sin que estas entren en contacto con los residuos. Estas aguas son canalizadas hacia un tanque desarenador diseñado con tres módulos para desacelerar el flujo, decantar sólidos y entregar el agua tratada al medio receptor, previniendo procesos erosivos y contaminación del suelo.*
***Manejo de aguas de escorrentía en la zona de depósito de materiales:** En la Zona de Acopio Norte se ha proyectado un sistema de drenaje que incluye cunetas en bermas de estabilidad, inclinaciones de taludes según diseño (1.5H:1V) y obras finales de coronación. Además, se integran barreras de geotextil al pie de taludes para retener material fino y se construirá un desarenador al final del sistema para asegurar la retención de sólidos antes de la descarga. Estas medidas buscan mantener la estabilidad del material acopiado y evitar su arrastre por las lluvias.*
Respecto a las medidas anteriores, si bien se consideran adecuadas para su implementación en la Zona de Acopio Norte, será necesario la construcción de una cuneta perimetral desde el inicio de las actividades objeto de modificación, de acuerdo con lo que se solicitó para la ficha FT2 - Manejo y acopio temporal de materiales sobrantes.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Mantenimiento de la infraestructura para el manejo de escorrentía: *El programa prevé un mantenimiento mensual de cunetas, cajas de recolección y desarenadores, con actividades de limpieza, reparación de geomembranas, reconformación de pendientes y control de filtraciones. Este mantenimiento busca garantizar el buen funcionamiento del sistema y prevenir obstrucciones que puedan generar escorrentía contaminada o procesos erosivos.*

Control de la calidad de las aguas de escorrentía: *Se establece la medición mensual de parámetros como pH y conductividad para evaluar la posible contaminación de las aguas de escorrentía. En caso de resultados anómalos, se realizará una inspección visual de toda la infraestructura hidráulica y se realizarán muestreos por un laboratorio acreditado por el IDEAM para verificar la presencia de lixiviados. Los resultados serán comparados con la normativa ambiental vigente para tomar medidas correctivas.*

Respecto a esta última medida, si bien se menciona la realización de monitoreos en caso de encontrar indicios de contaminación por el cambio en los parámetros de pH y conductividad, no se menciona la periodicidad ni los parámetros a medir. No obstante, estas condiciones serán verificadas en el programa de seguimiento y monitoreo asociado a la presente ficha.

Una vez verificadas las medidas propuestas, se consideran que estas son aplicables para el manejo de la escorrentía en el proyecto objeto de modificación. No obstante, con el fin de realizar una verificación de la efectividad de las medidas se considera pertinente que se presente en la ficha la ubicación y la longitud de la cuneta occidental proyectada. Adicionalmente, dentro de las medidas de manejo no se incluyen acciones específicas a realizar en las balsas de agua de escorrentía que se encuentran al final del sistema de recolección.

FICHA/CEI**: **FT7 - Protección de fuentes superficiales (Laguna Blanca y Reservorio FUTE)

CONSIDERACIONES: *La ficha plantea como objetivos, evitar la contaminación de Laguna Blanca y el Reservorio Fute por las actividades del proyecto, enfocándose en el manejo de lixiviados del relleno sanitario, e Implementar y mantener señalización preventiva alrededor de Laguna Blanca. De igual forma, las metas: pretenden garantizar el funcionamiento de cunetas de drenaje perimetral del sistema de tratamiento de lixiviados, reforestar la ronda hídrica de protección de Laguna Blanca.*

Para ello, se plantean las siguientes medidas de manejo:

Medida 1: Manejo de fuentes contaminantes para Laguna Blanca, a implementarse en las etapas de Construcción, Operación, Clausura, Post Clausura.

Acción 1: Se realizará la señalización de orden informativo y reglamentario (Prohibido cazar; no arrojar basura, etc.) del área donde se localiza la Laguna Blanca para evitar el cambio del entorno de la laguna y la disposición de residuos y contaminación en esta zona. Además, se le deberá hacer mantenimiento a esta señalización semestralmente, con el fin de conservarla en buen estado durante la vida útil del proyecto.

Acción 2: Como medida de prevención y tenido en cuenta que algunas partes del área en la que se localiza la planta de tratamiento de lixiviados del relleno se encuentra dentro de la cuenca de la Laguna Blanca, se deberá realizar la conformación de una cuneta perimetral en el costado oriental de la planta con el fin de conducir este drenaje hasta el canal perimetral evitando con ello que alguna contingencia en la planta de tratamiento pueda alcanzar el ecosistema de Laguna Blanca.

Medida 2. Conservación de flora y fauna de la Laguna Blanca, cuyas acciones son las siguientes:

Realizar la reforestación de la ronda hídrica de protección de la fuente Laguna Blanca (30 m de ancho a partir de la cota máxima de inundación determinada por la CAR) dentro del predio del relleno sanitario.

Mantener y conservar la vegetación de la ronda hídrica.

Prevenir la caza, captura o comercialización de especies animales, para ello en el programa de capacitación ambiental se incluirán temas asociados con la flora y la fauna de Laguna Blanca, así como la importancia de este ecosistema estacional dentro del enclave subxerofítico de Mondoñedo.

Medida 3. Conservación de las características del reservorio Fute, cuyas acciones son las siguientes:

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Realizar mantenimientos al canal y al pondaje de aguas lluvias localizado al final del canal perimetral del relleno, para así minimizar el aporte de sedimentos a los cauces y cuerpos de agua naturales.
Realizar la instalación de compuertas sobre el canal perimetral, las cuales tendrán como fin controlar de manera inmediata eventuales fugas de lixiviado desde los vasos de disposición. Esta acción se aplicará como medida de acción rápida, por lo que, también se deberá instalar un sistema de bombeo de estas aguas contaminadas que sean contenidas por las compuertas al sistema de tratamiento, atendiendo el Plan de Contingencia del relleno.
Con respecto a las áreas de riego en las cuencas del reservorio Fute y la laguna Blanca, se implementarán las acciones referidas en el programa FT 4 Manejo de lixiviados, para el control antes y después del riego de los suelos con el efluente tratado por la planta de membranas. Lo anterior con el fin de no generar escorrentía de estas aguas y así afectar las características fisicoquímicas de la laguna y el reservorio, con ello se controlará la humedad de las zonas de riego y la medida del nivel freático antes de la actividad de riego.
Se calcularán los Índices de Calidad de agua - ICA e índices de contaminación ICA's (ICOMI, ICOSUS, ICOMO, ICOTRO e ICPH), con la metodología propuesta por el IDEAM, 2010. Con el fin de caracterizar la calidad y el grado de contaminación de las aguas tanto de la laguna, como del reservorio, estos se determinarán cada cuatro (4) meses durante la operación del relleno como lo establece el numeral 6 del artículo tercero de la resolución 694 de 2005, los monitoreos serán realizados con un laboratorio que cuente con las certificaciones del IDEAM requeridas para la medición de estos parámetros.

En resumen, la ficha describe un programa para proteger la Laguna Blanca y el Reservorio Fute de la contaminación durante las diferentes etapas del proyecto, mediante señalización, reforestación y manejo de lixiviados, con el fin de mitigar impactos ambientales negativos.

FICHA/CEI**: **FT8 - Manejo de residuos sólidos domésticos y especiales

CONSIDERACIONES:
El objetivo propuesto por la Solicitante para esta ficha busca establecer las medidas para el control, prevención minimización y mitigación de los impactos causados por la generación de residuos sólidos domésticos e industriales, durante el desarrollo de las actividades desarrolladas en el relleno.
La ficha muestra en términos generales los aspectos relacionados para el manejo de los diferentes tipos de residuos a generar en el proyecto durante sus diferentes fases.
*La **acción 1**, plantea la implementación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) bajo lo establecido en el Decreto 4741 de 2005, que incluye la recolección, clasificación, almacenamiento y disposición final adecuada, diferenciando entre residuos domésticos, industriales y peligrosos. La disposición de residuos especiales se plantea mediante gestores autorizados, garantizando trazabilidad, almacenamiento seguro en centros ecológicos, y la capacitación constante al personal involucrado.*
Si bien la medida señala algunas condiciones para la caseta o centro ecológico, se considera pertinente incluir en la ficha las características específicas de las áreas de acopio temporal de los residuos sólidos del proyecto, así como los registros que se deben levantar para demostrar la gestión de los diferentes tipos de residuos, incluyendo los hospitalarios que se puedan generar en el proyecto.
*La **acción 2** muestra lineamientos sobre la clasificación, registro y almacenamiento temporal de residuos, en la cual se establece una metodología para la segregación en la fuente según el código de colores GTC 24 y la tipología del residuo definiendo 7 categorías o colores de la siguiente manera:*

- *Gris: Papel y cartón (Papel, cajas o piezas de cartón limpias, sin residuos de alimentos, aceites o hidrocarburos).*
- *Azul: Vidrio, plástico y recipientes metálicos no contaminados (Botellas, latas, bolsas de empaque limpias, embalajes).*

- *Verde: Residuos no reciclables (Restos vegetales, restos de alimentos no contaminados, papel no reciclable).*
- *Rojo: Residuos hospitalarios (biosanitarios, algodones, gasas, jeringas, curas, elementos con contacto con fluidos corporales).*
- *Negra: Residuos impregnados de aceites, hidrocarburos o inflamables (Estopas, trapos, guantes, aserrín, madera, tela oleofílica, plásticos contaminados).*
- *Amarilla: Residuos químicos de laboratorio (envases y embalajes, costales de fibra sintética, bolsas de papel o plásticas contaminadas con químicos".*

En esta acción se contempla el diligenciamiento de formatos de caracterización mensual, la recolección selectiva, almacenamiento temporal bajo condiciones adecuadas, y la entrega a gestores autorizados. También se prevé la comercialización de materiales reciclables como geomembranas o piezas metálicas, lo cual puede promover la economía circular dentro del proyecto.
Sin embargo, en esta ficha no se menciona las acciones a realizar con cada tipo de residuos recolectados una vez han sido clasificados según el código de colores propuesto, y por tanto se deberá complementar la medida.
*La **acción 3** está relacionada con almacenamiento de Sustancias Químicas y Combustibles como insumos para la operación del proyecto, y define criterios técnicos y normativos para el almacenamiento seguro de estas sustancias, incluyendo requisitos de infraestructura, compatibilidad de sustancias, sistemas de rotulado, ventilación, señalización, planilla de inventario, uso de EPP por parte del personal y cumplimiento de guías ambientales nacionales. Se hace énfasis en la prevención de fugas, incendios y manejo seguro.*
Respecto a la anterior, se considera que esta acción no hace parte del manejo de los residuos y se encuentra por fuera del objetivo y las metas propuestas para la presente ficha, por lo que será pertinente incluir un nuevo programa para el manejo de insumos y materiales del proyecto.
*La **acción 4** está relacionada con la capacitación, divulgación y equipamiento en el proyecto, incorporando un componente educativo y logístico para fortalecer la separación en la fuente mediante capacitaciones al personal, instalación de puntos ecológicos y visibilización del código de colores. Estas acciones son claves para la efectividad operativa del plan y la participación del personal del proyecto. La ficha indica además la realización de capacitaciones semestrales en materia de manejo de residuos sólidos a los trabajadores del proyecto.*
En cuanto a los indicadores denominados "Residuos ordinarios (RESOR)" y "Residuos peligrosos (RESPEL)", es necesario señalar que no se indica en la ficha las unidades de medición, lo cual se considera necesario para su implementación en las actividades de la ficha.
Por otra parte, es necesario señalar que dentro de los indicadores de efectividad se incluye uno denominado "Volumen de suelos contaminados restaurados", el cual no tiene medidas de manejo asociadas.

Medio Biótico

PROGRAMA: FT9: DESMONTE, DESCAPOTE y APROVECHAMIENTO FORESTAL

FICHA**: **FT9: Desmonte, descapote y aprovechamiento forestal
***CONSIDERACIONES:** La Solicitante informó que las metas del programa buscan garantizar que no se supere el volumen de aprovechamiento forestal autorizado; que se realice la utilización en lo posible del 100% del material removido en las actividades tanto de construcción como de operación del proyecto; la disposición y/o reutilización de manera adecuada del material proveniente de las actividades de desmonte, descapote y aprovechamiento forestal; la señalización y aislamiento de las áreas que se proyecta intervenir y la capacitación a la totalidad de los trabajadores involucrados en las labores de desmonte, descapote y aprovechamiento forestal.* *En cuanto a los impactos a manejar con este programa la Solicitante informó que corresponden a: Disminución de la cobertura vegetal, Disminución de las poblaciones de especies de*

importancia ecológica (flora), Fragmentación de ecosistemas, Cambio en la composición de las especies de fauna y Disminución del hábitat. Respecto a las medidas de manejo a implementar se tiene lo siguiente:

Remoción de la cobertura vegetal (desmonte y descapote): *La Solicitante informó que capacitará al personal de manera previa a la ejecución de las actividades de desmonte, descapote y aprovechamiento forestal, así mismo, la Solicitante reportó que los temas de capacitación se desarrollan a detalle en la Ficha FT14 – Capacitación al personal del medio socioeconómico; al respecto, una vez el Equipo Evaluador Ambiental verificó la ficha mencionada, se observó que la Solicitante plantea llevar a cabo capacitaciones relacionadas con la protección y conservación de la flora, fauna y cuerpos de agua, haciendo énfasis en las especies amenazadas y/o en veda; el manejo y uso de residuos vegetales; técnicas de impacto reducido; áreas de exclusión de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental del proyecto y prohibición de intervención por fuera de las áreas autorizadas, comercialización de fauna y flora y de quemas.*

De acuerdo con lo anterior, dentro de las temáticas a impartir en las capacitaciones, la Solicitante deberá incluir la información referente a la protección y conservación de las especies de fauna y flora en veda durante las actividades de desmonte, descapote y aprovechamiento forestal; adicionalmente, se deberá indicar que los registros documentales del cumplimiento de las capacitaciones deberán permitir verificar de manera específica que se impartieron cada una de las temáticas indicadas.

Por otro lado, la Solicitante informó que de manera previa a la ejecución de las actividades constructivas del proyecto constatará y verificará las áreas de exclusión y de intervención con restricciones altas de acuerdo con la Zonificación de Manejo Ambiental del proyecto, con el fin de evitar afectaciones no autorizadas; adicionalmente, se reportó que se efectuará la delimitación y aislamiento, informando que el predio del relleno sanitario actualmente cuenta con un aislamiento espacial de los demás predios vecinos, por lo tanto, se efectuará la inspección y mantenimiento de ese cerramiento en 1 km del costado occidental del Vaso D y que se instalarán avisos informativos espaciados cada 50 m indicando el inicio de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá. Al respecto, la Solicitante deberá realizar la verificación en campo no solamente del predio del relleno sanitario si no del límite oficial de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá con el fin de evitar intervenciones en dicha área.

Por otra parte, la Solicitante informó que delimitará y aislará los frentes de obra en los que se llevaran a cabo las actividades de desmonte, descapote y aprovechamiento forestal, instalando cintas de seguridad a una altura de 1,5 m y que también se instalaran señales en las zonas de intervención del proyecto con desmonte, descapote y aprovechamiento forestal (Vaso D y Fase III).

Ahora, en cuanto al desmonte y descapote, la Solicitante informó que, en caso de hallar especies de flora endémica, amenazada y/o en veda, aplicará las medidas de manejo contenidas en el programa FT11 Manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o vedada. Por otro lado, la Solicitante reportó que en caso de obtener cespedones que estén en buenas condiciones, sacará panes de 30 X 30 cm y los trasladará y empleará inmediatamente en los taludes del relleno sanitario en áreas que ya hayan sido clausuradas.

Aprovechamiento forestal: *La Solicitante reportó que de manera previa al aprovechamiento forestal verificará el alcance del permiso que sea otorgado por la Autoridad ambiental, constatando los individuos a aprovechar y de ser el caso remarcará los individuos y actualizará la información de los individuos a aprovechar y de las áreas objeto de aprovechamiento forestal, con el fin de evitar la afectación de individuos, coberturas y áreas no autorizadas; de la misma manera la Solicitante informó que realizará el registro de la dasometría y taxonomía de cada uno de los individuos que aprovechará con el fin de contar con el registro de la información de los individuos que se vayan aprovechando.*

Adicionalmente, la Solicitante incluyó un listado de actividades operativas a realizar antes del aprovechamiento forestal y así mismo, incluyó la información técnica de la actividad de tala e

indicó que la vegetación herbácea y arbustiva seria retirada con hachas, serruchos y machetes; igualmente, se incluyó la información técnica del desrame y troceo y limpieza del terreno.

***Acopio temporal del material vegetal:** Se informó que el descapote se colocará en las zonas de acopio o en el área de clausura del relleno sanitario para la conformación de las capas de cobertura final y posterior empradización con el material proveniente del desmonte, en las áreas del relleno sanitario en los vasos A, B y C.*

Adicionalmente, la Solicitante reportó que los residuos provenientes del desmonte y del aprovechamiento forestal se emplearan como material para enriquecer el suelo obtenido en el descapote, previo a su disposición como capa de cobertura final y que para facilitar la incorporación de ramas y troncos al suelo estos serán reducidos en tamaños pequeños empleando trituradoras o chipeadoras y que así mismo, este material podrá ser utilizado en obras físico- mecánicas, postes para cerramientos temporales, trinchos o fajinas para controlar procesos erosivos y estabilización en las áreas de plantación forestal. Por otro lado, la Solicitante informó que los sobrantes del descapote y aprovechamiento forestal serán almacenados dentro de las áreas de adecuación de los vasos mientras se trocean e incorporan a las diferentes áreas designadas.

***Manejo de residuos vegetales y otros resultantes de la actividad:** La Solicitante reportó que estima que todo el material proveniente del desmonte descapote y aprovechamiento forestal sea reutilizado en las actividades de construcción y adecuación de los vasos e incluso en las actividades de clausura y post clausura del relleno sanitario. Adicionalmente, la Solicitante indicó que las áreas de manejo y acopio temporal de materiales serán las mismas áreas de intervención de los vasos en sitios con baja pendiente para evitar el arrastre de sedimentos por acción del viento, la gravedad y la escorrentía, por lo tanto, no se ocuparan nuevas áreas; igualmente, se informó que se llevará el registro diario de la disposición de materiales provenientes del desmonte, descapote y aprovechamiento forestal.*

De acuerdo con lo anterior, la Solicitante incluyó los indicadores que darán cuenta del cumplimiento, efectividad y eficacia de las medidas de manejo; al respecto, la Solicitante deberá incluir los indicadores que den cuenta de la utilización de los materiales provenientes del desmonte y descapote, dado que solamente incluyó un indicador relacionado con las áreas (ha) desmontadas y descapotadas.

Por otro lado, pese a que la Solicitante incluyó un indicador que cuantifica el volumen de madera donada, no incluyó la información referente a esta actividad en el programa de manejo, por lo tanto, se requiere que la Solicitante desarrolle la información al respecto, considerando la implementación de actas de registro y donación de los materiales provenientes del aprovechamiento forestal.

Adicionalmente, la Solicitante incluyó el siguiente indicador:

Porcentaje de madera utilizada y dispuesta correctamente

(Volumen de madera total utilizado en obras del proyecto + donada a la comunidad / Volumen de madera permitido por la autoridad y aprovechado) x 100

Al respecto, en necesario que la información que está conjugada este indicador sea reportada de manera independiente, presentándose los siguientes indicadores: Volumen del material proveniente del aprovechamiento forestal utilizado en el proyecto; Volumen del material proveniente del aprovechamiento forestal donado y Volumen de material proveniente del aprovechamiento forestal acopiado de manera adecuada.

Por otro lado, la Solicitante deberá incluir un indicador que reporte el volumen de los residuos del aprovechamiento forestal acopiados adecuadamente y un indicador que reporte la reutilización de los residuos provenientes del aprovechamiento forestal.

Adicionalmente, respecto a la meta de los indicadores se deberá ajustar la información del porcentaje debido a que el rango considerado como "bueno" para estos con un porcentaje de cumplimiento así: Bueno >= 80 & <100%, no se considera técnicamente adecuado dado que para que sea considerado bueno debe cumplirse con el 100% de la medida planteada, dado que su implementación debe ser rigurosa y cumplirse en su totalidad para que sea considerado un cumplimiento bueno, de tal manera que por ejemplo: no puede considerarse como un cumplimiento "bueno" que se realice adecuadamente solamente el aprovechamiento forestal del

80% de los individuos o que solamente se realicen el 80% de las capacitaciones a los trabajadores; de acuerdo con lo anterior, debe ajustarse la información de los rangos de la metas.
De otra parte, en cuanto al aprovechamiento forestal a ejecutar, teniendo en cuenta que es una de las actividades que puede generar mayor interés en las comunidades del área de influencia, especialmente en aquellas que se encuentran cercanas al relleno sanitario, es necesario informarlas acerca de las labores de tala a desarrollar, los procedimientos a efectuar y las medidas de manejo y asimismo, informarles el avance de estas actividades y de la compensación del medio biótico que se implementará para atender el impacto ocasionado por el aprovechamiento forestal. Estas socializaciones se deberán realizar en las fases previa, durante y posterior a las labores de tala. Adicionalmente, deberá incluirse un indicador que permita verificar el cumplimiento de las socializaciones y los soportes documentales que darán cuenta de estas.

PROGRAMA: FT10- MANEJO DE ECOSISTEMAS SENSIBLES, ÁREAS PROTEGIDAS, CORREDORES ECOLÓGICOS, PAISAJISMO Y REPOBLAMIENTO VEGETAL.

FICHA**: **FT10: Manejo de ecosistemas sensibles, áreas protegidas, paisajismo, corredores ecológicos y repoblamiento vegetal.

***CONSIDERACIONES:** La Solicitante denominó al presente programa así: "Manejo de áreas de interés biótico, compensación del medio biótico y repoblamiento vegetal", al respecto, este nombre debe ser ajustado quedando así: Manejo de ecosistemas sensibles, áreas protegidas, corredores ecológicos, paisajismo y repoblamiento vegetal, lo anterior, considerando el contenido del presente programa y así mismo, teniendo en cuenta que la compensación del medio biótico se aborda en un capítulo específico del complemento del EIA, por lo tanto, no es adecuado repetir la información al respecto en el presente programa de tal manera que deberá ser retirada.*
Ahora bien, la Solicitante informó que con el presente programa atenderá los impactos: Disminución de la cobertura vegetal; Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica; Fragmentación de ecosistemas; Disminución del hábitat; Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje; Incremento de la concentración de material particulado; Cambio en la composición de las especies de fauna; Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero; Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos y Cambio de uso de Suelo.
Por otro lado, la Solicitante informó que las metas del presente programa buscan capacitar a los trabajadores del proyecto en cuanto a la importancia y conservación de las áreas de interés ambiental; establecer corredores ecológicos mediante la siembra de líneas de vegetación arbórea y arbustiva para establecer los linderos y barreras vivas que mitiguen los impactos visuales y de olores del proyecto; reconformar la calidad perceptual del paisaje y mitigar y corregir mediante el repoblamiento vegetal el retiro de coberturas vegetales, con la siembra de especies nativas del piso bioclimático Bosque seco Montano bajo (bs-MB) que integren las condiciones físicas del sector, estableciendo la totalidad de zonas verdes propuestas para el proyecto y corregir la fragmentación de las coberturas vegetales mediante la revegetalización de las áreas intervenidas por el proyecto para la conformación de áreas de disposición de residuos.
De acuerdo con lo anterior, las siguientes fueron las medidas de manejo ambiental propuestas para el presente programa:
***Manejo de áreas de interés biótico:** En cuanto a la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, la Solicitante indicó que no intervendrá con las obras y/o actividades de la modificación de la licencia ambiental, áreas de esta reserva de tal manera que el Vaso D y la Fase III se encuentran por fuera de esta área; al respecto, es importante indicar que pese a que la Solicitante informó que dentro de la reserva no se realizaran actividades y no se ubicará ningún equipamiento temporal o definitivo, como se indicó en el capítulo "Consideraciones sobre la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales en el territorio- Vertimientos" del presente Acto Administrativo , la Zonas de Disposición de Agua Residual Tratada – ZODAR 1, presenta un cruce de 0,52 ha con la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, por lo tanto, la Solicitante deberá efectuar la verificación y ajuste del área de la ZODAR 1, de tal manera que no se cruce con la reserva y en el presente programa deberá dejar claramente establecido que no se podrá intervenir la reserva con dicha actividad.*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Por otro lado, respecto a la cobertura Herbazal denso de tierra firme no arbolado del Orobioma Azonal Altoandino de la Cordillera Oriental, la Solicitante informó que 4,29 ha de este ecosistema se hallan en el área de influencia biótica y 1,95 ha serán intervenidas con la implementación de la Fase III y el Vaso D, al respecto, dicha información junto con la figura de las coberturas de la tierra debe ser ajustada dado que acorde con la información presentada por la Solicitante en la caracterización del medio biótico y con la verificación efectuada por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, en el área de influencia biótica se hallan 10,02 ha de esta cobertura y en el área de intervención del proyecto 1,51 ha, estando desactualizados los datos incluidos por la Solicitante en el presente programa.

Ahora, en cuanto a los herbazales la Solicitante informó que realizará capacitaciones y jornadas de sensibilización a los trabajadores del proyecto, acerca de la importancia de la conservación de dichas áreas y que la información detallada al respecto se encuentra en la Ficha FT14 de Educación y capacitación del medio socioeconómico; una vez se verificó dicho programa de manejo, se observó que se incluyeron las temáticas referentes a: la importancia de la fauna y flora asociada (especialmente las especies endémicas, amenazadas y/o vedadas), prevención de procesos erosivos, conectividad de fragmentos de vegetación, protección de cursos de agua y servicios ambientales suministrados por estas áreas; acciones para la conservación de las áreas de interés biótico en el área del proyecto y zonas aledañas; prohibiciones de tala, caza, comercialización de fauna o productos vegetales, quemas; señalización y delimitación de las áreas de interés biótico e intervención únicamente de áreas licenciadas y aprobadas según diseño del complemento al EIA. Adicionalmente, se indicó que se socializará con los trabajadores la ubicación y extensión exacta de las áreas de interés ambiental.

Al respecto, en el presente programa de manejo la Solicitante deberá dejar claramente establecido que los soportes documentales de las capacitaciones y jornadas de sensibilización deberán dar cuenta de manera específica de las temáticas impartidas.

Por otra parte, la Solicitante informó que para los herbazales solamente se podrán intervenir las áreas autorizadas por la ANLA; asimismo, la Solicitante propuso realizar el rescate y traslado de la mayor área posible de herbazales a las áreas de clausura de los vasos A, B y C y que para ello extraerá de manera cuidadosa los panes de tierra con los herbazales en buen estado con dimensiones de 50 X 50 cm hasta máximo 1m X 1 m; adicionalmente, la Solicitante informó que en el evento de no poder ubicar inmediatamente los herbazales en el sitio definitivo se escogerá un sitio de acopio temporal dentro del área de intervención o en el área de clausura de los vasos A, B y C, para los panes de herbazal recuperados, evitando su deterioro por inundación o volcamientos en altas pendientes; igualmente, se informó que el material rescatado sería hidratado de manera periódica y protegido con polisombra para evitar su pérdida.

De otra parte, la Solicitante informó que prohibirá las quemas, herbicidas y productos químicos en las actividades de desmonte y descapote con el fin de proteger los herbazales y no generarles problemas fitosanitarios.

De acuerdo con lo anterior, es importante indicar que la Solicitante deberá ajustar la figura de zonificación de manejo ambiental incluida en este programa, incluyendo la zonificación de manejo ambiental impuesta por la ANLA.

Ahora, respecto al rescate de herbazales y su traslado a las áreas a reconformar con el proyecto, se indica que la Solicitante deberá de manera previa verificar las áreas que actualmente cuentan con herbazales al interior del predio del relleno sanitario, las cuales no estarían sujetas a intervenciones por el proyecto y que se han visto afectadas por las actividades antrópicas que se desarrollan en el área, principalmente el riego constante con aguas tratadas, como se observa en las siguientes fotografías:

Ver fotografías denominadas Herbazales con alteraciones al interior del predio del relleno sanitario, dentro del concepto técnico.

De acuerdo con lo anterior, dichas áreas deberán ser priorizadas para efectuar el traslado del material vegetal rescatado y para ello se deberá llevar el registro de la trazabilidad del material rescatado, reportando las cantidades, sitios de rescate, acopio temporal, sitios de disposición final y seguimiento hasta que se logre el adecuado prendimiento, si posterior al mejoramiento de las

áreas con herbazales naturales, se cuenta con material rescatado sobrante este podrá ser llevado a las áreas en reconformación.

Por otro lado, como se indicó en el capítulo "Consideraciones sobre la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales en el territorio- Vertimientos" del presente Acto Administrativo, la Solicitante propuso implementar algunas Zonas de Disposición de Agua Residual Tratada – ZODAR 1, 2 y 3, en áreas donde se ubican Herbazales densos de tierra firme no arbolados, al respecto, esta cobertura no podrá ser utilizada para dicho fin considerando su sensibilidad e importancia biótica, por lo tanto, en el presente programa la Solicitante deberá dejar establecido que no se podrá realizar la disposición de aguas tratadas en dicha cobertura, la cual, será objeto de prácticas para su recuperación ecológica y de seguimiento y monitoreo.

Adicionalmente, la Solicitante informó que solamente intervendrá las áreas autorizadas por la ANLA, por lo tanto, realizará la delimitación de dichas áreas y señalizará las áreas aledañas a la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá.

***Compensación del medio biótico:** Como se ha venido indicando la información de la compensación del medio biótico, debe ser retirada del presente programa de manejo ambiental, dado que esta hace parte de un capítulo específico del complemento del EIA (Capítulo 11) y el seguimiento al cumplimiento de las medidas se realizará a partir del Programa específico de compensación para el medio biótico.*

***Restauración paisajística y repoblamiento vegetal:** la Solicitante planteó un repoblamiento forestal con el objetivo de mitigar el impacto sobre la percepción del paisaje de la zona, de acuerdo con los resultados del análisis de visibilidad desarrollado para la delimitación del área de influencia, y para la caracterización del componente. En ese sentido, se proyectó un establecimiento de tres (3) barreras naturales ubicadas en el costado oriental del vaso D, en el costado oriental del actual vaso B y en el lindero del predio que está contiguo a la vía principal Mosquera – La Mesa. Es importante mencionar que esta medida fue planteada de manera transversal a las 4 fases del proyecto.*

Lo anterior, se considera técnicamente adecuado toda vez que las intervenciones a las que estarán sujetas las unidades de paisaje ameritan medidas de mitigación dirigidas a los observadores fijos y móviles identificados durante la caracterización del componente. Igualmente, esta medida atiende lo manifestado y solicitado por la autoridad municipal de Bojacá dentro de los procesos de socialización en la evaluación de la modificación de la licencia ambiental proyecto, puesto que contempla la implementación de cercas vivas para mitigar el impacto sobre el paisaje. No obstante, es importante indicar que el establecimiento de vegetación en linderos y barreras vivas no deberá alterar la composición y estructura de los Herbazales densos de tierra firme presentes en el área; lo anterior, considerando la sensibilidad biótica que estos poseen y la conectividad ecológica del área.

Frente a la medida de establecimiento de cobertura final para restituir la percepción visual del paisaje, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el establecimiento de la cobertura de herbazal denso de tierra firme, que la Solicitante propuso para las áreas de la Fase III y el vaso D, es acorde y apropiada como acción para el manejo del impacto generado sobre al paisaje.

Por otro lado, en cuanto a los indicadores se deberá incluir un indicador del número de mantenimiento realizados.

Adicionalmente, la Solicitante incluyó el siguiente indicador:

Establecimiento de corredores ecológicos
*(Área de corredores ecológicos establecidos / Área de corredores planteados) * 100*

Al respecto, es importante mencionar que con el presente programa la Solicitante informó que daría manejo a los impactos Fragmentación de ecosistemas y Disminución de hábitats; no obstante, pese a que planteó este indicador en el programa de manejo se incluyeron solamente siembras en líneas de vegetación en los linderos y barreras vivas, pero no se formularon acciones relacionadas con el mantenimiento o fortalecimiento de los corredores ecológicos identificados en el análisis de conectividad ecológica realizado, por lo tanto, con el fin de mantener la conectividad ecológica del área y permitir la movilidad segura de la fauna silvestre hacia el costado oriental del relleno sanitario, la Solicitante deberá remitir la información referente al fortalecimiento de las rutas

de movimiento de la fauna silvestre que fueron identificadas por fuera de las áreas de intervención del proyecto, para lo cual, entre otros se podrá plantear la siembra de especies vegetales de interés para la fauna silvestre.

Por otro lado, en cuanto a las dos (2) franjas de amortiguamiento propuestas, se considera que estas son adecuadas; no obstante, la Solicitante deberá complementar la información al respecto, indicando las acciones complementarias que implementará para evitar el paso de la fauna silvestre hacia los frentes activos de disposición de residuos con el fin de evitar afectaciones a esta, por ejemplo, la implementación de cercado con malla entre otros.

De acuerdo con lo anterior, la Solicitante deberá incluir los indicadores y registros documentales que den cuenta del establecimiento de las barreras vivas y el repoblamiento vegetal en los linderos.

PROGRAMA: FT11: MANEJO DE ESPECIES DE FLORA ENDÉMICA, AMENAZADA Y/O VEDADA.

FICHA**: **FT11: Manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o vedada.

***CONSIDERACIONES:** La Solicitante informó que el nombre del programa es FT11: Manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o vedada y su compensación asociada; no obstante, es de indicar que, para las especies de flora endémica, amenazada y/o vedada, no se establecen medidas compensatorias en el desarrollo de la información que contiene el programa, por lo tanto, se debe ajustar el nombre quedando así:*
FT11: Manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o vedada.
Ahora, en cuanto al objetivo del programa, la Solicitante informó que este corresponde a la generación de medidas de conservación de las especies vegetales incluidas en la Resolución 213 de 1977 del INDERENA, Resolución 1912 de 2017 del MADS, Listas Rojas de las Especies Amenazadas en Colombia, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), y apéndices CITES; al respecto, la Solicitante deberá ajustar la información que hace referencia a la Resolución 1912 de 2017 del MADS, dado que actualmente la Resolución vigente y con la cual, se realizó la verificación de las especies amenazadas para el área de influencia biótica corresponde a la Resolución 126 de 2024 del MADS.

Por otro lado, en cuanto a las metas del programa, la Solicitante informó que estas se relacionan con capacitar al personal del proyecto en cuanto a las poblaciones de especies de importancia ecológica; reducir la pérdida de especies vedadas, amenazadas y/o endémicas, estimular la propagación de especies vedadas, amenazadas y/o endémicas y compensar al medio biótico por el efecto de la intervención de coberturas vegetales por parte del proyecto, de acuerdo con el plan de compensación aprobado, esta última meta debe ser cambiada de acuerdo a los medidas y términos implementados para las especies en veda a: retribuir el 100% del área intervenida del proyecto.
Respecto a los impactos que atenderá este programa la Solicitante informó que corresponden a: Disminución de la cobertura vegetal; Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica; Fragmentación de ecosistemas y Disminución del hábitat. Ahora, en cuanto a las medidas de manejo planteadas se tiene lo siguiente:
***Medidas de conservación de especies endémicas, amenazadas y/o vedadas:** La Solicitante propuso la capacitación y sensibilización al personal del proyecto, con relación a las poblaciones de importancia ecológica y señaló que la información detallada está contenida en el Ficha F14 Educación y Capacitación; de acuerdo con lo anterior, una vez se verificó la ficha mencionada, se observó que la Solicitante propone impartir la temática de protección y conservación de las especies de flora endémicas, amenazadas y/o vedadas; al respecto, en el presente programa deberá quedar establecido que los soportes de las capacitaciones deberán dar cuenta de manera específica de la capacitación en la temática mencionada.*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Adicionalmente, la Solicitante incluyó una tabla en que relacionó las especies endémicas halladas durante la caracterización del medio biótico; no obstante, es de mencionar que acorde con la verificación efectuada por el Equipo Evaluador Ambiental a la información remitida por la Sociedad, se observó que en el área también se halla la especie endémica Paspalum hirtum y que dentro de dicha información no se relacionó la especie Lepidium trianae; de acuerdo con lo anterior la Solicitante deberá actualizar la tabla incluida en el presente programa y deberá indicar que las medidas serán aplicadas a dichas especies; sin embargo, en caso de identificar otras especies endémicas o que se hallen en categoría de amenaza durante la ejecución del proyecto, les aplicará también las medidas de manejo.
Ahora, en cuanto a las medidas de manejo propuestas por la Solicitante, se indicó que de antes del inicio de las actividades del proyecto, se ubicaran y georreferenciaran los individuos de dichas especies y que posteriormente se realizará una verificación del estado físico y fitosanitario para establecer los individuos que serán rescatados y trasladados; adicionalmente, se informó que los individuos a trasladar serán marcados con cinta y que los sitios de traslado deberán tener características similares a las de los sitios de rescate y que dichos sitios se ubicaran fuera del área de influencia con el fin de tener la certeza que las áreas no serán intervenidas a futuro; así mismo, se reportó que la información del traslado de los individuos será consignada en un formato de registro y que se realizaran mantenimientos tres (3) veces al año.
Al respecto, la Solicitante deberá ajustar la información remitida indicando que para el traslado de los individuos priorizará los ecosistemas de herbazal presentes en el área de influencia del proyecto, dado que es en esta donde se materializaran los impactos del proyecto y por ende allí es donde debe darse el manejo ambiental; igualmente, este material vegetal podrá ser utilizado en los programas de manejo del medio biótico que requieran de su establecimiento.
Adicionalmente, la Solicitante deberá especificar la información referente a los sitios de acopio del material vegetal rescatado, los cuales, deberán contar con las condiciones técnicas pertinentes para garantizar la protección y manejo adecuado de los individuos mientras son trasladados a los sitios definitivos de traslado. Así mismo, deberá indicar que previo a las intervenciones realizará el inventario al 100% de los individuos o cobertura ocupada por las especies endémicas y/o amenazadas en las áreas a intervenir con el proyecto; igualmente, considerando las características únicas de los herbazales subxerofíticos presentes en el área, el inventario y traslado de los individuos deberá estar a cargo de un profesional con experiencia en este tipo de vegetación.
Por otra parte, en cuanto a los indicadores se deberán indicadores y registros documentales que den cuenta de la implementación de la medida de manejo, se deberá incluir los siguientes:

-Inventario de los individuos y/o áreas para las especies herbáceas (m^2), de las especies endémicas, amenazadas y/o listadas en la CITES, en la totalidad del área a intervenir con desmonte, descapote y aprovechamiento forestal.
-Marcación de individuos a rescatar.
-Cantidades de los rescates ya sea de individuos o área para las especies herbáceas.
-Porcentaje de sobrevivencia del material rescatado en los sitios de acopio y en los sitios de traslado definitivos, garantizándose una sobrevivencia ≥ al 85%.
-Mantenimientos hasta que se logre el establecimiento del material vegetal rescatado.
Como segunda medida se tiene el ***Rescate y reubicación de epífitas vasculares (Bromelias y Orquídeas),*** *en la reunión de información adicional, registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:*

"Requerimiento 39. *En cuanto al Plan de Manejo Ambiental del Medio Biótico:*

a) Ajustar y presentar en el Modelo de Almacenamiento Geográfico – MAG, las áreas de reubicación final o Epifitario para especies vasculares (Bromelias y Orquídeas) y las áreas seleccionadas para la rehabilitación por afectación de hábitats de especies no vasculares de flora en veda.
(…)

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

En respuesta al requerimiento, se adjunta información de las áreas donde se llevarán a cabo las medidas de reubicación de flora en veda vascular y rehabilitación por afectación de hábitats de especies no vasculares de flora en veda, en la capa MedidaVeda del Modelo de Almacenamiento Geográfico – MAG.
Como área de reubicación se propone un área cercana a los lugares de extracción de 0,47 ha, distribuidas en las coberturas de la tierra de Plantación forestal con 0,34 ha (para individuos epífitos) y en el Herbazal denso de tierra firme no arbolado con 0,13 ha (para individuos de otros sustratos de crecimiento). Teniendo en cuenta los criterios de selección expuestos en el Anexo de la Circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 expedida por el Minambiente, los presentados por la Solicitante, las capas de MedidaVeda, CoberturaTierra y demás presentes en el Modelo de Almacenamiento Geográfico, se tiene:

Criterios de selección del área de reubicación del Anexo de la circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 - Minambiente	***Un polígono propuesto ubicado en el predio Finca Cruz Verde en la Vereda Barro Blanco del Municipio de Bojacá, Departamento de Cundinamarca***
En un área o áreas asociadas a bosques, vegetación secundaria alta, con disponibilidad de árboles receptores.	*Se ubica en las coberturas de: Plantación forestal, establecida por la Corporación Autónoma Regional (CAR), con fines protectores-productores, donde hay presencia de especies como Acacia decurrens (Nativa de Australia) y Pinus patula (nativa del Norte de México) y el Herbazal denso de tierra firme no arbolado, el cual corresponde a una cobertura natural con presencia de especies endémicas que de acuerdo con la información suministrada por la Solicitante puede variar su condición a áreas modificadas por la presencia de especies de la plantación forestal (Acacias). La distribución de las coberturas es verificada de acuerdo con la capa MedidaVeda, y con las capas CoberturaTierra y Ecosistemas.* *Aunque la caracterización del Estudio de Impacto Ambiental registra a Acacia decurrens, como especie de árbol hospedero para las especies vasculares epífitas de acuerto con el análisis de preferencia de forófito, el objetivo de las medidas de manejo in-situ de la flora silvestre en veda es conservar su acervo genético y salva guardar las especies presentes en la región a partir del rescate, traslado y reubicación en áreas que cuenten con características ecológicas que permitan su desarrollo.* *La flora silvestre, según el artículo 199 del Decreto 2811 de 1974, comprende "… el conjunto de especies e individuos vegetales del territorio Nacional que no se han plantado o mejorado por el hombre." Dado que las bromelias y orquídeas registradas en el área del proyecto presentan un mecanismo de dispersión principalmente anemócoro (por viento), lo que les permite establecerse en plantaciones, se hace necesario seleccionar coberturas de la tierra con especies arbóreas nativas para la reubicación de los individuos epífitos y otros sustratos, con el objetivo de preservar sus características silvestres.*
Y/o colindantes a zonas de recarga hídrica, ríos o	*Si bien el polígono se ubica en el área de influencia del proyecto con presencia de árboles de especies no nativas (Acacia decurrens y Pinus patula), no se encuentra*

quebradas, dentro el área de influencia del proyecto.	*asociada a algún cuerpo de agua, encontrándose un solo drenaje sencillo a 20 metros de distancia.*
Y/o que se encuentre categorizada en alguna figura de protección ambiental.	*La solicitante no informa sobre si el área cuenta con una figura de protección. Sin embargo, a partir del MAG, se identifican áreas de conservación y protección ambiental en el área destinada para la reubicación (conjunto de capas de AREAS_CONSER_PROTEC_AMBIENTAL: Local, Regional y Nacional), a nivel Regional, se ubica en la Reserva forestal Protectora productora de la cuenca Alta del rio Bogotá.*

Ver figura denominada Localización del polígono propuesto para la reubicación especies vasculares en veda nacional bajo Resolución 0213 de 1977 – INDERENA, dentro del concepto técnico.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, aunque la Solicitante cumple con el requerimiento de ajustar y presentar en el MAG el área de reubicación final o Epifitario, esta no se considera adecuada para llevar a cabo las actividades de las medidas de las especies en veda; por lo que la Solicitante deberá presentar la información de una nueva área a esta Autoridad Nacional en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA) que se cause una vez en firme el Acto Administrativo y esperar su pronunciamiento previo al inicio de las actividades de reubicación. Además, se deberá complementar la información ya presentada con: acuerdos con los propietarios, información de caracterización del área y localización definitiva del área en el Modelo de Almacenamiento Geográfico -MAG, entre otra información, establecida en el Resuelve de este Acto Administrativo.

Con relación a las medidas expuestas por la solicitante, se informa que se tuvo en cuenta el Anexo de la Circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 del Minambiente y tendrá en cuenta el PROTOCOLO PARA EL RESCATE, TRASLADO Y MONITOREO DE EPÍFITAS VASCULARES EN COLOMBIA: MÉTODOS Y EXPERIENCIAS (Sierra-Giraldo et al., 2018).

Como complemento a las actividades presentadas por la Solicitante, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- *Se aclara por parte del Equipo Evaluador Ambiental, que las medidas deben aplicarse a todas las coberturas de la tierra identificadas en el proyecto que vayan a ser objeto de intervención por obras o actividades, tanto aquellas coberturas de tipo vegetal con representatividad arbóreas, como aquellas coberturas antropizadas.*
- *Previo a las actividades de intervención de la cobertura de la tierra (rocería, aprovechamiento forestal y/o poda y demás actividades), realizar el censo de individuos en veda del área a intervenir por la actividad, para identificar y rescatar de acuerdo con los porcentajes establecidos aquellas especies de bromelias y orquídeas tanto de hábito epífito como de "Otros sustratos de crecimiento", para realizar el control de la actividad se plantea diligenciar una base de datos con la información de los individuos censados, se puede tomar como referencia el instrumento elaborado por la ANLA: "Modelo base de datos de rescate de especies vasculares en veda nacional y preferencia de forófitos", disponible en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-base-de-datos-de-rescate-de-especies-vasculares-en-veda-nacional-y-preferencia-de-forofitos, y complementarlo con la información pertinente a la actividad, como por ejemplo: número de individuos encontrados en el área de intervención, número de individuos aptos para rescate, número de individuos no aptos para rescate, porcentaje de rescate de la especie según medidas de manejo, porcentaje real de rescate, abundancia, estado fitosanitario y fenológico y observaciones.*
- *La medida no informa sobre los porcentajes de rescate y sobrevivencia para cada una de las especies, por lo que de parte del Equipo Evaluador Ambiental los porcentajes de rescate y supervivencia se impondrán, de acuerdo con las características ecológicas, grado de amenaza y nivel de endemismo de cada una de las especies registradas en la*

caracterización. En caso de no lograr el porcentaje de supervivencia de las especies rescatadas, la solicitante deberá establecer medidas correctivas para cumplir con el porcentaje señalado.

- *Considerando que la ANLA ha elaborado un formato para la actividad de rescate, se sugiere utilizar el instrumento "Modelo de base de datos de rescate de especies vasculares en veda nacional y preferencia de forófitos", disponible en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-base-de-datos-de-rescate-de-especies-vasculares-en-veda-nacional-y-preferencia-de-forofitos.*
- *En el caso de que aparezcan especies silvestres vasculares en veda no registradas en la caracterización, se deberá rescatar el 100% de los individuos y garantizar la supervivencia del 80%, además de realizar el debido proceso de identificación taxonómica y anexar en los ICA los correspondientes certificados de determinación y depósito en herbario. Se debe tener en cuenta la distribución de los nuevos registros de especies y en caso de identificar bromelias, orquídeas y demás individuos vasculares de diferentes sustratos de crecimiento con carácter invasor, naturalizadas y/o cultivadas, no aplicará su rescate porque no está catalogada como flora silvestre del territorio nacional, por lo que su inclusión estaría promoviendo la propagación de una planta no nativa y en consecuencia la posible afectación a los ecosistemas nativos.*
- *Teniendo en cuenta que el área de reubicación aún no tiene una aprobación por parte de esta Autoridad, el material rescatado deberá ubicarse en sitios de acopio o viveros temporales, para los cuales se deben presentar las acciones a desarrollar para el mantenimiento, seguimiento y monitoreo, dichas acciones deben incluir la evaluación de indicadores de supervivencia, estado fitosanitario y estado fenológico, por lo que se deberá implementar un formato de actividades para vivero temporal.*
- *Una vez las actividades de reubicación puedan ser realizadas, se sugiere usar el instrumento "Base de datos consolidada de seguimiento, monitoreo y mantenimiento de especies vasculares trasladadas y reubicadas", disponible en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-de-base-de-datos-consolidada-de-seguimiento-monitoreo-y-mantenimiento-de-especies-vasculares-trasladadas-y-reubicadas.*
- *Además, de acuerdo con las acciones de las medidas, estas comprenden diferentes actividades que no poseen un indicador o que fueron incluidas durante la evaluación como: avance en el área censada respecto al área intervenida, cumplimiento del porcentaje de rescate de acuerdo al asignado a cada especie, porcentaje de individuos trasladados al acopio temporal, porcentaje de reubicación para cada una de las especies, sobrevivencia de individuos en el sitio de acopio, mantenimientos a realizar, por lo cual se deberá incluir por parte de la Solicitante y complementar con los indicadores de seguimiento a la efectividad de las medidas de manejo de acuerdo con el instrumento "Indicadores de seguimiento a la efectividad de las medidas de manejo para las especies de flora y líquenes en veda".*

Como Medida 3 se presenta la Compensación mediante restauración de ambientes para la propagación de especies endémicas, amenazadas y vedadas: La Solicitante deberá ajustar el nombre de la presente medida de manejo la cual deberá quedar así: Retribución mediante rehabilitación ecológica por la afectación de agregados de especies no vasculares en veda (musgos, hepáticas, anthoceros y líquenes), lo anterior, dado que en esta no se contemplan medidas para compensar especies endémicas, amenazadas y/o vedadas; teniendo en cuenta que la compensación por las alteraciones a la flora se analiza en el Programa de Compensación al medio biótico y que para las especies vedadas no vasculares se establecen medidas de manejo consistentes en la retribución mediante la recuperación, rehabilitación o restauración ecológica.
En la reunión de información adicional, registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

"Requerimiento 39. *En cuanto al Plan de Manejo Ambiental del Medio Biótico:*

a) Ajustar y presentar en el Modelo de Almacenamiento Geográfico – MAG, las áreas de reubicación final o Epifitario para especies vasculares (Bromelias y Orquídeas) y las áreas seleccionadas para la rehabilitación por afectación de hábitats de especies no vasculares de flora en veda.
(…)

En respuesta al requerimiento, la Solicitante adjunta información de las áreas propuestas para llevar a cabo la rehabilitación por afectación de hábitats de especies no vasculares de flora en veda, en la capa MedidaVeda del Modelo de Almacenamiento Geográfico – MAG.
En lo referente al área de rehabilitación por afectación de especies no vasculares en categoría de veda nacional, la solicitante presenta dos polígonos preliminares cada uno de 0,26 ha en la cobertura de Herbazal denso de tierra firme no arbolado. Teniendo en cuenta los criterios de selección expuestos en el Anexo de la Circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 expedida por el Minambiente, lo expuesto por la Solicitante, las capas MedidaVeda, CoberturaTierra y demás presentes en el Modelo de Almacenamiento Geográfico, se tiene:

Criterios de selección del área de reubicación del Anexo de la circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 - Minambiente	***Dos polígonos propuestos ubicado en el Predio Finca Cruz Verde, en la Vereda Barro Blanco del Municipio de Bojacá, Departamento de Cundinamarca***
Preferiblemente dentro del área de influencia del proyecto.	*El área propuesta se encuentra dentro del área de influencia del medio biótico del proyecto. Se ubica en la cobertura de Herbazal denso de tierra firme no arbolado, de acuerdo con la capa MedidaVeda, y se verifica con las capas CoberturaTierra y Ecosistemas.*
Que se encuentre en lo posible en áreas bajo alguna figura de protección de carácter nacional, regional y/o local. *Contar con vocación de uso del suelo de protección o conservación ambiental, con el fin que sea sostenible en el tiempo.*	*Si bien, la Solicitante no identifica los polígonos en alguna figura de protección, a partir del MAG, se observa que las áreas propuestas para la rehabilitación ecológica se ubican en áreas de conservación y protección ambiental (conjunto de capas de AREAS_CONSER_PROTEC_AMBIENTAL: Local, Regional y Nacional), a nivel Regional, en la Reserva forestal Protectora productora de la cuenca Alta del rio Bogotá.*
Se ubicará en áreas que cuenten con relictos de bosque natural asociados a zonas de recarga hídrica, rondas de protección y/o de abastecimiento de acueductos veredales y/o municipales.	*Se ubican en coberturas de Herbazal denso de tierra firme no arbolado rodeados de coberturas de Plantación forestal, con presencia de un drenaje sencillo en el polígono nombrado como OPCIÓN 1.* *Pese a que los polígonos cumplen ciertos criterios, su ubicación dentro de la plantación forestal con especies no nativas provoca una constante competencia con los herbazales, además se debe tener en cuenta que el establecimiento de una rehabilitación ecológica con individuos principalmente de hábitos "arbóreos" en un Herbazal no arbolado modificaría el tipo de cobertura natural que se está presentando actualmente.*

	Esta situación, sumada a su lejanía de vegetación secundaria o bosques, obstaculiza la futura ampliación de estas coberturas y la consolidación de la conectividad ecológica, por lo que no es viable el establecimiento de la rehabilitación en este tipo de cobertura y es necesario escoger otras coberturas de la tierra aledañas a coberturas arbóreas de especies nativas para llevar a cabo la medida.

Ver figura denominada Localización de los polígonos propuestos para la rehabilitación por afectación de hábitats de especies no vasculares en veda nacional bajo Resolución 0213 de 1977 - INDERENA, dentro del concepto técnico.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, aunque la Solicitante cumple con el requerimiento de ajustar y presentar en el MAG las áreas para la rehabilitación por afectación de hábitat de especies no vasculares de flora en veda, estas no se consideran adecuadas para llevar a cabo las actividades de las medidas de las especies en veda; por lo que la Solicitante deberá presentar la información de nuevas áreas a esta Autoridad Nacional en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA) que se cause una vez en firme el presente Acto Administrativo y esperar su pronunciamiento previo al inicio de las actividades de siembra y/o reubicación de individuos "arbóreos". Además, se deberá complementar la información ya presentada con: acuerdos con los propietarios, información de caracterización del área y localización definitiva del área en el Modelo de Almacenamiento Geográfico -MAG, y demás información establecida en el Plan de Manejo Ambiental - Medio Biótico y en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

Como medida por la afectación de flora en veda no vascular en veda, la Solicitante propone realizar actividades de rehabilitación ecológica, teniendo en cuenta el área de intervención del proyecto que es determinada en 22,42 ha distribuidas entre las coberturas de Red vial y territorios asociados (0,78 ha), Escombreras (1,23 ha), Relleno sanitario (9,14 ha), Pastos limpios (0,88 ha), Plantación de latifoliadas exóticas (8,79 ha), Plantación de latifoliadas nativas (0,03 ha) Herbazal denso de tierra firme no arbolado (1,51 ha) y Canales (0,04 ha) y de acuerdo a lo expuesto en el Anexo de la Circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 del MADS, Tabla 6 "Relación de área a retribuir por afectación de hábitats de especies de flora en veda", el área a retribuir es de 0,254 ha.

El área de intervención y el área de retribución, está acorde a lo finalmente dispuesto en el presente acto administrativo. De acuerdo con la aproximación y estimación de las áreas susceptibles de intervención para cada una de las coberturas de la tierra del área de influencia estimadas en el Capítulo Qué y cuánto compensar del presente pronunciamiento, así mismo, se procedió a calcular el área a retribuir empleando el instrumento creado por esta Autoridad Nacional para tal fin, como se observa en la siguiente tabla donde se indican con relleno verde aquellas coberturas de la tierra identificadas con intervención:

Ver figura denominada Relación de área a retribuir por afectación de hábitats de especies de flora en veda no vascular, dentro del concepto técnico.

De igual forma, es necesario que la solicitante actualice la información del área autorizada por la ANLA para intervenir y el área a retribuir de acuerdo con lo efectivamente intervenido. Para realizar el cálculo se sugiere usar el instrumento de "Tabla para calcular el área de retribución por afectación de hábitats a especies no vasculares y líquenes en veda nacional" con base en la circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 del Minambiente, disponible en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/calculo-del-area-de-retribucion-por-afectacion-a-especies-no-vasculares-y-liquenes-en-veda-y-sus-criterios-de-evaluacion.

En relación con las especies que se priorizarán para las labores de rehabilitación ecológica, la Solicitante presenta un listado de 43 especies nativas y endémicas de plantas colectadas en la

caracterización con potencial para la restauración. De acuerdo con la distribución global (información consultada en el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia, Última modificación de metadatos 11 de septiembre de 2023[35]), el Equipo Evaluador Ambiental, excluye del listado a la especie Hypochaeris radicata, al ser nativa de Europa y naturalizada en el país y sugiere que la rehabilitación ecológica sea realizada principalmente con especies con forma de vida o hábitos: subarbustivos, arbustivos y/o arbóreos, por lo que relacionará el listado con las especies más idóneas.

Respecto a la procedencia del material vegetal a ser usado en la rehabilitación ecológica, la Solicitante considera adquirirlo en viveros certificados de la zona o recolección de germoplasma del área de estudio, no obstante, la ficha deberá modificarse con el objetivo de priorizar la obtención del material vegetal a utilizar mediante el rescate de las plántulas en las áreas de intervención del proyecto. En caso de que este material no sea suficiente, se deberá obtener por medio de la propagación de material vegetal rescatado del área de intervención y/o mediante viveros certificados, haciendo partícipe a la comunidad local.

El trazado de la siembra se realizará por el método de "tres bolillos" con un espaciamiento regular de 2 m x 2m, para la siembra del material se aplicará hidroretenedor, además se detalla el procedimiento de siembra, también para el desarrollo adecuado de las plantas se contempla un plan de fertilización y el establecimiento de una cerca de protección. Como actividades de mantenimiento se tienen: el plateo, replante de individuos muertos, control de plagas y enfermedades, con relación a la periodicidad se tiene que para el primer año se realizará trimestral y posteriormente, cada seis meses hasta el quinto año, donde para el tercer año de establecida la plantación, los individuos mantengan un porcentaje mínimo de sobrevivencia del 80% y en caso de mortalidad se relizará un replante de 1:1 por cada individuo muerto. Los monitoreos del material se realizarán en conjunto con los mantenimientos por los cinco (5) años, donde se establecerán 20 parcelas de monitoreo de 1x1 m^2, para evaluar la colonización de especies no vasculares de habitos terrestres y/o rupícolas, para las especies no vasculares de hábito epífito no se relaciona evaluar su colonización por lo que se hace necesario incluir en los monitoreos, el registro de colonización para cada uno de los individuos arbustivos y/o arbóreos sembrados en la rehabilitación ecológica. La anterior información sobre los monitoreos a realizar se deberá replicar en la medida 3 de la ficha SM11- Ficha de seguimiento y monitoreo para el manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o en veda.

Finalmente, de acuerdo con las acciones de las medidas, estas comprenden diferentes actividades como: porcentaje de área retribuida, avance en el aislameinto o cerca de protección para la siembra, sobrevivencia de individuos en el sitio de acopio, porcentaje de reposición de individuos muertos, sobrevivencia de individuos sembrados, mantenimientos a realizar, que no poseen un indicador o que fueron incluidas durante la evaluación, por lo cual se deberá incluir por parte de la solicitante y complementar con los indicadores de seguimiento a la efectividad de las medidas de manejo de acuerdo con el instrumento "Indicadores de seguimiento a la efectividad de las medidas de manejo para las especies de flora y líquenes en veda".

PROGRAMA: FT12: PROTECCIÓN DE FAUNA SILVESTRE

FICHA**: **FT 12: Protección de Fauna Silvestre

***CONSIDERACIONES:** La Solicitante informó que las metas de este programa son: Capacitar al personal vinculado al proyecto en lo referente al manejo y protección de la fauna silvestre; implementar señalización en las vías de acceso; realizar el ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna silvestre y reducir la mortandad de especies catalogadas dentro del área de influencia como endémicas, amenazadas o en veda; al respecto, la Sociedad deberá ajustar la meta que indica que se busca reducir la mortandad de la fauna silvestre indicando que se evitará la muerte de individuos de fauna silvestre.*

Ahora, en cuanto a los impactos que se busca manejar con el presente programa la Solicitante informó que corresponden a los siguientes: Cambio en la composición de las especies de fauna;

[35] Raz L, Agudelo Zamora H (2023). Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia. Version 1.3. Universidad Nacional de Colombia. Checklist dataset https://doi.org/10.15472/7avdhn accessed via GBIF.org on 2025-04-16.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Disminución del hábitat y Disminución de las poblaciones de especies endémicas; por otro lado, respecto a las medidas de manejo propuestas se tienen las siguientes consideraciones:

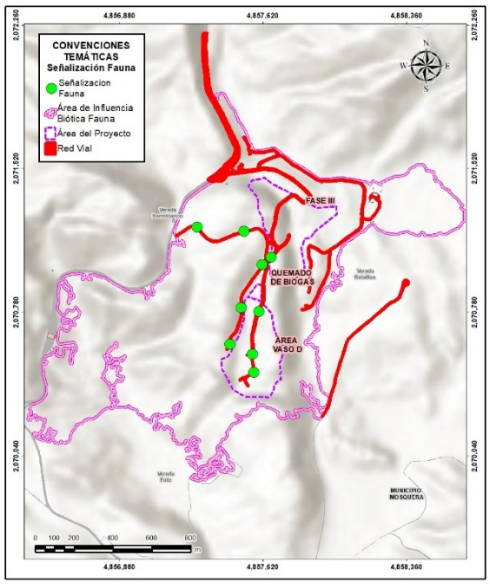
***Educación ambiental:** La Solicitante informó que antes del inicio de la etapa de construcción y durante la etapa de operación realizará charlas y talleres de educación ambiental dirigidos a los trabajadores del proyecto y que se diligenciarán actas, listados de asistencia y se tomarán registros fotográficos, para dar cuenta de esta medida de manejo; respecto a las temáticas de las charlas y talleres se informó que corresponden a:*

El valor ecológico que cumple la fauna silvestre y su función y mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas y de su importancia como agentes dispersores de semillas y como polinizadores; favoreciendo los procesos de regeneración natural de las áreas intervenidas; el conocimiento de las especies de fauna silvestre; información y advertencias respecto a la manipulación y captura de la fauna silvestre, prohibición de caza, perturbación de nidos o extracción huevos de estos y comercialización de individuos.

Al respecto, se considera que la medida debe ser complementada indicando que se impartirán las temáticas referentes a la señalización preventiva instalada.

***Señalización de frentes de construcción y vías:** La Solicitante informó que implementará señalización en las vías y en los frentes de construcción y operación, de acuerdo con lo anterior, reportó que ubicará señales preventivas de la presencia de fauna silvestre, especies endémicas y/o amenazadas, en las vías de mayor flujo vehicular y que establecerá los límites de velocidad para evitar el atropellamiento de la fauna silvestre, adicionalmente indicó que georreferenciará cada señal con el fin de implementar su reposición y/o mantenimiento.*

De acuerdo con lo anterior, la Solicitante informó que, con base en el análisis de conectividad funcional para el escenario con proyecto, identificó las zonas con probabilidad de paso de fauna silvestre sobre las vías de acceso existentes y proyectadas; con lo cual, se reportó que se instalaran señales en nueve (9) sitios correspondientes a los siguientes:



E:4857522-N:2071198
E:4857617-N:2071025
E:4857662-N:2071064
E:4857508-N:2070805
E:4857599-N:2070786
E:4857567-N:2070565
E:4857574-N:2070471
E:4857450-N:2070616
E:4857281-N:2071219

Adicionalmente, informó que se identificará en terreno la necesidad de instalar señalización adicional, de acuerdo, con el criterio del equipo biótico durante las actividades de ahuyentamiento y que se exigirá la utilización de silenciadores en los vehículos y maquinaria, con el fin de generar el mínimo disturbio a la fauna silvestre y que se exigirá una velocidad máxima de 20 km/h en cercanía a los parches de vegetación cercana a las vías.

De acuerdo con lo anterior, la Solicitante deberá indicar que las señales permanentes se instalaran en lugares visibles con una distancia prudente a los puntos identificados como cruce potencial de individuos de fauna silvestre, de tal manera que advierta con tiempo a los conductores, de la

posible presencia de fauna silvestre en el área, de acuerdo con ello deberá verificar a detalle si es necesario realizar el ajuste de las coordenadas propuestas.
De acuerdo con la verificación de la anterior información el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA observó que los sitios propuestos por la Solicitante para la implementación de señalización en las vías internas del relleno sanitario tanto existentes como proyectadas, corresponden con las rutas de movilidad de la fauna silvestre identificadas en el análisis de conectividad funcional; no obstante, la Sociedad deberá indicar que si producto del monitoreo y seguimiento al atropellamiento de la fauna silvestre identifica otros sitios como de importancia para la movilidad de la fauna silvestre, deberá instalar la respectiva señalización en estos.
Manejo de fauna previo al descapote y aprovechamiento forestal: ahuyentamiento de fauna y reubicación: *La Solicitante reportó que de manera previa a realizar cualquier intervención de la etapa constructiva, realizará el ahuyentamiento de la fauna silvestre en el área a intervenir y que así mismo, realizará el rescate y reubicación de la fauna silvestre, informando que estas actividades serán llevadas a cabo por biólogos; por otro lado, informó que de manera previa a las intervenciones identificará las áreas y rutas con hábitats ideales para dirigir el ahuyentamiento de la fauna silvestre.*
Al respecto, la Sociedad deberá indicar que se remitirán los formatos a través de los cuales se realizará el registro de la fauna silvestre rescatada, ahuyentamientos efectuados y manejo de la fauna que llegue a encontrarse herida o lesionada.
Adicionalmente, reportó que llevará a cabo las siguientes actividades:
-Se realizará el reconocimiento y monitoreo antes y después de la etapa constructiva en el área a ser intervenida y en la etapa operativa con el fin de identificar los efectos de las actividades de desmonte, descapote y aprovechamiento forestal y demás actividades del proyecto que puedan generar impactos a la fauna silvestre y las analizará con respecto a la línea base.

-De acuerdo con los análisis de conectividad funcional se escogieron los sectores que presenten la menor resistencia para la fauna silvestre, correspondientes al sector suroccidental y sur del área de influencia, con el fin de dirigir hacia estos los ahuyentamientos y de seleccionar las áreas para la reubicación de la fauna silvestre.
Respecto a lo anterior, se observó que los sitios propuestos por la Solicitante para direccionar el ahuyentamiento de la fauna silvestre y para realizar los traslados de la fauna silvestre rescatada corresponden con aquellos que presentaron una menor resistencia, los cuales se ubican en la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá y poseen las siguientes características:
Punto 1: Localizado en las coordenadas Este: 4856871 - Norte: 2070456, al suroccidente del área de influencia biótica; adicionalmente, se informó este sitio posee microhábitats ideales para la reubicación de anfibios y reptiles, debido a que se hallan encharcamientos con vegetación acuática y que la cobertura corresponde a plantaciones forestales, en las cuales se podrían reubicar nidos y realizar el ahuyentamiento de aves locales y migratorias. Para los mamíferos se hallan cárcavas producto de la erosión y los drenajes intermitentes, hallándose también vegetación herbácea y pastizales, presentando el área seleccionada presenta conectividad con otras áreas de la reserva, siendo un área ideal para el grupo de mamíferos que utilizan áreas extensas para su colonización y establecimiento.
Punto 2: Localizado en las coordenadas Este: 4856812- Norte: 2070530, al suroccidente del área de influencia del área biótica; la Solicitante informó que el sitio es idea para trasladar anfibios y reptiles.
Es ideal para el grupo de anfibios y reptiles, ya que se evidenciaron áreas con presencia de pastizales con vegetación en descomposición microhábitats ideales para la reubicación del lagarto (Stenocercus trachycephalus) y la serpiente (Atractus crausicaudatus), así mismo se evidencian encharcamientos con vegetación asociada a juncos lo cual genera un microhábitat para las especies de anfibios (Dendropsophus molitor). No obstante, también es ideal para los demás grupos como aves y mamíferos ya que los sitios seleccionados se encuentran dentro de la reserva forestal productora protectora cuenta alta del río Bogotá. Por otro lado, se resalta la conectividad

con otras áreas de la reserva lo cual permite el exito y establecimiento de los grupos de fauna silvestre locales y los que fueron reubicados.

Al respecto, una vez se verificaron los sitios propuestos por la Solicitante se observó que estos se ubican en el límite de la cobertura Plantación Forestal de especies exóticas con la cobertura de Pastos limpios, lo cual podría ser un tensionante para las especies especialistas que lleguen a rescatarse; por lo tanto, la Solicitante debéra realizar un análisis técnico detallado respecto a los sitios donde trasladará la fauna silvestre de tal manera que estos se ubiquen dentro del área de influencia biótica y consideren el ecosistema de Herbazal denso de tierra firme no arbolado, lo anterior, teniendo en cuenta que es el unico hábitat natural para la fauna silvestre presente en el área de influencia, el cual fue identificado como ecosistema nodal, proveedor de recursos para la fauna silvestre especialista; dicho lo anterior, la solicitante deberá remitir de nuevo la propuesta de los sitios de traslado, presentando para cada uno de los sitios la siguiente información:

-Estudio de capacidad de recepción de individuos e idoneidad de hábitat del sitio o de los sitios propuestos para la reubicación de la fauna silvestre, caracterizando mediante Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER) la fauna y flora y evaluando con base en especies focales (con mayor potencial de reubicación), la cantidad de individuos de las especies que serían susceptibles de traslado, la densidad en área de individuos por especie que podría soportar el sitio y la disponibilidad efectiva de hábitat y recursos.
-Incluir en la selección de los sitios el análisis detallado de los corredores de movilidad identificados para la fauna silvestre y las áreas nodo, de tal manera que se garantice la movilidad de la fauna silvestre hacia los sitios nodo.
-Presentar dentro de la propuesta sitios de reubicación asociados a Herbazales densos de tierra firme no arbolados, considerando el posible traslado de especies especialistas y su identificación como áreas nodo.
-Incluir el plan de seguimiento y monitoreo con acciones e indicadores que permitan verificar la efectividad de los traslados.
-Establecer que se documentará la localización de los sitios de reubicación de la fauna y las actividades ejecutadas en cada Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, haciendo uso del modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o aquella norma que la modifique o sustituya.

Manejo y conservación de especies de fauna silvestre endémica y/o amenazada: *Se reportó que se realizarán capacitaciones y talleres al personal del proyecto enfatizando la importancia de la conservación de las especies en alguna categoría de amenaza y/o endémicasy el manejo en caso de encontrarse con estas durante la construcción, operación y mantenimiento; asimismo, se indicó que se generan folletos, carteles y se incluyó el listado de especies identificadas en categoría de amenaza y/o endémicas, al respecto, deberá incluirse dentro del listado la especie Stenocercus trachycephalus (Lagartija collareja), considerando que es endémica y se deberá aclarar que las medidas de manejo se aplicaran también a las demás especies en categoría de amenaza y/o endémicas que puedan identificarse en el área durante los monitoreos que se realicen.*
De acuerdo con lo anterior, la Solicitante también deberá incluir para aplicación de las medidas mencionadas, la información referente a las especies de fauna silvestre que se hallen los apéndices CITES y/o que sean migratorias.
Por otra parte, una vez se verificaron los indicadores presentados por la Sociedad, se indica que se deberán incluir indicadores respecto a la caracterización previa al ahuyentamiento y rescate, estudio ecológico de los sitios o sitio donde se reubicará la fauna, manejo de fauna que pueda llegar a encontrarse herida o lesionada, folletos y carteles referentes a las especies endémicas, amenazadas y/o en categoría de amenaza y fauna herida o lesionada.
De otro lado, es de resaltar que, en la reunión de información adicional, registrada con el Acta 69 de 2024, se estableció el siguiente requerimiento:

"Requerimiento 39. *En cuanto al Plan de Manejo Ambiental del Medio Biótico:*
(…)
b) Presentar las coordenadas del sitio o sitios propuestos para la reubicación de la fauna silvestre, con el análisis técnico que soporte su selección.
c) Revisar y de ser necesario ajustar y complementar las medidas para la protección de la fauna silvestre establecidas en la ficha FT 12 con base en los resultados de los análisis de fragmentación y conectividad según los requerimientos establecidos. Incluir los ajustes pertinentes en la ficha SM 13 del Plan de Seguimiento y Monitoreo."

Respecto a lo anterior, como se observa en el análisis de las medidas presentadas por la Solicitante se observó que se dio cumplimiento a lo establecido en el literal b) del requerimiento 39, dado que se presentó la propuesta de dos (2) sitios para la reubicación de la fauna silvestre; adicionalmente, también dio cumplimiento al literal c) del requerimiento 39, dado que complementó las medidas del programa con base en los resultados de los análisis de conectividad y fragmentación de tal manera que a partir de estos propuso la implementación de señalización; igualmente, se realizó los ajustes respectivos en la ficha de monitoreo y seguimiento para la fauna silvestre; no obstante, el Equipo Evaluador de la ANLA, realizó precisiones respecto a la información remitida.

PROGRAMA: FT12A: CONTROL DE VECTORES

FICHA**: **FT 12: Control de Vectores

CONSIDERACIONES: *La Solicitante reportó que el objetivo del presente programa es establecer medidas que permitan controlar el incremento de la población de moscas, roedores y aves carroñeras. En cuanto a las medidas de manejo propuestas se tiene lo siguiente:*
Control de moscas y roedores: *Se informó que la medida de cobertura de los residuos permite reducir el área de proliferación de moscas y roedores, realizándose de esta manera un control en la fuente.*
Por otro lado, para el manejo y control de moscas, se informó que se aplicaran insecticidas mediante fumigación trimestral dentro de las instalaciones del relleno sanitario, evitando la contaminación de fuentes de agua, alimentos o animales, lo cual, será realizado por una empresa contratada experta en el tema; así mismo, se informó que se programaran controles adicionales una vez sean evaluados los niveles de infestación por periodos del año; por otra parte para el control de roedores, se informó que se realizará el control mediante la instalación de estaciones de cebado en las áreas administrativas cada dos (2) meses e inspecciones visuales mensuales a las estaciones de cebado.
Control de aves carroñeras: *La Solicitante informó que, en la operación de los vasos de disposición de residuos, se han establecido medidas preventivas para reducir el efecto atrayente de especies carroñeras, consistentes en la limitación de los residuos expuestos a la celda diaria (área estrictamente necesaria para la disposición de residuos durante el día), de tal manera que implementará la cobertura temporal con geomembrana o geosintético; no obstante, la Solicitante informó que en caso de presentarse acercamientos persistentes de gallinazos, se realizará su ahuyentamiento mediante estímulos auditivos y visuales evitando que los individuos alcancen la superficie de los residuos.*
Adicionalmente, la Solicitante informó que, previo al desarrollo de la actividad, se revisará el área frecuentada por los individuos con el fin de verificar si es posible retirar u ocultar el foco de atracción. En caso de que esto no sea viable, se programará una jornada de ahuyentamiento, si, durante una semana se evidencia la presencia recurrente de más de un individuo en el frente de trabajo o cualquier otra área del relleno, la jornada se extenderá por un día adicional con el objetivo de reforzar el abandono del sector por parte de los individuos.
En cuanto a los indicadores se incluyeron los relacionados con la captura de moscas, roedores y avistamiento de aves carroñeras. De acuerdo con lo anterior, se considera que las medidas de manejo propuestas son adecuadas para el manejo del impacto.

Medio Socioeconómico

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

PROGRAMA: FT13 - INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN A COMUNIDADES Y AUTORIDADES MUNICIPALES

FICHA/CEI: FT13 - Información y participación a comunidades y autoridades municipales

CONSIDERACIONES: *Esta ficha tiene como objetivo la implementación del sistema de información, comunicación, participación y concertación, brindar información clara, precisa y oportuna a la población del área de influencia y las organizaciones, sobre el proyecto y garantizar que la totalidad de las consultas ciudadanas presentadas en el desarrollo del proyecto hayan sido debidamente atendidas y se encuentren cerradas al finalizar las actividades. Las metas propuestas son las siguientes:*

- *Realizar el 100% de las convocatorias programadas para las fases de inicio, avance, finalización y extraordinarias.*
- *Entregar el 100% de las piezas informativas de manera oportuna.*
- *Atender el 100% de la PQRS recibidas en los tiempos establecidos en la normatividad vigente.*

En el Capítulo 7. PMA_PSM se establecen como medidas de manejo macro 1. Reuniones informativas con comunidades del AI y autoridades; y 2. Atención a sugerencias, inquietudes, peticiones, quejas y reclamos; y en el archivo de Excel se desagrega todo el contenido de la ficha con cada una de las acciones de prevención y corrección a ejecutar; sin embargo, es necesario que se definan de manera más concreta para poder realizar un adecuado seguimiento a los programas.

La primera acción de la medida de manejo macro denominada Reuniones informativas con comunidades del AI y autoridades es la selección de profesionales en el área social, debidamente capacitados, que garanticen el adecuado manejo de los impactos que pueden llegar a presentarse en el desarrollo del proyecto, la segunda es la convocatoria y evidencias de realización incluyendo herramientas como volantes, carteleras o avisos informativos en físico o en versión digital; lo cual se considera apropiado, teniendo en cuenta el uso masivo de estas tecnologías; incluyendo el de la aplicación WhatsApp y que en el área de influencia hay modos de asentamiento tanto nucleados como dispersos.

En la descripción de otra acción de manejo se listan las evidencias de la realización de las reuniones (Acta de reunión, convocatoria amplia y suficiente, listados de asistencia, registros fotográficos, material divulgativo y evaluaciones de conocimientos y de satisfacción debidamente diligenciadas).

Si bien es pertinente indicar la necesidad de desarrollar estas acciones para el debido cumplimiento de los objetivos y las metas del programa, se considera que lo descrito es parte de la metodología en sí a implementar y las evidencias que se pueden presentar para demostrar la gestión y realización de reuniones; por lo que se debe integrar a la descripción de las socializaciones y no dejarlo como actividades independientes; mientras que la selección de profesionales en el área social debe eliminarse como actividad del programa.

Dentro de las acciones concretas está la realización de reuniones de inicio, avance, finalización y extraordinarias en donde se convocará a la comunidad del área de influencia, JAC o los líderes comunitarios que hagan sus veces, veedores ciudadanos, instituciones sociales y educativas, organizaciones comunitarias del área de influencia y autoridades municipales.

Teniendo en cuenta que los impactos directos del medio abiótico o biótico se pueden manifestar en los predios vecinos al relleno sanitario, es necesario que a estas reuniones se convoque de manera independiente a sus propietarios o representantes; y de no poder asistir, se tendrán que buscar espacios o estrategias diferentes para informarles los temas abordados en estos encuentros.

Considerando que hay una gran expectativa por el desarrollo del proyecto, es necesario que la Solicitante comunique a través de canales idóneos a las autoridades municipales, comunidades y demás grupos de valor presentes en el área de Influencia, una vez se notifique la presente resolución: i) los datos del proyecto, obra o actividad incluyendo el número de contrato, acto

administrativo que otorga licencia para el desarrollo del proyecto especificando las actividades que autoriza y los datos de contacto; ii) las entidades que ejercen funciones de control y seguimiento sobre el proyecto, obra o actividad y sus competencias, tanto en temas ambientales como como administrativos. Las evidencias del cumplimiento de esta obligación se presentarán en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

En las reuniones de inicio se plantea presentar la empresa contratista, las características del diseño del proyecto según licencia obtenida, el cronograma de actividades, las actividades, maquinaria y equipo a utilizar, impactos, Plan de Manejo Ambiental y Plan de Seguimiento y Monitoreo, Programa de Gestión Social, sistema de información y atención móvil y el alcance de la Oficina de Información y Atención a la comunidad.

Se deberá enfocar la información en el contenido del acto administrativo por el cual se modifica la licencia ambiental (incluyendo los demás planes aprobados como plan de contingencia y plan de compensación del medio biótico y los permisos de uso y aprovechamiento de recursos, reseña de los actos administrativos vigentes (por el cual se otorgó la licencia ambiental y sus respectivas modificaciones) que hacen parte del control y seguimiento que realiza esta Autoridad Nacional con el fin de evitar confusiones por parte de la comunidad frente a las actividades autorizadas en esta modificación, el expediente asignado por la ANLA al proyecto, los canales de atención de PQRS de la ANLA, las entidades que ejercen funciones de supervisión sobre el proyecto, obra o actividad y sus competencias tanto en temas ambientales como administrativos y la resolución de aspectos que generan preocupación a las comunidades como el manejo de olores, la proliferación de vectores y roedores, la estabilidad de la masa de residuos, la infiltración de lixiviados y la posibilidad de contaminación hídrica y al suelo, afectación al paisaje, entre otros que sean identificados por la Solicitante y resolver las dudas que se puedan presentar al respecto.

Ahora bien, teniendo en cuenta que uno de los aspectos que generan mayor interés para las comunidades es el resultado de los diferentes monitoreos ambientales que se realizan al relleno sanitario, los cuales suelen tener formas de interpretación y términos demasiado técnicos, es necesario que se den a conocer estos datos y se explique de manera comprensible las metodologías para su análisis, siendo esta una sugerencia realizada por la comunidad en la visita técnica de evaluación. Asimismo, se considera conveniente que en esta reunión se den a conocer los aspectos de la contratación laboral debido a que es un motivo que genera expectativa e interés entre los pobladores.

Considerando que los habitantes de las veredas San Antonio y Santa Bárbara no participaron del desarrollo del complemento del EIA y que cuando fueron incluidas en el área de influencia de la modificación de la licencia ambiental, la socialización de resultados realizada por el relleno en estas unidades territoriales se enfocó en los líderes de las JAC (como se mencionó en el capítulo "Lineamientos de participación con grupos de interés, autoridades y comunidades entre otros"); es necesario que se realice una reunión que cuente con la participación amplia de toda la comunidad, en donde se aborden los resultados de este documento.

La reunión de avance se plantea con una frecuencia semestral, abordando diferentes temáticas planteadas en la reunión de inicio; no obstante, es pertinente que se incluya el avance de las obras, los resultados de los diferentes monitoreos que se hayan llevado a cabo durante cada periodo y el reporte y trámite de PQRS.

La Solicitante también plantea la realización de reuniones de finalización un mes antes de culminar las actividades, donde se dará a conocer el estado final del proyecto, el procedimiento para su conservación, los resultados finales de la Gestión Social y ambiental y la atención de inquietudes; no obstante, teniendo en cuenta la duración del proyecto y la necesidad de prevenir expectativas y conflictos con las comunidades, es necesario precisar que se lleven a cabo una reunión antes de culminar la fase operativa y otra al finalizar la fase de desmantelamiento y abandono.

Las reuniones extraordinarias se llevarán a cabo cuando la comunidad, la autoridad municipal o la situación del proyecto lo exijan o lo soliciten, lo cual es conveniente para prevenir la aparición de impactos a nivel socioeconómico. Igualmente es pertinente que se lleven a cabo reuniones informativas sobre el avance del proyecto, actos administrativos vigentes, entre otros temas relacionados con el estado del relleno sanitario, cuando haya cambios de los periodos de gobierno

de la administración municipal y dignatarios de las JAC. Se deberá presentar a esta Autoridad Nacional mediante los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, las constancias de recibido de las convocatorias y las copias de los soportes de estas reuniones en las que se evidencie el proceso, incluyendo listados de asistencia, temáticas desarrolladas, registro fílmico y/o fotográfico, entre otros.

Finalmente, la Solicitante indica que realizará material divulgativo y distribución de piezas comunicativas que serán entregadas durante las reuniones de inicio y de avance del proyecto en formato físico o digital que incluya, entre otros, los procesos de contratación de personal, bienes y servicios y el cronograma de actividades; sin embargo, es necesario que en esta actividad se describa todo el plan de comunicaciones incluyendo los canales a utilizar (página web, redes sociales, aplicaciones, medios de comunicación locales, carteleras en sitios estratégicos municipales y veredales, entre otros), la información a presentar, periodicidad, entre otros.

De manera específica, en la página web se deberá tener disponible para consulta de los diferentes grupos de valor, los actos administrativos vigentes, los planes y programas aprobados, el expediente asignado por la ANLA al proyecto, los canales de atención de PQRS de la ANLA, las entidades que ejercen funciones de supervisión sobre el proyecto, obra o actividad y sus competencias, tanto en temas ambientales como administrativos, los resultados históricos de los monitoreos ambientales realizados, entre otros que se consideren pertinentes.

En atención a lo incluido en el Acta 208 de control y seguimiento ambiental del 28 de mayo de 2021, que estableció de manera permanente, socializar a las comunidades del área de influencia del proyecto, a las autoridades locales de los municipios de Bojacá y Mosquera y los usuarios del Relleno Sanitario la página web y presentar los soportes documentales a través de los cuales se evidencie el cumplimiento de esta obligación, se incluirá este tema en las reuniones que se realicen a lo largo del proyecto y el material informativo.

La segunda medida de manejo macro denominada Atención a sugerencias, inquietudes, peticiones, quejas y reclamos propone la instalación de una Oficina de Atención al Usuario localizada en el Relleno de manera permanente para brindar la información y atención; asimismo, se plantea el uso de otros medios como el correo electrónico y la página web para distribuir información del proyecto y recibir las peticiones que los usuarios y la comunidad en general requieran hacer sobre el proyecto.

Retomando lo establecido en el Acta 208 de control y seguimiento ambiental del 28 de mayo de 2021, que estableció de manera permanente, disponer en la página web del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, un link donde informe el protocolo de atención a la comunidad (número de contacto, mecanismos, puntos y horarios de atención, ubicación del buzón de sugerencias, entre otros) y allegar a ANLA los soportes documentales mediante los cuales se evidencie el cumplimiento de esta obligación; es necesario que se precise esta obligación dentro del presente programa.

La Solicitante establece que diseñará un formato para consignar la PQRS con la información general de la solicitud realizada; no obstante, también es necesario que se presente la información relacionada con la atención, seguimiento y cierre de cada una de las PQRS (en atención a lo solicitado en el Acta 208 de control y seguimiento ambiental del 28 de mayo de 2021).

Teniendo en cuenta que uno de los impactos más relevantes en la operación de rellenos sanitarios es el cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos y sobre los cuales hay mayor interés por parte de las comunidades, se considera pertinente que, cuando la PQRS que se instaure, esté relacionada con este aspecto, se incluya la siguiente información en el formato:

• Condiciones higiénico - sanitarias donde se percibió el olor: Alcantarillado, pozo séptico, cuerpo de agua, disposición de basuras, establecimientos agropecuarios (porcícolas, avícolas, fertilizantes, plaguicidas, otros), otro, Cual.
• Otras actividades industriales o comerciales en cercanías al sitio que pudieran generar el olor.
• Ubicación georreferenciada e identificación del sitio donde se percibe el olor ofensivo.
• Fecha y hora en la cual se percibió el impacto por olores ofensivos.
• Frecuencia con la cual percibe el olor en el punto indicado previamente y horas del día.

• Intensidad del olor.

Para poder realizar un análisis de las causas que generen estas PQR, es necesario que se elabore un informe en formato Excel donde se reporten o consignen el resumen de todas las quejas e inquietudes presentadas, especificando: municipio, vereda, nombre o comunidad que la interpone, datos de contacto del peticionario, descripción del caso, a qué tipo de actividad está asociada respecto a la Licencia Ambiental, tipo de queja y zona(s) donde se concentra el mayor número de casos. Esta obligación está relacionada con la establecida en el Acta 208 de control y seguimiento ambiental del 28 de mayo de 2021, que solicitó tener un consolidado general de atención a las PQRS que interpongan los actores sociales durante el desarrollo del proyecto, acorde con el procedimiento de atención a la comunidad, establecido por Nuevo Mondoñedo (nombre del peticionario, número de radicado o consecutivo que le asigne a la PQRS, entre otros).
Considerando que en el área se desarrollan actividades hasta donde se referenció la generación de olores ofensivos o hasta donde podrían llegar a manifestarse dada su cercanía, como los locales comerciales en el Alto de Mondoñedo, el local comercial Esto es Cuestión de Pandebono, el peaje Mondoñedo, entre otros ubicados en este rango, es pertinente que, antes del inicio de las actividades, se les informe el procedimiento para la presentación de PQRS y las medidas de manejo del PMA, especialmente las relacionados con este impacto.
*El indicador propuesto para la atención y respuesta de las PQRS es: No. de PQRS atendidas y cerradas a satisfacción / No. de PQRS recibidas *100, pero se considera pertinente modificarlo de la siguiente manera: No. de PQRS atendidas y cerradas a satisfacción en los tiempos establecidos / No. de PQRS recibidas *100; de esta manera se garantiza que se refleje que se cumplió el plazo para la respuesta.*
En la ficha también se incluye el procedimiento en caso de quejas por daños generados por las obras, indicando que se realizará una visita a terreno, se verificarán los daños y se establecerán si hay responsabilidades por parte de la empresa, para proceder con la restauración de las condiciones iniciales en el predio afectado.
Para el trámite, se propone el diligenciamiento de un formato de seguimiento para la atención de la queja, que contenga información como consignación del estado del predio en un acta de vecindad, registro fotográfico del área y de los daños, clasificación de la reposición: reparación, restitución o compensación, según sea el caso, entre otros; no obstante, se considera pertinente que el levantamiento de la información predial se realice previo al inicio de las actividades para determinar el estado de las áreas y/o infraestructura privada de los predios colindantes al relleno y se incluya una descripción específica de esta actividad como medida de manejo y posteriormente, describir el procedimiento en caso de reclamaciones por afectación a privados.
Se deberá tener en cuenta, entre otros, la convocatoria a los propietarios, encargados o representantes de estos predios para que acompañen la visita de levantamiento del estado de las áreas y/o infraestructura y se diligenciarán actas de vecindad, dejando copia de la misma y del registro fílmico y/o fotográfico de viviendas, cercas, broches, cultivos, entre otros, que sean identificados.

PROGRAMA: FT14 - EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN A COMUNIDADES Y PERSONAL VINCULADO

FICHA/CEI: FT14 - Educación y capacitación a comunidades y personal vinculado

CONSIDERACIONES: *Esta ficha, de manera general, tiene como objetivo capacitar al personal operativo y de obra sobre los programas y medidas de manejo estipuladas en el Plan de Manejo Ambiental, el EIA y la Licencia Ambiental, capacitar y motivar a las comunidades del AI sobre el reconocimiento de su responsabilidad individual y colectiva frente al manejo de los residuos sólidos para conducir a la adopción de conductas de cuidado y preservación de los recursos naturales y coordinar con los municipios el desarrollo de políticas de educación ambiental en materia de conocimiento de rellenos sanitarios. Las metas propuestas son las siguientes:*

4. Capacitar al 100% del personal vinculado al proyecto sobre la licencia ambiental para el

Proyecto en: protección ambiental, buenas prácticas asociadas, prevención y mitigación de impactos y el contexto histórico, económico, político y cultural del área de influencia.

5. *Cumplir con el 100 % de las actividades registradas en el programa de educación y capacitación a la comunidad aledaña al proyecto y perteneciente al AI Contar con el 100% de las oficinas de Atención*

Esta ficha se divide en varias medidas de manejo macro, siendo la primera la Capacitación a Comunidades y Autoridades Municipales. La primera actividad planteada en esta medida se denomina Charlas relacionadas con protección ambiental y buenas prácticas ambientales en el territorio y está dirigida semestralmente a las comunidades del área de influencia sobre temas como importancia de los cuerpos de agua, vegetación aledaña a los mismos y flora y fauna presente en la región, protección de los recursos hídricos, manejo adecuado de residuos sólidos, disposición de aguas residuales, características ambientales del territorio, buenas prácticas ambientales y aplicabilidad en el territorio.

Si bien estos temas pueden ser de interés, se considera que abordar las características ambientales del territorio, la vegetación aledaña a los cuerpos de agua, entre otros, pueden ser aspectos sobre los cuales los habitantes ya tengan suficiente información; por lo que es pertinente que la definición de las temáticas sea concertada con las mismas comunidades.

Como segunda acción se propone una Capacitación en temas relacionados con Basura Cero por lo menos una vez cada seis meses y pudiendo coincidir con las reuniones de avance contempladas en la ficha FT13. Si bien esto mismo se propuso para las charlas, se considera que el alcance de una capacitación en términos pedagógicos es muy diferente, por lo que los espacios en que se desarrollen deben ser independientes de las reuniones de información ya programadas.

Ahora bien, la Solicitante indica que los temas a abordar en las capacitaciones pueden ser, entre otros, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, reciclaje y reutilización, compostaje y uso de residuos orgánicos y actividades de compensación ambiental. Al respecto, es importante indicar que la presencia del relleno sanitario y la trascendencia de sus impactos en las veredas del área de influencia por un largo periodo de tiempo implica contemplar otras temáticas que tengan aplicabilidad en su cotidianidad considerando, por ejemplo, proyectos productivos caseros, emprendimiento comunitario (gastronomía, manualidades, etc.), entre otros. En todo caso, la Solicitante deberá garantizar que la selección de las temáticas sea un proceso concertado con las comunidades, estableciendo un plan de capacitaciones estructurado cada año que garantice el cumplimiento de los objetivos de este programa.

De igual manera, es pertinente que, una vez finalizado el plan de capacitaciones de cada año, se desarrolle un proyecto o actividad que sea producto de las temáticas abordadas; los cuales pueden estar enfocados a la conservación ambiental como siembra de árboles nativos, huertas caseras, ferias de emprendimiento, entre otros, a través de los cuales se pueda materializar lo aprendido y diversificar las actividades productivas en el área de influencia; disminuyendo así los conflictos que se puedan llegar a generar ante las expectativas de la población por el desarrollo del proyecto.

La Solicitante estableció un solo indicador para las charlas y las capacitaciones, pero teniendo en cuenta que son acciones independientes, es necesario que se establezca un indicador específico de cumplimiento y efectividad para cada una.

Como tercera medida de manejo se propone el desarrollo de Visitas al relleno sanitario en donde se explique el sistema y operación del proyecto. Aunque en la ficha se menciona que se deberá realizar la solicitud por escrito, es pertinente que la misma Solicitante establezca un cronograma mensual de visitas, convocando a los diferentes grupos de valor presentes en el área de influencia y en los municipios de Bojacá y Mosquera, para que de esta manera, se garantice la participación en esta actividad, facilitando el entendimiento de la operación de un relleno sanitario y minimizando las expectativas en cuanto al manejo de residuos y los impactos que este genera.

Para todas las actividades señaladas se incluye la realización de evaluaciones por medio de una encuesta, lo cual es conveniente porque brinda información frente a la comprensión de los temas abordados y la efectividad de las medidas.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

En la ficha se refiere una segunda medida macro denominada Capacitación personal en la cual se propone como primera medida, listando una serie de temas a abordar; no obstante, es necesario centrar las temáticas hacia el contenido del acto administrativo que modifique la licencia ambiental, el número del expediente y los canales de atención dispuestos por la Autoridad Nacional para la recepción de PQRS, las obligaciones y los planes y programas aprobados, exigiendo el estricto cumplimiento de las mismas.

La segunda actividad es la capacitación periódica al personal cada seis meses haciendo énfasis en el detalle de la Licencia Ambiental y los contenidos del PMA y PSM, aunque se indicó que podrían incluir de manera accesoria temas como manejo de los residuos, uso eficiente de los recursos naturales, entre otros; no obstante, es importante que se haga énfasis en aquellos aspectos sobre los cuales se esté generando mayor incumplimiento en las medidas y obligaciones autorizadas en la licencia ambiental y sus posteriores modificaciones, para lo cual, se revisarán los temas sobre los cuales se instauraron todas las PQRS que sean radicadas y que den cuenta de situaciones reiteradas. De no presentarse esto, la Solicitante deberá identificar los temas de mayor interés y necesidad para el manejo ambiental y social del proyecto.

En esta actividad, la Solicitante refiere el desarrollo de charlas preoperativas al personal encargado del movimiento de tierras para indicarles las zonas establecidas para el acopio temporal de material y su transporte al correspondiente sitio de trabajo. Asimismo, previo al desmonte, descapote y aprovechamiento forestal para informar, entre otros, sobre el manejo y conservación de la flora, fauna y demás recursos naturales, el manejo de residuos vegetales derivados. También aspectos como la importancia de dos áreas de interés biótico y protección del patrimonio arqueológico.

Se considera pertinente que se lleve a cabo esta actividad; sin embargo, la frecuencia entre cada capacitación puede influir en que la aprehensión de los contenidos sea menor; por ende, tomando en cuenta lo mencionado por la misma Solicitante frente a la realización de charlas preoperativas, se deberá incluir una actividad específica con este nombre (charlas preoperativas) que sea desarrollada como mínimo una vez por semana, en donde se refuercen los contenidos del acto administrativo de manera continua abordando temas específicos sobre el manejo ambiental y social del proyecto, incluyendo su respectiva descripción, meta e indicador.

La información entregada en estas charlas también deberá ser enviada a través de medios virtuales a los trabajadores (ya sea por aplicaciones como WhatsApp o redes sociales internas de la empresa) con el objetivo de reforzar semanalmente los temas abordados, entregando los soportes que evidencien su difusión. Para su desarrollo, se pueden utilizar formatos como diapositivas de power point, cartillas digitales, entre otros.

En la ficha se indica que, al finalizar las diferentes actividades del proceso de educación y capacitación al personal se realizará una evaluación por medio de una encuesta, siendo una actividad adecuada para definir la efectividad de los temas abordados y la medida de manejo en sí.

La Solicitante incluye otra medida denominada Talleres periódicos con periodicidad anual, en los cuales se reforzarán las temáticas concernientes a la normatividad ambiental, las obligaciones de cada trabajador y los compromisos que se espera adquieran durante su permanencia.

Cabe señalar que estas medidas orientadas al personal vinculado al proyecto son adecuadas; sin embargo, teniendo en cuenta que la comunidad y las autoridades locales refirieron en las reuniones del EIA y la visita técnica de evaluación que algunos conductores de operadores de aseo que transportan residuos al relleno hacen tránsito por vías veredales no autorizadas y pueden conducir con velocidades no aptas para el tipo de vía, es pertinente que la Solicitante desarrolle con ellos actividades de formación y/o capacitación en los temas de interés que se relacionen con la actividad de transporte que llevan a cabo.

Si bien los conductores no son trabajadores del relleno, sí se relacionan diaria y directamente con las actividades allí desarrolladas; dado que, la ubicación del proyecto en estas veredas es un factor que incide en que se presenten hechos que generan incomodidad entre las comunidades. Por lo anterior, la Solicitante deberá realizar actividades bimestrales de formación o capacitación específicas con estos actores viales enfocadas en prevenir estas situaciones.

Lo anterior fue contemplado por la Sociedad, al indicar en el complemento del EIA que: "Si bien este impacto fue identificado como negativo por las comunidades no se evalúa dentro del estudio al no ser parte de una actividad contemplada por el proyecto, sin embargo, en el PMA se planteó que Mondoñedo puede controlar a los operadores por medio de amonestaciones pero también se puede incluir en el PMA el tema de educación y capacitación a conductores, control de velocidad y buenas prácticas".
Ahora bien, teniendo en cuenta que las actividades de educación y capacitación al personal tienen un alcance distinto a las demás propuestas en la ficha; es necesario que sean divididas y se genere una nueva denominada FT15 - Educación y capacitación al personal vinculado, que incluya únicamente las siguientes medidas de manejo: 1. Inducción de ingreso, 2. Capacitación periódica semestral al personal, 3. Charlas preoperativas, 4. Talleres periódicos anuales y 5. Capacitación a conductores que transportan residuos.
Igualmente se propone el desarrollo de un programa de capacitación anual con los funcionarios de las autoridades municipales en temas relacionados con el proyecto u otro concertado, el cual no tiene un indicador específico de cumplimiento ni efectividad. Se plantea igualmente la realización de una mesa de trabajo anual para identificar las necesidades de saneamiento básico en el área de influencia, permitiendo la formulación de proyectos que beneficien a las comunidades.
Finalmente, es pertinente realizar los ajustes pertinentes al contenido de la ficha a partir de las anteriores consideraciones; así como a los indicadores que fueron propuestos por la Solicitante, debido a que algunos están inadecuadamente formulados y no permiten definir el valor esperado; por ejemplo:

- *# de visitas al relleno programadas / # de realizadas, le hace falta x 100 para poder calcular si se llega al valor esperado que es 100%*
- *No. total, de personal directo y en misión con inducción / No de personas vinculadas al proyecto) = 1, se debe remplazar el 1 por X 100, para poder medir si se alcanzó el 100%*
- *# de evaluaciones realizadas / # de aprobadas realizadas, se espera que el resultado sea >= 80%, pero la fórmula no permite llegar a ese porcentaje.*

PROGRAMA: FT15 - CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA

FICHA/CEI: FT15 - Contratación de mano de obra

CONSIDERACIONES: *La Solicitante indica que el objetivo de esta ficha es promover la contratación de personal no calificado local para las diferentes etapas y actividades del proyecto, de acuerdo con las necesidades reales de personal requerido por los contratistas del operador y dar prelación en la vinculación de mano de obra no calificada a la población del área de influencia directa. Las metas propuestas son:*

- *Recepcionar, tramitar y dar respuesta a las quejas e inquietudes del personal contratado, autoridades municipales y organizaciones participantes en el proceso de contratación, con el fin de prevenir conflictos que alteren esta actividad.*
- *Contratar un porcentaje mayor del 50% de mano de obra no calificada del área de influencia directa del proyecto.*
- *Recepcionar, tramitar y dar respuesta al 100% de las quejas e inquietudes del personal contratado, autoridades municipales y organizaciones participantes en el proceso de contratación.*

Las medidas de manejo están orientadas principalmente hacia el trámite para la contratación de personal y bienes y servicios, que, aunque son temas de interés para las comunidades, son actividades que no hacen parte del seguimiento realizado por esta Autoridad Nacional; por ende, esta ficha deberá ser eliminada del Plan de manejo ambiental.
No obstante, como se indicó previamente, sí es pertinente que la Solicitante dé a conocer los aspectos de la contratación laboral en las reuniones establecidas en la ficha FT13 - Información y

participación a comunidades y autoridades municipales, debido a que es un motivo que genera expectativa e interés entre los pobladores.

PROGRAMA: FT16 - PROYECTO VEEDURÍA AMBIENTAL

FICHA/CEI: FT16 - Proyecto veeduría ambiental
CONSIDERACIONES: *El objetivo de esta ficha es promover la participación ciudadana mediante la creación de una veeduría ambiental en el proyecto relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, capacitar a sus miembros en aspectos técnicos y ambientales del relleno y gestión integral de residuos sólidos y apoyar las iniciativas que se generen como campañas educativas, jornadas lúdicas y culturales.* *Dentro de las metas establecidas está la conformación de la veeduría ambiental y la realización del 100% de las reuniones programadas; por lo que, dentro de las medidas de manejo está, en primera instancia, la conformación de la veeduría, la cual ya se encuentra establecida para el relleno sanitario y como segunda medida la realización de reuniones donde se aborden aspectos organizativos y de funcionamiento y se establezca un cronograma de trabajo.* *La tercera medida es la generación de piezas comunicativas impresas o digitales por lo menos una vez al año, dirigidas a toda la comunidad aledaña al proyecto que aborden los temas tratados con la veeduría, entre los que se indica las políticas de contratación, requisitos, documentación requerida, cargos y servicios ofertados, tiempos de contratación y demás datos que sean útiles para las comunidades.* *Aunque es evidente que estos temas pueden generar interés, es necesario que las piezas comunicativas se enfoquen en informar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y las obligaciones de la licencia y los aspectos ambientales, técnicos y sociales que pueden producir mayor expectativa.* *Por otro lado, teniendo en cuenta que uno de los objetivos incluidos en la ficha es apoyar las iniciativas que se generen como campañas educativas, jornadas lúdicas y culturales; es necesario que se describa esta actividad de manera específica; además, que se realicen los ajustes pertinentes al contenido de la ficha a partir de las anteriores consideraciones.*

PROGRAMA: FT17 - PROYECTOS NÚCLEOS POBLACIONALES ALEDAÑOS

FICHA/CEI: FT17 - Proyectos núcleos poblacionales aledaños
CONSIDERACIONES: *Los objetivos de esta ficha son trasladar al municipio de Bojacá la retribución del 2% de sus dividendos de acuerdo a lo ofrecido en su propuesta y articular acciones mediante del programa de compensación social, que permitan fortalecer las medidas de manejo establecidas en el programa de sensibilización y educación ambiental a partir de la priorización de necesidades identificadas, en los centros educativos rurales de las veredas Fute, Barroblanco, Santa Bárbara y San Antonio.* *En esta ficha se aborda los acuerdos y obligaciones del contrato de Concesión frente a los dividendos y la implementación de proyectos de inversión social en los sectores aledaños al relleno y en las escuelas rurales del área de influencia.* *Según lo establecido por la Solicitante, esta medida aplica para las actividades licenciadas mediante la Resolución 694 del 3 de junio de 2005 y no se incluye dentro de las fichas de la presente modificación.*

Las fichas ajustadas del Plan de Manejo Ambiental deberán ser ajustadas y presentadas en el término máximo de tres (3) meses posteriores a la entrada en vigor de este Acto Administrativo, acorde a las condiciones para verificación y aprobación de esta Autoridad Nacional.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

CONSIDERACIONES SOBRE PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

La Solicitante remitió en el complemento del Estudio de impacto ambiental, la relación de los programas de seguimiento autorizados y que son objeto de seguimiento ambiental para el proyecto versus los propuestos en la presente solicitud de modificación de la licencia ambiental, como se indica a continuación:

Ver Tabla Relación de los programas de seguimiento y monitoreo vigentes vs los propuestos en la modificación, en el concepto técnico.

Para las fichas del Plan de seguimiento y monitoreo del medio socioeconómico, es pertinente mencionar que las fichas autorizadas para el proyecto por esta Autoridad Nacional no es lo referido en la tabla presentada por la Solicitante en el complemento del EIA, dado que, mediante el Artículo Primero de la Resolución 1414 del 1 de julio de 2022, la ANLA estableció (…) "Modificar vía seguimiento la Licencia Ambiental otorgada al CONSORCIO RELLENO SANITARIO NUEVO MONDOÑEDO, para el proyecto "ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN Y/O MONTAJE, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, CIERRE, CLAUSURA Y POST-CLAUSURA DE LAS INSTALACIONES DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA EN EL ÁREA DE MONDOÑEDO", a través de la Resolución 694 del 3 de junio de 2005, en el sentido de aprobar la ficha de seguimiento y monitoreo (SM) para el medio socioeconómico presentada mediante comunicación con radicación 2022070024-1-000 del 12 de abril de 2022, la cual hará parte del Programa de seguimiento y monitoreo del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo. PARÁGRAFO: Como consecuencia de la aprobación la ficha de seguimiento y monitoreo (SM) para el medio socioeconómico realizada en el presente artículo, se requiere al CONSORCIO RELLENO SANITARIO NUEVO MONDOÑEDO realice su implementación a partir del próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA 34 correspondiente al periodo comprendido del 1 de julio al 31 de diciembre de 2022, y presente evidencia de su cumplimiento en los Informes de Cumplimiento Ambiental correspondientes".

Para la presente modificación, la Solicitante estableció una ficha de seguimiento y monitoreo para cada programa del Plan de manejo ambiental, de tal manera que las acciones incluidas en la Ficha denominada SM-10 Programa seguimiento y monitoreo para el medio socioeconómico (presentada mediante comunicación con radicación 2022070024-1-000 del 12 de abril de 2022) están desagregadas en todas las fichas.

Habiendo realizado esta aclaración, se observó que la Solicitante unificó la mayoría de las fichas establecidas con anterioridad para el proyecto con el fin de tener un único Plan de seguimiento y monitoreo, no obstante, a partir del análisis que se presentará posteriormente, el Equipo Evaluador Ambiental considera que las fichas que tienen aplicabilidad son las siguientes.

Tabla Relación de los Programas de seguimiento y monitoreo del proyecto

FICHAS PMA MODIFICACIÓN		***Se mantiene igual***	***Se modifica***	***Se adiciona***	***Se elimina***
No de Ficha	***Nombre de la Ficha***				
Programas de seguimiento y monitoreo al PMA					
SM-2	*Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo y acopio temporal de los materiales sobrantes*			*X*	
SM-6	*Ficha de seguimiento y monitoreo a las aguas de escorrentía*		*X*		
SM-3	*Ficha de seguimiento y monitoreo a la estabilidad del relleno sanitario*		*X*		
SM-5	*Ficha de seguimiento y monitoreo a las aguas subterráneas*		*X*		
SM-4	*Ficha de seguimiento y monitoreo de lixiviados*		*X*		

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

FICHAS PMA MODIFICACIÓN		***Se mantiene igual***	***Se modifica***	***Se adiciona***	***Se elimina***
No de Ficha	***Nombre de la Ficha***				
SM-1	*Ficha de seguimiento y monitoreo al recurso aire*		*X*		
SM-7	*Ficha de seguimiento y monitoreo al recurso hídrico de la Laguna Blanca y reservorio Fute*			*X*	
SM-8	*Ficha de seguimiento y monitoreo a los residuos sólidos especiales*			*X*	
SM-9	*Ficha de seguimiento y monitoreo al recurso flora – desmonte, descapote y aprovechamiento forestal*		*X*		
SM-10	*Manejo de ecosistemas sensibles, áreas protegidas, paisajismo, corredores ecológicos y repoblamiento vegetal*		*X*		
SM-11	*Ficha de seguimiento y monitoreo para el manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o en veda.*		*X*		
SM-12	*Ficha de seguimiento y monitoreo a la fauna silvestre*		*X*		
SM-12A	*Ficha de seguimiento y monitoreo control de vectores*	*X*			
SM-13	*Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de información y participación a comunidades y autoridades municipales*		*X*		
SM-14	*Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de educación y capacitación a comunidades.*		*X*		
SM-15	*Ficha de seguimiento y monitoreo al plan de contratación de mano de obra*				*X*
SM 15	*Ficha de Seguimiento y monitoreo al programa de Educación y capacitación al personal vinculado*			*X*	
SM-16	*Ficha de seguimiento y monitoreo proyecto de veeduría ambiental*		*X*		
SM-17	*Ficha de seguimiento y monitoreo compensación social – núcleos poblacionales*	*X*			
Programas de seguimiento y monitoreo a la calidad del medio					
SCM-1	*Ficha de seguimiento a la calidad del medio abiótico – Recurso aire*			*X*	
SCM-2	*Ficha de seguimiento a la calidad del medio abiótico – Recurso geoesférico*			*X*	
SCM-3	*Ficha de seguimiento a la calidad del medio abiótico – Recurso agua*			*X*	
SCM-4	*Ficha de seguimiento a la calidad del medio biótico – Flora*		*X*		
SCM-5	*Ficha de seguimiento a la calidad del medio biótico – Fauna*		*X*		
SCM-6	*Ficha de seguimiento a la calidad del medio biótico – Comundiades hidrobiológicas*			*X*	
SCM-7	*Ficha de seguimiento a la calidad del medio biótico – Conectividad ecológica*			*X*	
SCM-8	*Ficha de seguimiento a la calidad del medio socioeconómico – PQRS*		*X*		

Fuente: *Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, a partir de la **I**nformación adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025*

Teniendo en cuenta que se había solicitado realizar ajustes a los capítulos precedentes del complemento del EIA, fue necesario requerir mediante el Acta de la Reunión de Información Adicional No. 69 de 2024, lo siguiente:

"Requerimiento 40:

En cuanto al Plan de Seguimiento y Monitoreo se deberá:

6. Ajustar los programas del Plan de seguimiento y monitoreo teniendo en cuenta los

requerimientos realizados previamente y garantizando que exista una ficha de seguimiento y monitoreo específica para cada programa del Plan de manejo ambiental.

7. *Incluir las fichas para el seguimiento y monitoreo a la Calidad del medio."*

El Equipo Evaluador Ambiental verificó los programas remitidos, evidenciando que la Solicitante realizó ajustes en el contenido de las fichas de seguimiento y monitoreo y complementando la información que había incluido inicialmente. De igual manera, agregó fichas de seguimiento y monitoreo a la calidad del medio para componentes del medio abiótico, biótico y socioeconómico, por lo que dio cumplimiento al literal a) y b) del anterior requerimiento.

De la misma manera, en esta misma reunión se solicitó lo siguiente:

"Requerimiento 41:

Complementar el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Seguimiento y Monitoreo que se encuentra vigente para el proyecto, con las medidas que aplican para las actividades de la presente modificación."

Teniendo en cuenta lo expresado previamente, se evidenció que la Solicitante tuvo en cuenta las medidas de manejo autorizadas previamente para el proyecto y las complementó con otras que se implementarán con el desarrollo de las actividades de modificación; por ende, el Equipo Evaluador Ambiental considera que dio cumplimiento a lo solicitado. A continuación, se realizan las consideraciones de cada uno de los programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo propuestos por la Solicitante:

Medio Abiótico

- ***PROGRAMA: PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL MEDIO ABIOTICO***

FICHA/CEI*: *SM-1 - Ficha de seguimiento y monitoreo al recurso aire
CONSIDERACIONES: *Esta ficha tiene como objetivo determinar cuantitativa y cualitativamente la incidencia de la operación del proyecto en el medio Aire y la efectividad de las medidas de manejo propuestas en el PMA. Para ello, se propone mantener un registro continuo de los factores meteorológicos que puedan afectar la operación del relleno y de los parámetros que sean de utilidad en la aplicación de los modelos matemáticos de dispersión.* *Medida 1: Seguimiento a las medidas asociadas a la generación de material particulado en vías* *Realizar recorridos por la totalidad de la infraestructura vial con el fin de identificar la eficacia de las medidas y revisar la necesidad de ajuste en cada una de ellas, mediante la apreciación visual de la emisión de material particulado y empleando como herramienta formatos que permitan monitorear el funcionamiento de los siguientes aspectos:* *-Volumen de agua y frecuencia de riego empleada durante la jornada de verificación.* *-Implementación del carpado de los vehículos que transportan el material arcilloso y granular al interior del proyecto.* *-Estado de la señalización que impone los límites de velocidad y necesidad de mantenimiento, implementación o movimiento de esta.* *-En caso de existir, estado de los reductores de velocidad.* *-Calificación visual de la emisión de material particulado en la infraestructura revisada.* *Medida 2: Seguimiento a medidas para gases Control de la emisión y percepción de gases por descomposición de los residuos* *Mensualmente se realizarán registros de las áreas activas del relleno (celda diaria), para lo cual se empleará cinta métrica o equipo de topografía registrando mediante formatos las áreas sin cobertura temporal.* *Semestralmente se realizará el levantamiento topográfico de todas las áreas del relleno realizando la actualización de las áreas del relleno detallando en el levantamiento las áreas con cobertura*

temporal o definitiva, las áreas descubiertas, chimeneas construidas y conectadas al sistema de tratamiento de biogás, la información que será procesada, diligenciada y analizada mediante los indicadores correspondientes.
Medida 3: Seguimiento a medidas para el control de ruido
Mensualmente se realizarán recorridos por la totalidad de la infraestructura vial con el fin de identificar el uso de las indebido de bocinas, para ello se empleará como herramienta, formatos que permitan monitorear la frecuencia en el uso y el vehículo que lo empleó.
Medida Monitoreo de Olores, calidad de Aire, ruido y parámetros climatológicos.
Anualmente se realizarán los monitoreos de los parámetros regulados para la calidad de aire como son: PM10, PM2.5, SO2, NO2, O3 y CO. Lo anterior de acuerdo con la Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017 emitida por el MADS, según métodos promulgados o alternativos de la US EPA y métodos aceptados en la Legislación colombiana. Los puntos de monitoreo serán los mismos 4, en los cuales se levantó la línea base del proyecto
De igual manera en caso de que se reciba alguna PQRS por tema de olores, se realizará monitoreos de los parámetros generadores de olores en el relleno sanitario como son Sulfuro de hidrógeno H2S y amoniaco NH3 de acuerdo con la Resolución 1541 de 2013 emitida por el MADS. Los puntos monitoreados corresponden a los mismos monitoreados para la línea base y que corresponden al punto 3 y 4 de la tabla anterior.
El relleno contará con una estación climatológica la cual realizará la consignación diaria de información de velocidad y dirección del Aire, temperatura, precipitación y humedad relativa.

FICHA/CEI**: **SM-2 - Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo y acopio temporal de los materiales sobrantes

***CONSIDERACIONES:** El objetivo propuesto por la solicitante para este programa es el de desarrollar las estrategias para el monitoreo de la operación de la zona de acopio norte, evitando impactos al medio generados por su operación.*
*La **acción 1** está relacionada con las inspecciones a la zona de acopio norte en la que se establece la realización de inspecciones visuales mensuales en el acopio norte, con revisión de aspectos técnicos como instalación de geotextiles, estado de empradización y cobertura sintética, métodos de disposición, separación de materiales, erosión y estado de drenajes. Los informes generados deben incluir hallazgos, recomendaciones, ubicación precisa y soporte fotográfico.*
*La **acción 2** se relaciona con el control de volúmenes dispuestos y retirados. Para esto se plantea el registro semestral consolidado del volumen de materiales ingresados y retirados del acopio, mediante cálculo indirecto (volumen de volquetas) y verificación posterior mediante levantamiento topográfico. Se busca además evaluar la estabilidad y conformación del depósito comparando el diseño con el estado actual (pendientes, terrazas, bermas, coberturas).*
Los indicadores propuestos para este programa son los siguientes:

RCZA = (Área cubierta utilizada como área de disposición dentro del Acopio Norte) / (Área total utilizada como área de disposición en la zona de acopio norte) x 100%.
*VMD = (Volumen de materiales actualmente dispuestos en la zona de acopio norte / Volumen máximo diseñado del acopio Norte) *100%.*

En relación con lo anterior, se puede observar que no se presenta un indicador específico para la acción asociada a las inspecciones, por lo que se considera pertinente incluir un indicador de cumplimiento de dichas inspecciones programadas.
Si bien las acciones propuestas en el programa son concisas, se considera pertinente complementarlas con el fin de tener el seguimiento riguroso de las cantidades acopiadas y de la estabilidad del acopio.

FICHA/CEI**: **SM-3 - Ficha de seguimiento y monitoreo a la estabilidad del relleno sanitario

***CONSIDERACIONES:** La Ficha de Seguimiento y Monitoreo SM-3, contempla un sistema basado en el monitoreo periódico de parámetros como la presión de poros mediante piezómetros de hilo vibrátil, desplazamientos a través de inclinómetros y levantamientos topográficos semestrales*

para actualizar la geometría de los vasos de disposición. Estos datos alimentan modelos matemáticos con los cuales se evalúan los factores de seguridad estáticos y dinámicos, y se generan recomendaciones en caso de identificarse condiciones críticas, como valores de Ru superiores a 0.5 o factores de seguridad inferiores a los umbrales establecidos (1.5 estático y 1.1 dinámico).

Entre las medidas específicas se incluye el control de la presión de poros en la masa de residuos, la verificación de deformaciones en los diques perimetrales, y la detección de movimientos horizontales en los taludes, lo cual permite identificar posibles inestabilidades o fallas estructurales. También se contemplan campañas mensuales y semestrales para la recolección y análisis de datos, y la realización anual de ensayos de refracción sísmica que permiten determinar el ángulo de fricción de los residuos, necesario para afinar los modelos de estabilidad.

En relación con lo anterior, se hace necesario que en las acciones del programa se incluya la ubicación de la instrumentación proyectada en los vasos A, B y C, así como en el nuevo vaso D. Adicionalmente, es necesario que se indique el cronograma de implementación previsto para esta instrumentación, con el fin de realizar el adecuado seguimiento.

Dentro de los programas para el manejo del medio abiótico, específicamente en la ficha SM_3 - Seguimiento y Monitoreo a la Estabilidad del Relleno Sanitario, se han establecido una serie de metas orientadas a garantizar la estabilidad y seguridad del sistema. Entre ellas se destacan:

Monitoreo de las medidas implementadas para la estabilidad del relleno sanitario.
Monitoreo de los factores de estabilidad estáticos y dinámicos del sistema.

Si bien los análisis propuestos se han programado con una frecuencia bimestral, se considera que los datos relacionados con los parámetros de análisis empleados en los modelos de estabilidad deben recolectarse con una frecuencia mayor a la actualmente establecida.

En la propuesta actual, se plantea que, con el fin de calibrar los parámetros necesarios para los análisis de estabilidad en las secciones de control, se realice anualmente un ensayo de refracción sísmica para la determinación del ángulo de fricción de los residuos. Este ensayo complementa la información obtenida a partir de los monitoreos mensuales del peso unitario de los residuos, así como de las mediciones de presión de poros registradas en los piezómetros, datos que alimentan los modelos matemáticos de estabilidad. Cabe señalar que los ensayos de refracción sísmica, por sí solos, no permiten una correlación directa con las propiedades de resistencia del material, ya que se realizan en el rango elástico, caracterizado por bajas deformaciones. En contraste, los ensayos de resistencia implican inducir deformaciones en el rango plástico de las muestras, con el fin de determinar los parámetros mecánicos asociados a su resistencia. Dado que el ángulo de fricción del material es uno de estos parámetros, no puede ser estimado de forma directa a partir de ensayos realizados en el rango elástico, como es el caso de los perfiles obtenidos mediante refracción sísmica.

De esta forma, esta Autoridad Nacional considera que la frecuencia de los ensayos de refracción sísmica debe incrementarse a un intervalo semestral, de manera que se obtenga información más detallada sobre la evolución de las condiciones geotécnicas del relleno. Asimismo, se propone la inclusión de ensayos específicos que permitan la caracterización de propiedades mecánicas adicionales, especialmente aquellas relacionadas con la resistencia del material, lo que contribuiría a una evaluación más precisa de la estabilidad del sistema.

Por otra parte, se considera pertinente incluir en este programa acciones complementarias para realizar el seguimiento a la estabilidad del relleno en las dos áreas de disposición autorizadas (Fase III y vaso D), según lo señalado en el Artículo 3 de la Resolución 938 del 19 de diciembre de 2019 emitida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de la siguiente manera:

Se deberá realizar una caracterización de residuos sólidos con una frecuencia anual, esto con el fin de ajustar los modelos de comportamiento geotécnico (compactación, generación de lixiviados y biogás), optimizar la operación (como la frecuencia de recubrimiento y recirculación de lixiviados) y evaluar la compatibilidad con otros procesos como la extracción de biogás o el tratamiento de lixiviados.

Adicionalmente, se debe incluir en esta ficha el monitoreo de la densidad de compactación ≥ 1 Ton/m³ con una frecuencia mensual de acuerdo con la citada norma. La densidad de compactación es un parámetro necesario para garantizar la estabilidad geotécnica del relleno, reducir la generación de asentamientos diferenciales, minimizar la formación de bolsas de gas y lixiviados, y maximizar el aprovechamiento volumétrico del vaso.
Se debe indicar que el levantamiento topográfico tendrá una frecuencia mensual. Estos levantamientos deberán identificar movimientos en masa, deformaciones en taludes, cambios en la geometría de los vasos y validar la correcta ejecución de las fases constructivas. Adicionalmente, servirán de base para alimentar modelos geotécnicos con datos actualizados, evaluar zonas críticas de acumulación o descarga de residuos y complementar la lectura de piezómetros e inclinómetros.
Asimismo, se deberá incluir el monitoreo de la vida útil remanente con una frecuencia mensual, con el fin de evaluar la tasa de llenado y los volúmenes ocupados y detectar posibles desviaciones respecto a la proyección inicial y evitar una saturación no planificada.

FICHA/CEI**: **SM-4 - Ficha de seguimiento y monitoreo de lixiviados

***CONSIDERACIONES:** Los objetivos de este programa se resume en controlar la cantidad y calidad de los lixiviados que se genera el relleno sanitario, así como la eficiencia del sistema de tratamiento de estos; también evitar la fuga de lixiviado no tratado en el sistema de recolección, conducción y tratamiento. Las medidas propuestas por la Solicitante se resumen a continuación:*
***Medida 1: Seguimiento a la infraestructura de conducción de lixiviados:** Esta medida implica inspecciones bimestrales (cada dos meses) de las redes de conducción de lixiviados, incluyendo la revisión de accesorios, sistemas de impulsión, aspersores y señalización. Se busca garantizar la integridad y funcionamiento adecuado del sistema, programando mantenimientos correctivos y verificando los preventivos realizados.*
Los Indicadores propuestos para esta media son las siguientes:
NFC = (Numero de fugas controladas satisfactoriamente /
Numero de fugas detectadas en las inspecciones) x 100
MSC = (Número de mantenimientos preventivos realizados al sistema de conducción, tratamiento y disposición realizados /
Numero de mantenimientos preventivos programados) x 100.
Se considera que los indicadores propuestos son pertinentes para evaluar la eficacia del mantenimiento y la respuesta a fallas.
***Medida 2: Seguimiento a la operación de las áreas de aspersión del lixiviado tratado:** Antes y durante la aspersión de lixiviado tratado en áreas verdes, se monitorean los niveles freáticos mediante freatrímetros (piezómetros), asegurando que el nivel de estos se encuentre mínimo por debajo de los 10 cm para prevenir escorrentías y saturación del suelo.*
El Indicador propuesto es el siguiente:
*RNF = (Numero de registros de nivel freático con nivel de la tabla de agua por debajo de los 10 cm de profundidad / Numero de riegos realizados en zonas verdes con agua permeada) * 100*
En relación con la anterior medida, esta plantea que antes de iniciar el riego con permeado, debe verificarse que el nivel freático en el terreno esté al menos a 10 cm por debajo del nivel del terreno, y se suspenderá la aspersión si este sube a menos de 5 cm, como forma de evitar escorrentías.
Al respecto, se considera que un nivel freático, de agua lluvia infiltrada o de presencia de permeado a solo 10 cm de profundidad implica que la zona no tiene capacidad para absorber más agua. El suelo por encima está prácticamente saturado o con muy poca capacidad de almacenamiento, lo que favorece la escorrentía superficial y la anoxia radicular si hay vegetación presente.
Adicionalmente, a 10 cm de profundidad, cualquier riego adicional genera saturación muy rápida de la capa superficial, sobre todo si el permeado tiene una carga orgánica o salina elevada, lo que agrava los impactos negativos sobre el suelo y su estructura. Una capa freática, de agua lluvia infiltrada o de permeado tan cercana a la superficie reduce la velocidad de infiltración, provocando acumulaciones superficiales del permeado, por lo tanto, al no haber un volumen de suelo suficiente entre la superficie y el nivel freático, no se garantiza la depuración natural del permeado por

filtración. Esto aumenta el riesgo de arrastre de contaminantes hacia zonas adyacentes o drenajes superficiales.
Por lo anterior, se recomienda no regar cuando el nivel freático, de agua lluvia infiltrada o de presencia de permeado está a menos 50 cm de la superficie, para evitar la saturación, encharcamiento y posible escorrentia del permeado hacia áreas no previstas.
El indicador propuesto para controlar el riesgo de sobresaturación según la medida propuesta deberá ser modificado verificando el cumplimiento del nivel de agua en los freatrimetros a más de 50 cm de la superficie.
Por otra parte, no se indican los lugares donde se realizará la construcción de los piezómetros o freatrimetros. En relación con lo anterior, se considera necesario que se construyan freatrimetros o piezómetros de observación en cada una de las ZODAR autorizadas, ubicados de tal manera que tenga un área aferente de 1 ha por instrumento.
***Medida 3: Seguimiento a la eficiencia de la planta de tratamiento:** Se propone la realización de monitoreos semestrales del lixiviado crudo y tratado. Los parámetros de calidad a monitorear corresponderán a: pH, cloruros (CL), Aluminio (Al), Arsénico (As), Berilio (Be), Cadmio (Cd), Cinc (Zn), Cobalto (Co), Cobre (Cu), Cromo Hexavalente (Cr6+), Flúor (F), Hierro (Fe), Litio (Li), Manganeso (Mg), Molibdeno (Mo), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Selenio (Se), Vanadio (V) y Mercurio (Hg).*
Estos parámetros serán monitoreados para caracterizar el lixiviado crudo y su comportamiento histórico; por otra parte, se propone monitorear los límites de vertimiento establecidos por el decreto 1594 de 1984 y se establecer la eficiencia obtenida por el sistema para los parámetros de grasas y aceites, sólidos suspendidos totales y DBO_5.
El Indicador propuesto es el siguiente:
*Efectividad = (((Caudal Afluente * Concentración Afluente) - (Caudal Efluente * Concentración Efluente)) /*
*(Caudal Afluente * Concentración Afluente)) * 100%*
El indicador es fundamental para evaluar el desempeño del sistema de tratamiento. Sin embargo, se considera necesario aumentar la frecuencia de los monitoreos del lixiviado en la planta de tratamiento del relleno sanitario, ya que una medición semestral resulta insuficiente para detectar variaciones significativas en la calidad del efluente, comprometiendo la capacidad de respuesta ante posibles incumplimientos de la normativa ambiental vigente (Decreto 1594 de 1984). Dado que la composición del lixiviado es altamente variable por factores como el tipo de residuos, condiciones climáticas y operativas, una mayor frecuencia permitiría caracterizar mejor su comportamiento, evaluar de forma continua la eficiencia del sistema, anticipar riesgos sanitarios y ambientales por presencia de metales pesados, y adoptar medidas correctivas oportunas.
*Por lo anterior, es necesario realizar monitoreos de calidad del lixiviado crudo y tratado de manera **bimestral** (una vez cada dos meses) en concordancia con lo establecido en el Artículo 3 de la Resolución 938 del 19 de diciembre de 2019 emitida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, en cuanto al monitoreo e instrumentación de rellenos sanitarios de categoría III.*
Por otra parte, con el fin de tener una referencia del comportamiento de la calidad del lixiviado y de la eficiencia del tratamiento realizado en la planta existente en el proyecto, se considera pertinente adicionar los siguientes parámetros: Temperatura, Material Flotante, Grasas y aceites, Solidos suspendidos, DBO5, DQO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Conductividad, Bario (Ba), Compuestos fenólicos (fenol), Boro (B), Plata (Ag), Cianuro (CN-).
Los parámetros medidos deberán ser comparados con los valores de referencia señalados en los artículos 2.2.3.3.9.5, 2.2.3.3.9.14 y 2.2.3.3.9.16 del Decreto 1076 del 2015.
***Medida 4: Seguimiento a los volúmenes de tratamiento:** Se registra diariamente el volumen de lixiviado ingresado, tratado y rechazado por la planta, utilizando medidores de caudal, para controlar la gestión de los volúmenes procesados.*
El indicador propuesto para la anterior media es el siguiente:
VOL = ((Volumen de lixiviado tratado + Volumen del rechazo) /
*volumen que ingresa a la planta de tratamiento) * 100%*
El indicador propuesto proporciona una visión general de las cantidades de lixiviado generado en el relleno y los volúmenes obtenidos del proceso de tratamiento en la planta.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Medida 5: Seguimiento a las características del suelo de riego: *Antes del riego con lixiviado tratado, se plantea realizar un análisis del suelo midiendo los siguientes parámetros: textura, capacidad de intercambio catiónico, pH, Relación de absorción de sodio (RAS), porcentaje de sodio intercambiable, contenido de humedad y metales (arsénico, bario).*
Se monitorean semestralmente estos parámetros para detectar cambios y prevenir la degradación del suelo.
Los indicadores propuestos para esta acción son los siguientes:
%NMRAS: Porcentaje del RAS actual respecto a la línea base.
%NMNa: Porcentaje de sodio intercambiable actual respecto a la línea base.
Los indicadores son adecuados para detectar cambios en la salinidad y sodificación del suelo. Sin embargo, teniendo en cuanta las características del permeado a disponer en las ZODAR autorizadas, será necesario realizar la medición de otros parámetros relevantes para determinar el comportamiento del suelo frente al vertimiento, entre los que se encuentran los siguientes según lo definido en el artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto 1076 de 2015 así:
a. Físicas: *Estructura, Color, humedad, Permeabilidad, Consistencia, Plasticidad, Macro y Micro Porosidad, Compactación, Conductividad hidráulica, Densidad real, Textura, Retención de humedad, profundidad efectiva, Infiltración, temperatura y Densidad aparente.*
b. Químicas: *Nitrógeno, fósforo y potasio disponible, pH, contenido de materia orgánica, conductividad eléctrica, capacidad de intercambio catiónico, Potencial de óxido reducción, Sodio intercambiable y Aluminio intercambiable. Saturación de Aluminio, Saturación de bases, Carbono orgánico, grasas y aceites, Hierro, Arsénico, Selenio, Bario Cadmio, Mercurio, Plomo, Cromo y Razón de Absorción del Sodio - RAS.*
Por otra parte, en relación con las acciones propuestas, si bien en el programa se indica que se realizará el monitoreo de suelo en las áreas objeto de riego y que se analizarán las variaciones en los parámetros monitoreados, dentro de las acciones no se indica específicamente el lugar de aplicación de esta medida.
Por lo tanto, se considera pertinente que se utilicen por cada ZODAR autorizada al menos tres puntos de monitoreo de suelos distribuidos estratégicamente, representando diferentes tipos de suelos si los hay, incluyendo puntos aguas arriba y aguas abajo (hidráulicamente hablando), con énfasis en zonas de mayor frecuencia de aspersión o con menor drenaje natural.
Se aclara que, si bien la Sociedad propuso la construcción de un piezómetro de monitoreo por hectárea en cada ZODAR, con profundidades de 1,5 metros y con el objetivo de evaluar la saturación superficial del suelo, esta Autoridad, con base en los resultados de la modelación de contaminantes presentados, consideró necesario requerir la construcción adicional de un piezómetro con una profundidad mínima de 20 metros para cada ZODAR a autorizar. Lo anterior, con el fin de identificar de manera oportuna la presencia o ascenso de niveles freáticos que puedan dar lugar a un escenario no deseado de infiltración del agua vertida hacia el recurso hídrico subterráneo.

FICHA/CEI*: SM-5 - Ficha de seguimiento y monitoreo a las aguas subterráneas*

CONSIDERACIONES: *Frente a las medidas de seguimiento propuestas para el programa FT Manejo y protección de aguas subterráneas, el Equipo Evaluador Ambiental considera que:*
Medida 1: Seguimiento a la impermeabilización del fondo de los vasos.
La Solicitante propone la realización de ensayos de permeabilidad en el fondo del vaso, una vez conformada la capa de arcilla impermeable, como medida para garantizar su adecuada impermeabilización. No obstante, esta Autoridad Nacional considera necesario ejecutar al menos seis ensayos en la superficie de 550 m², asegurando así una densidad mínima de un ensayo por cada 100 m².
Adicionalmente, la ficha técnica debe especificar que los resultados de cada ensayo deben cumplir con una conductividad hidráulica máxima de 1×10^{-7} cm/s (1×10^{-9} m/s). En caso de no alcanzar este valor, será necesario reforzar la impermeabilización de la zona para garantizar su efectividad, y posteriormente se repetirá el ensayo.
Medida 2: Seguimiento a la instalación de geomembrana
Es pertinente la medida planteada como seguimiento a la instalación de geomembrana.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Medida 3: Seguimiento a la Protección de las Aguas Subterráneas

Si bien la Solicitante contempla la realización de monitoreos sobre la red de piezómetros del área del proyecto, es necesario que se incluya de manera explícita la construcción y seguimiento de piezómetros de monitoreo de hasta 20 metros de profundidad en las áreas de ZODAR donde se llevará a cabo el vertimiento al suelo (riego). Estos instrumentos serán clave para evaluar y controlar la calidad de las aguas subterráneas, permitiendo prevenir y mitigar cualquier indicio de contaminación derivado de la actividad.

En términos generales, esta Autoridad Nacional considera que:

- *La medición de niveles piezométricos en todos los puntos de la red de monitoreo de aguas subterráneas deberá efectuarse semanalmente, haciendo entrega del informe con las mediciones efectuadas de manera semestral mediante el ICA.*
- *El muestreo de aguas subterráneas para análisis fisicoquímicos y microbiológicos deberá realizarse semestralmente. La ficha técnica del plan de seguimiento deberá reflejar esta periodicidad con total claridad.*

Por último, en caso de que alguno de los puntos de monitoreo no cuente con una columna de agua suficiente para la toma de muestras, se deberá registrar y documentar técnicamente esta situación en cada campaña, asegurando la trazabilidad de la imposibilidad de realizar el muestreo en los puntos.

FICHA/CEI**: **SM-6 - Ficha de seguimiento y monitoreo a las aguas de escorrentía

***CONSIDERACIONES:** El objetivo propuesto para este programa es el de desarrollar los protocolos necesarios para recaudar la información necesaria para verificar el adecuado funcionamiento de la infraestructura para el manejo de escorrentía, así como identificar fuentes de aporte de material contaminante a las redes de conducción de escorrentía.*

Dentro de las acciones propuestas en este programa se incluyen las siguientes:

***Medida 1: Seguimiento al funcionamiento de los sistemas de drenaje:** Se propone un seguimiento mensual, incluyendo recorridos de inspección visual y técnica de toda la infraestructura de escorrentía del relleno (canales, cunetas, balsas de agua lluvia, desarenadores). Se evalúa el estado del revestimiento, la limpieza, aportes de residuos o sedimentos, y condiciones fisicoquímicas básicas (pH y conductividad). Semestralmente se incluyen análisis de sólidos suspendidos. La inspección debe dejar registros detallados y recomendaciones de mejora o mantenimiento.*

Los indicadores propuestos para esta medida son los siguientes:

"RCPC = (Longitud de revestimiento en canales y cunetas / Longitud total de canales y cunetas construidas) x 100%

CDO = (Longitud de cunetas en operación/ Longitud total de cunetas construidas) x 100%

MCC = (Mantenimientos realizados a la totalidad de los canales y cunetas semestralmente/ 6) X 100%

IBC = (Numero de inspecciones realizadas a las balsas de control en el semestre / 6) x 100%"

Respecto a los indicadores propuestos (RCPC, CDO, MCC, IBC), se considera que estos son adecuados ya que cuantifican cobertura de revestimiento, operatividad, frecuencia de mantenimiento e inspección.

***Medida 2: Seguimiento al aporte de sedimentos por áreas intervenidas:** Esta medida busca identificar fuentes de erosión hídrica que puedan generar aportes de sedimento a la red de escorrentía. Se realiza un levantamiento cartográfico previo y luego visitas mensuales a las zonas con potencial erosivo (pendientes altas, áreas de movimiento de tierra, vías, diques, acopios). Se verifica la presencia de erosión, implementación de coberturas vegetales o sintéticas, y registros visuales de hallazgos.*

El indicador propuesto para esta medida es el siguiente:

ASGPE = (Áreas susceptibles a generación de procesos erosivos con medidas de cobertura implementadas / áreas susceptibles a generación de procesos erosivos).

Este indicador es adecuado como medida de control de la cobertura implementada, pero es insuficiente por sí solo, ya que no se mide la efectividad real de las medidas, ni el volumen de sedimentos que efectivamente se evita. Por lo tanto, se considera necesario que se incluya una

acción de inspección tras la ocurrencia de lluvias para ver cómo se comportan estas zonas, complementado con la cuantificación de volumen de sedimento removido mensualmente en los desarenadores.

Medida 3: Seguimiento a la calidad de las aguas de escorrentía: *Incluye monitoreo mensual del pH y la conductividad de las aguas que llegan a los desarenadores ubicados al final de los vasos de disposición. Si hay valores anómalos frente a la línea base, se activan inspecciones visuales y se realizan análisis de laboratorio para determinar la posible presencia de lixiviados u otros contaminantes. Los resultados se contrastan con la normativa ambiental vigente.*

El indicador propuesto para esta medida se denomina CUAE: Calidad del recurso hídrico en el periodo y su expresión de cálculo es la siguiente:

CUAE = (PCM/PCLIM)

Donde: PCM: Resultado del parámetro de calidad n monitoreado en el periodo de reporte para la época i para el uso l; PCLIM: Valor de referencia para el parámetro de calidad n definido por el Decreto 1076 del 2015 para el uso l; n: Parámetro de calidad; i: Época seca, húmeda o de transición; l: Usos del agua de acuerdo con el Decreto 1076 del 2015.

El indicador CUAE es pertinente desde el punto de vista técnico, ya que permite comparar los valores monitoreados con los límites permisibles.

Esta medida constituye una acción adecuada para detectar indicios iniciales de la presencia de lixiviados en aguas de escorrentía, al usar dos parámetros confiables, hacer seguimiento regular en puntos importantes como los desarenadores del sistema de manejo de escorrentía y establecer acciones de respuesta en caso de alertas. Aunque no sustituye un monitoreo completo con parámetros adicionales, es una opción útil de vigilancia preventiva que puede activar acciones más específicas de control y remediación si se requieren.

FICHA/CEI**: **SM-7 - Ficha de seguimiento y monitoreo al recurso hídrico de la Laguna Blanca y reservorio Fute

CONSIDERACIONES: *El objetivo principal de esta Ficha es establecer un programa de monitoreo para el humedal de Laguna Blanca y el reservorio Fute. La Solicitante indica que la finalidad es identificar cualquier alteración o cambio significativo en las condiciones ambientales de estos cuerpos de agua, como base para ajustar las medidas de prevención o corrección necesarias para garantizar su conservación. Se propone una meta específica, que es mantener las condiciones de referencia del humedal de Laguna Blanca a través del seguimiento de diversos indicadores de calidad y contaminación en los cuerpos lénticos.*

Para lograr lo anterior, se propone una sola medida de Seguimiento y monitoreo sobre el ecosistema Laguna Blanca y Reservorio Fute. En la cual se indica que se realizarán monitoreos cada cuatro meses en cinco puntos de la Laguna Blanca y dos puntos sobre el reservorio El Fute, durante todas las fases del proyecto (fases de adecuación, operación, clausura y post-clausura).

Los parámetros propuestos son:

Biológicos: Fauna, Flora, Bentos, Plancton (fito y zoo), Macrófitas, Coliformes fecales. Fisicoquímicos: PH, Conductividad, Temperatura, Oxígeno Disuelto, DBO, Sólidos Suspendidos Totales, Aluminio, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro Total, Litio, Manganeso, Níquel, Vanadio y Zinc.

Se indica que se realizarán comparaciones con los datos con valores históricos y la normativa vigente, además de calcular Índices de Calidad de Agua (ICA) e índices de contaminación ICA's (ICOMI, ICOSUS, ICOMO, ICOTRO e ICPH), según la metodología del IDEAM. También se registrarán los niveles de la lámina de agua debido al carácter estacional de la laguna.

La Autoridad Nacional, considera que, para la caracterización fisicoquímica, se deben incluir, para el monitoreo de los dos cuerpos de agua, los siguientes parámetros: demanda química de oxígeno (DQO), carbono orgánico, bicarbonatos, cloruros (Cl-), sulfatos 1 (SO4), nitritos, nitratos, nitrógeno amoniacal, calcio, sodio, fósforo orgánico e inorgánico, fosfatos, potasio, sustancias activas al azul de metileno 2 (SAAM), organoclorados y organofosforados, grasas y aceites, fenoles, hidrocarburos totales, alcalinidad y acidez.

FICHA/CEI**: **SM-8 - Ficha de seguimiento y monitoreo a los residuos sólidos especiales

CONSIDERACIONES: *El objetivo propuesto para esta ficha es el de verificar la efectividad y cumplimiento de las medidas de manejo establecidas en el programa de manejo de residuos sólidos domésticos y especiales.*

Medida 1: Monitoreo a la separación y clasificación de residuos: *Esta medida establece un conjunto de acciones clave para asegurar el control y la trazabilidad de los residuos sólidos (ordinarios y peligrosos) generados en el proyecto. Incluye la calibración mensual de la báscula de pesaje, el seguimiento quincenal a los registros de entrada y salida de residuos, y la elaboración de actas para su disposición final. También exige la verificación semestral de las capacitaciones en gestión de residuos para el personal, así como el cumplimiento del tiempo máximo de almacenamiento temporal de residuos peligrosos (12 meses), con la posibilidad de justificar prórrogas ante la autoridad ambiental si no se cuenta con gestor.*

*RESOR = (Residuos ordinarios a relleno sanitario / Residuos sólidos generados) * 100*

*RESPEL = (Residuos peligrosos entregados a gestores / Residuos sólidos generados) * 100*

*CAP = (Nº de Capacitaciones realizadas/ Nº de charlas programadas) * 100*

En cuanto a los indicadores denominados (RESOR) y (RESPEL), es necesario señalar que no se indica en la ficha las unidades de medición, lo cual se considera necesario para su implementación en las actividades dl programa.

El indicador denominado RESOR busca medir el nivel de residuos ordinarios que se están disponiendo correctamente. Sin embargo, se considera pertinente ajustar el denominador ya que puede generar ambigüedades respecto a si se trata de la totalidad de residuos sólidos generados en el proyecto.

En cuanto al indicador RESPEL busca verificar la entrega formal de residuos peligrosos a gestores autorizados. Sin embargo, se considera pertinente ajustar el denominador ya que puede generar ambigüedades respecto a si se trata de la totalidad de residuos sólidos generados en el proyecto Finalmente, el indicador CAP es útil para medir cumplimiento en términos logísticos de la realización de capacitaciones.

Si bien en el nombre del programa y dentro el objetivo de este se menciona los residuos especiales, dentro de las actividades de la ficha no se incluyen acciones de seguimiento a dichos residuos especiales no peligrosos como: Residuos voluminosos, residuos de construcción y demolición (RCD), residuos orgánicos especiales, residuos agrícolas e industriales no peligrosos, residuos generados en servicios de salud no peligrosos, residuos electrónicos (RAEE) no peligrosos. Por lo anterior, se considera pertinente incluir las acciones a desarrollar para este tipo de residuos.

- ***PROGRAMA: PLAN DE SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DEL MEDIO ABIOTICO***

FICHA/CEI**: **SCM-1 Ficha de seguimiento a la calidad del medio abiótico – Recurso aire

CONSIDERACIONES: *Esta ficha tiene como objetivo realizar una trazabilidad de la calidad de aire, olores y presión sonora en el área de influencia del proyecto respecto a las actividades constructivas y operativas del proyecto. Para ello, la solicitante propone realizar una serie de acciones que se describen a continuación:*

Medida 1: Calidad del aire.

Se deberán realizar monitoreos anuales durante las actividades de construcción y operación con el fin de evidenciar el comportamiento de la calidad del aire, que permitan comparar los resultados con los obtenidos en la caracterización del componente atmosférico, por lo que se deberán monitorear como mínimo los mismos parámetros en los mismos lugares medidos en la línea base (monitoreo de 18 días continuos para época seca o 36 días en época húmeda con los parámetros PM10, PM2.5, SO2, NO2 ,O3 y CO,). Los monitoreos se realizarán de acuerdo con la Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017 emitida por el MADS, según métodos promulgados o alternativos de la US EPA y métodos aceptados en la Legislación colombiana.

Medida 2: Ruido.

Se deberán realizar monitoreos anuales durante las actividades de construcción y operación con el fin de evidenciar el comportamiento del ruido ambiental, que permitan comparar los resultados con los obtenidos en la caracterización del componente atmosférico, por lo que se deberán

monitorear como mínimo los mismos puntos medidos en la línea base. En caso de identificar nuevos receptores potenciales y sensibles durante la fase constructiva u operativa, estos deberán ser considerados para la verificación de ruido ambiental.
Las mediciones de ruido ambiental se realizarán siguiendo lo estipulado en la resolución MAVDT 627 de 2006 o la que la modifique. En cada punto de monitoreo se deberán tomar como mínimo 4 mediciones que incluyan la jornada diurna y nocturnas tomadas en un día hábil y en un día no hábil. Los monitoreos deberán realizarse por laboratorios acreditados ante el IDEAM para la medición.
Medida 3: Olores
Se deberán realizar anualmente los monitoreos de los parámetros generadores de olores en el relleno sanitario como son Sulfuro de hidrógeno H2S y amoniaco NH3 de acuerdo con la Resolución 1541 de 2013 emitida por el MADS. Los puntos monitoreados corresponden a los mismos monitoreados para la línea base. Los monitoreos deberán realizarse por laboratorios acreditados ante el IDEAM para la toma de muestras y análisis de la matriz aire y se deberá presentar como mínimo la siguiente información:

***FICHA/CEI**: SCM-2 Ficha de seguimiento a la calidad del medio abiótico – Recurso geoesférico*
***CONSIDERACIONES:** El objetivo propuesto para este programa es el de obtener una trazabilidad del comportamiento del componente geosférico en el área de influencia del proyecto respecto a las actividades constructivas del proyecto.*
Las acciones propuestas en este programa son las siguientes:
***Medida 1 - Acopio de materiales sobrantes:** Se realizarán inspecciones a las áreas sensibles a los procesos erosivos del acopio Norte, con el fin de verificar la eficacia de las medidas de manejo implementadas. Estas inspecciones se realizarán mensualmente y la información será reportada en los informes de cumplimiento ambiental.*
***Medida 2 - Estabilidad del relleno:** Se realizarán inspecciones mensuales y semestrales de acuerdo con el PSM a las áreas de relleno, con el fin de verificar lo siguiente: Factores de seguridad y factores estáticos; Parámetro Ru en la red piezométrica; inclinación en los diques perimetrales.*
***Medida 3 - Manejo de residuos sólidos y especiales:** Se realizarán las inspecciones a los sitios donde se generen residuos sólidos ordinarios, peligrosos y especiales, con el fin de verificar su adecuada disposición y almacenamiento. Adicionalmente se realizará la verificación de los registros o evidencias de entrega a empresas o gestores autorizados. Lo anterior con el fin de garantizar que no se afecte la calidad fisicoquímica de los suelos y cuerpos de agua que se encuentran dentro del área de influencia.*
En relación con lo anterior, es necesario que se incorporen a este programa los ajustes realizados en las fichas de seguimiento y monitoreo asociadas a la presente, con el fin de unificar los parámetros de seguimiento que permiten realizar la comparación y análisis de los cambios que se pueden ir presentando durante la operación del relleno sobre los componentes del medio geosférico.

FICHA/CEI**: **SCM-3 Ficha de seguimiento a la calidad del medio abiótico – Recurso agua
***CONSIDERACIONES:** Esta ficha tiene por objeto obtener una trazabilidad del comportamiento de la calidad del agua subterránea y superficial en las corrientes susceptibles de intervención y/o afectación, frente a las potenciales afectaciones por actividades propias del proyecto. En la misma, se propone una medida relacionada con el seguimiento a la infraestructura asociada a la conducción de lixiviados, de acuerdo con los puntos de monitoreo ubicados en: La planta de tratamiento de lixiviados, la Laguna Blanca y el reservorio Fute, así como el monitoreo de las aguas subterráneas.*
En el caso de la Laguna Blanca y el Reservorio FUTE, se propone efectuar los monitoreos en cinco (5) puntos de muestreo ubicados en el humedal de Laguna Blanca y dos (2) en el Reservosio FUTE, cuyos parámetros a monitorear son: Biológicos: Fauna, Flora, Bentos, Plancton (Fito y zoo), Macrófitas, Coliformes fecales Fisicoquímicos: pH, Conductividad, Temperatura, Oxígeno

Disuelto, DBO, Sólidos Suspendidos Totales, Aluminio, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo , Hierro Total, Litio, Manganeso, Níquel, Vanadio y Zinc.
Frente a los monitoreos en estos cuerpos de agua, teniendo en cuenta que en la ficha SM-7 - Ficha de seguimiento y monitoreo al recurso hídrico de la Laguna Blanca y reservorio Fute, se requiere que los parámetros a monitorear propuestos en esta ficha se ajusten a los establecidos en el requerimiento de la Ficha SM-7.
En relación con lo anterior, es necesario que se incorporen a este programa los ajustes realizados en las fichas de seguimiento y monitoreo asociadas a la presente, con el fin de unificar los parámetros de seguimiento que permiten realizar la comparación y análisis de los cambios que se pueden ir presentando durante la operación del relleno sobre los compnentes del medio geosférico.

Medio Biótico

PROGRAMA: SM-9: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL RECURSO FLORA – DESMONTE, DESCAPOTE Y APROVECHAMIENTO FORESTAL

FICHA: SM9- Seguimiento y monitoreo al recurso flora – desmonte, descapote y aprovechamiento forestal

CONSIDERACIONES: *La Solicitante propuso efectuar el seguimiento y monitoreo a las actividades de desmonte, descapote y aprovechamiento forestal cuyas metas consisten en verificar la señalización, delimitación y aislamiento de las áreas; seguimiento al permiso de aprovechamiento forestal; utilización de los materiales provenientes del desmonte, descapote y aprovechamiento forestal; capacitación a los trabajadores del proyecto involucrados en las actividades de desmonte, descapote y aprovechamiento forestal; volúmenes de aprovechamiento forestal y cantidad de individuos aprovechados.*
De acuerdo con lo anterior, se propusieron indicadores para el desmonte y descapote; las capacitaciones y delimitación y aislamiento de áreas y se indicaron las acciones a llevar a cabo junto con los registros documentales a implementar para el seguimiento y monitoreo.
Al respecto, se indica que el programa debe ser ajustado, considerando los ajustes requeridos para el programa de manejo FT9: Desmonte, descapote y aprovechamiento forestal.

PROGRAMA: SM-10: SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS ECOSISTEMAS SENSIBLES, ÁREAS PROTEGIDAS, PAISAJISMO, CORREDORES ECOLOGICOS Y REPOBLAMIENTO VEGETAL

FICHA/CEI*: *SM-10 Seguimiento y monitoreo a los ecosistemas sensibles, áreas protegidas, paisajismo, corredores ecológicos y repoblamiento vegetal.

CONSIDERACIONES: *Teniendo en cuenta lo indicado respecto al programa de manejo ambiental FT 10: Manejo de ecosistemas sensibles, áreas protegidas, paisajismo, corredores ecológicos y repoblamiento vegetal, la Solicitante deberá ajustar el nombre del programa denominado SM-10 Seguimiento y monitoreo a las áreas de interés biótico, compensación del medio biótico y repoblamiento vegetal, el cual deberá quedar así: SM-10 Seguimiento y monitoreo a los ecosistemas sensibles, áreas protegidas, paisajismo, corredores ecológicos y repoblamiento vegetal.*
Por otro lado, la Solicitante informó que las metas de este programa son la verificación de las capacitaciones a los trabajadores en las temáticas del programa, la verificación del establecimiento de los corredores ecológicos, la verificación del repoblamiento vegetal y la revegetalización de las áreas intervenidas por el proyecto.
De acuerdo con lo anterior, se plantearon indicadores del número de capacitaciones, medidas implementadas en las áreas de interés biótico; áreas compensadas y con respecto a las acciones de seguimiento y monitoreo de la Seguimiento y monitoreo a la restauración paisajística y repoblamiento vegetal, se evidenció que la Solicitante planteó siete indicadores de éxito y cumplimiento, entre los cuales se destaca el que se refiere al paisaje perceptual visualmente

reconformado y que pretende darle seguimiento a la mitigación del impacto desde la vía de la hacienda Fute y desde la vía principal Mosquera - La Mesa. De acuerdo con la revisión del Equipo Evaluador Ambiental, se considera que los indicadores y acciones planteadas para hacerle seguimiento a esta medida, son adecuados y cumplen con el objetivo planteado para la ficha.
Por otra parte, la Solicitante deberá ajustar el presente programa de acuerdo con los requerimientos establecidos para el programa FT10: Manejo de ecosistemas sensibles, áreas protegidas, corredores ecológicos, paisajismo y repoblamiento vegetal, de tal manera que haya concordancia en la información.

PROGRAMA: SM-11: SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LAS ESPECIES DE FLORA ENDEMICA, AMENAZADA Y/O EN VEDA.

FICHA: SM11- Seguimiento y monitoreo a las especies de flora endémica, amenazada y/o en veda.
CONSIDERACIONES: *La Solicitante deberá ajustar el nombre del programa denominado SM11- Seguimiento y monitoreo a las especies de flora endémica, amenazada y/o en veda y su compensación asociada, lo anterior, teniendo en cuenta que en este no se establecen acciones de compensación, de tal manera que deberá quedar nombrado así: SM11- Seguimiento y monitoreo a las especies de flora endémica, amenazada y/o en veda.* *Respecto a este programa la Solicitante indicó que las metas son: Realizar el seguimiento y monitoreo a las actividades asociadas al manejo de especies de flora endémica, amenazadas y/o vedada; Verificar la reducción de la pérdida de especies vedadas, amenazadas y/o endémicas durante las actividades constructivas de ampliación del relleno sanitario y corroborar que se estimule la propagación de las especies vedadas, amenazadas y/o endémicas en las áreas aledañas al área de influencia como medida de compensación.* *De acuerdo con lo anterior, se plantearon indicadores para el control y seguimiento de las capacitaciones a los trabajadores, conservación de las especies endémicas, al respecto la solicitante deberá retirar de este programa la información que hace referencia a compensaciones bióticas y deberá realizar los ajustes pertinentes acorde con los requerimientos establecidos para el programa de manejo ambiental denominado FT11: Manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o vedada, de tal manera que haya correspondencia entre la información de estos dos (2) programas.* *En relación con la medida 2, Seguimiento y monitoreo al Rescate y reubicación de Epifitas Vasculares (Bromelias y Orquideas), la solicitante propone diligenciar un formulario para registrar la información de los individuos rescatados. Considerando que la ANLA ha elaborado instrumentos para tal fin, se deberá utilizar el "Modelo base de datos consolidada de seguimiento, monitoreo y mantenimiento de especies vasculares trasladadas y reubicadas", disponibles en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-de-base-de-datos-consolidada-de-seguimiento-monitoreo-y-mantenimiento-de-especies-vasculares-trasladadas-y-reubicadas. Aunque la medida plantea seguimiento en tres momentos: al inicio, en la mitad y al final, de parte del Equipo Evaluador Ambiental se aclara que las actividades se monitoreo y seguimiento se deberán proyectar para un período mínimo de tres (3) años y además de incluir indicadores de mortalidad y sobrevivencia presentados por la solicitante, también se debe adicionar indicadores de aparición de nuevos individuos o agregados, floración, estado fitosanitario, marchitamiento y/o presencia de enfermedades o patógenos, en estas situaciones además se presentara la descripción de las medidas de corrección y manejo adaptativo del caso.*

PROGRAMA: SM-12: SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA FAUNA SILVESTRE

FICHA: SM12- Seguimiento y monitoreo a la fauna silvestre
CONSIDERACIONES: *La Solicitante deberá ajustar el nombre del programa indicando que corresponde al seguimiento y monitoreo a la fauna silvestre.*

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Por otro lado, la Solicitante informó que realizará el seguimiento y monitoreo a: la señalización y atropellamientos que puedan llegar a presentarse en las vías y en los frentes de construcción y operación; el ahuyentamiento, reubicación y rescate de la fauna silvestre y a las especies en veda y/o amenazadas.
Una vez se verificó el seguimiento y monitoreo propuesto por la Solicitante se observó que este permitirá realizar de manera adecuada el seguimiento y monitoreo a la fauna silvestre; no obstante, considerando que para el programa de manejo FT 12: Protección de Fauna Silvestre, se establecieron requerimientos de ajuste estos deberán realizarse también en el presente programa, de tal manera que haya coherencia entre en manejo y el seguimiento y monitoreo a la fauna silvestre.

PROGRAMA: SM-12A: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL CONTROL DE VECTORES

FICHA: SM12- Seguimiento y monitoreo al control de vectores

CONSIDERACIONES: *La Solicitante indicó que el objetivo del presente programa es efectuar el seguimiento y monitoreo al control de moscas, roedores y aves carroñeras, evitando la aparición de vectores en el área de influencia del relleno sanitario.*
De acuerdo con la verificación del monitoreo y seguimiento propuesto por la Solicitante para los vectores (moscas, roedores y aves de carroña), se considera que el plan permitirá realizar un adecuado seguimiento y monitoreo a los vectores, por lo tanto, no se establecen requerimientos al respecto.

PROGRAMA: SCM-4: SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO – FLORA

FICHA: SCM-4 Seguimiento a la calidad del medio biótico - Flora

CONSIDERACIONES: *La Solicitante informó el objetivo del programa es medir la evolución del cambio en la superficie de las coberturas naturales del área de influencia del proyecto, informando que se evaluará el área de las coberturas naturales y seminaturales y la riqueza, abundancia e índices ecológicos, de manera semestral.*

Adicionalmente, se reportó que para el caso de las coberturas de la tierra se aplicará la metodología Corine Land Cover y que, para los monitoreos de la flora, se establecerán mínimo siete (7) parcelas evaluando los fustales y la regeneración natural.

En relación con las especies en veda, se propuso evaluar la supervivencia de los individuos vasculares y para las especies no vasculares se implementarán 15 parcelas cada una con ocho (8) forófitos por ecosistema, registrando la información de riqueza, cobertura en cm2 e índices ecológicos, comparando los resultados con la línea base además se establecerán mínimo siete (7) parcelas de flora en los ecosistemas remanentes del área del proyecto con la finalidad de comparar abundancias, riquezas e índices de diversidad con el muestreo. Se aclara de parte del Equipo Evaluador Ambiental que los programas de seguimiento a la calidad del medio corresponden al seguimiento y monitoreo de los componentes ambientales, en relación con el análisis de impactos realizados y la evaluación de la magnitud real de las alteraciones que se producen como consecuencia del proyecto. Por lo que, al presentar en la ficha el seguimiento del manejo de las especies vasculares y no vasculares en veda, se está siendo especifico a una parte de la flora y no al componente ambiental en general, de esta manera se solicita que la información presentada en este programa sea adicionada en la ficha SM-11: Seguimiento y monitoreo a las especies de flora endémica, amenazada y/o en veda.

En todo caso, se aclara al Solicitante que, siendo los indicadores de efectividad elementos indispensables para determinar que las medidas aplicadas han tenido el resultado esperado, estos deberán ser reportados a través del Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, en el formato 1a. Estado de cumplimiento de los programas. Dicho reporte deberá contener como documento anexo, la síntesis de tendencia que muestre el comportamiento de los indicadores a través del

tiempo, con su respectivo análisis en torno a la efectividad de las medidas y control de los impactos. La síntesis de tendencia se debe realizar utilizando como mínimo la información presentada en los dos últimos ICA. No obstante, de acuerdo con las especificidades de los impactos ambientales asociados al proyecto y la disponibilidad de la serie de datos, se sugiere que se tengan en cuenta periodos de tiempo más amplios para el análisis.

Al respecto, con el fin de analizar de manera completa la tendencia del medio, la Solicitante deberá complementar el presente programa con la información que se indica en el ítem de requerimientos del presente análisis.

PROGRAMA: SCM-5: SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO - FAUNA

FICHA: SCM-5: Seguimiento a la calidad del medio biótico - Fauna
CONSIDERACIONES: *La Solicitante informó el objetivo del programa es determinar la trazabilidad del comportamiento de la fauna silvestre en los sitios de intervención, con relación a las potenciales afectaciones por las actividades del proyecto y que se busca monitorear la composición, riqueza y abundancia de manera anual.* *De acuerdo con lo anterior, se planteó un muestreo de herpetofauna, avifauna y mamíferos y se indicó que la información de los monitoreos será comparada entre sí, tomando como información inicial la de la línea base del complemento del EIA y que con ello determinará si se han presentado alteraciones a los hábitats y que se generaran recomendaciones.* *Al respecto, es importante indicar que, con el fin de contar con una evaluación completa de la calidad del medio biótico, la Solicitante deberá complementar el presente programa con la información que se indica en el ítem de requerimiento del presente análisis.*

Adicionalmente, la Solicitante deberá implementar el seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio para las comunidades hidrobiológicas y la conectividad ecológica, por lo tanto, se deberá incluir al Plan de Seguimiento y Monitoreo de la tendencia del medio a las siguientes fichas:

-SCM-6: Seguimiento a la calidad del medio biótico – Comunidades hidrobiológicas.
-SCM-7: Seguimiento a la calidad del medio biótico – Conectividad ecológica.

De acuerdo con lo anterior la Solicitante deberá incluir la siguiente información:

PROGRAMA: SCM-6: SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO – COMUNIDADES HIDROBIOLOGICAS.

Implementar el programa de seguimiento a la calidad del medio biótico, con relación a las comunidades hidrobiológicas, acorde con lo dispuesto en la parte dispositiva del presente acto administrativo.

PROGRAMA: SCM-7: SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO – CONECTIVIDAD ECOLÓGICA:

Actualizar el modelo de conectividad ecológica funcional cada año, a partir del inicio de la etapa constructiva del proyecto, durante la vida útil del proyecto, este podrá ser complementado con otros modelos que se consideren adecuados (ejemplo: modelos de idoneidad u ocupación de habitat), para lo cual se deberá tener en cuenta, lo dispuesto en la parte dispositiva del presente acto administrativo.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Medio Socioeconómico

PROGRAMA: SM 13 - SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN A COMUNIDADES Y AUTORIDADES MUNICIPALES

FICHA/CEI*: *SM 13 - Seguimiento y monitoreo al programa de información y participación a comunidades y autoridades municipales
CONSIDERACIONES: *Esta ficha tiene como objetivo realizar seguimiento y verificar la efectividad en las medidas implementadas para fortalecer la comunicación y participación con las comunidades y autoridades municipales y a la atención de PQRS."* *La Solicitante propone que el 100% de los programas y sus medidas de manejo tengan revisión y cumplimiento.* *Para verificar la efectividad plantea la revisión de las fuentes de verificación que soportan el cumplimiento de las metas como las evidencias de convocatoria; listas de asistencia; actas de las reuniones realizadas; registros fotográficos; evidencias de distribución de piezas comunicativas, reporte de PQRS, entre otros.* *Frente al cumplimiento de estas acciones, es necesario que se realicen sondeos o encuestas aleatorias a algunos de los funcionarios y personas de la comunidad que hayan asistido a las reuniones con el fin de conocer su percepción sobre el programa y el grado de claridad en los temas que han sido tratados. El resultado cualitativo que arroje esta actividad permitirá identificar si se necesita una frecuencia mayor en las reuniones y cuantitativamente se deberá evaluar si más del 40% de los entrevistados refieren un mismo tema que aún no esté claro para poderlo reforzar con cualquiera de los mecanismos establecidos en la ficha del PMA de información y participación a comunidades y autoridades municipales.* *Asimismo, propone una selección de una muestra aleatoria del 20% de los registros mensuales para verificar y realizar el análisis correspondiente, en el cual se contemplará el cumplimiento del procedimiento en cuanto al formato y registro de la información de las PQRS, oportunidad y tiempos en el trámite de la solicitud, queja o reclamo y nivel de satisfacción del Solicitante y si se requiere, realizar reuniones informativas con las JAC y comunidades del área; sin embargo, se considera pertinente que no se tome una muestra aleatoria sino que se haga el análisis del 100% de las PQRS.* *Adicional a lo anterior, es necesario que se realice un análisis mensual de los registros del sistema de PQRS estableciendo en un formato las estadísticas de PQRS por temáticas identificadas, el problema presentado, la causa, afectaciones, soluciones dadas y acuerdos establecidos. En el informe de cumplimiento ambiental se presentarán las estadísticas arrojadas por el sistema y los soportes respectivos. El análisis de los resultados debe permitir identificar aciertos y aspectos por mejorar de la medida; los cuales deberán ser informados oportunamente a los responsables de su ejecución para que se tomen las medidas correctivas.* *Aunque se considera pertinente el seguimiento y monitoreo del programa del PMA a través de la revisión de evidencias documentales como convocatorias, actas, etc., es necesario que también se realice para estas dos primeras acciones, un cálculo del cumplimiento de los indicadores que fueron establecidos en la ficha FT13 - Información y participación a comunidades y autoridades municipales, para determinar la necesidad de realizar los respectivos correctivos.* *Finalmente, plantea como tercera actividad la medida de seguimiento a la calidad del medio denominada: Medida 3 Identificación de la ausencia u ocurrencia de impactos y pertinencia de las medidas, por medio de la identificación de la ausencia u ocurrencia de impactos y pertinencia de las medidas; no obstante, teniendo en cuenta que la Solicitante incluye una ficha específica para realizar el monitoreo a la tendencia o calidad del medio, estas acciones deberán trasladarse a la ficha SCM – 8 Ficha de seguimiento a la calidad del medio socioeconómico – PQRS.* *Si bien esta ficha hace seguimiento al cumplimiento de los programas del PMA a través del análisis periódico de sus indicadores, es pertinente que se tome en cuenta lo solicitado a través del Acta de Reunión de control y seguimiento ambiental 307 del 31 de mayo de 2023 y reiterado en el Acta 50 del 19 de marzo de 2024, de tal manera que se ajuste la meta de esta ficha: “100% de las PQRS con seguimiento”; así: “100% de las PQRS interpuestas atendidas y con seguimiento” y se incluya*

el siguiente indicador: "Número de PQRS recibidas / Numero de PQRS resueltas en el semestre 100".*
Teniendo en cuenta que se solicitaron ajustes a la ficha FT13 - Información y participación a comunidades y autoridades municipales, se deberá igualmente incorporarlos en esta ficha del plan de seguimiento y monitoreo.

- ***PROGRAMA: SM 14 - PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PLAN DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN A COMUNIDADES Y PERSONAL VINCULADO***

FICHA/CEI**: **SM 14 - Seguimiento y monitoreo al plan de educación y capacitación a comunidades y personal vinculado

***CONSIDERACIONES:** Esta ficha tiene como objetivo hacer seguimiento y verificar la efectividad de las medidas relacionadas con la educación y capacitación de las comunidades del área de influencia y el personal vinculado; así como garantizar la efectividad de los programas por medio de la realización de los ajustes que se requiera implementar el programa de educación y capacitación a comunidades y personal vinculado; en este sentido, se deberá ajustar la meta enfocándola hacia este programa y no hacia la verificación de todo el PMA, dado que la Solicitante la estableció así: 100% de los programas con revisión y cumplimiento.*
Aunque se considera pertinente el seguimiento y monitoreo del programa del PMA a través de la revisión de evidencias documentales como listas de asistencia, convocatorias, registro fotográfico, etc., es necesario que también se realice un cálculo del cumplimiento de los indicadores que fueron establecidos en la ficha FT14 - Educación y capacitación a comunidades y personal vinculado, para determinar la necesidad de realizar los respectivos correctivos.
Asimismo, se deberá diseñar un formato de consolidación de cada una de las actividades de educación y capacitación propuestas en las fichas del PMA, incluyendo como mínimo, lo siguiente: Fecha, objetivo de la reunión, número de participantes, número de trabajadores vinculados a la fecha (para el caso de capacitaciones con personal), fotografías de referencia, listado de los soportes documentales y resultado de los indicadores propuestos para el programa.
Para las capacitaciones con personal, se deberá adjuntar en el formato, los resultados totales de las evaluaciones realizadas a cada trabajador del proyecto en las capacitaciones para determinar si se está en el rango de resultado esperado. El formato incluirá como mínimo: fecha, número de participantes totales, número de participantes con resultado satisfactorio, diferencia obtenida. De no lograrse, se indagará al personal responsable sobre los motivos por los que no se alcanzaron y tomar las medidas adicionales para garantizar su cumplimiento, que pueden incluir hacer refuerzos a las actividades de inducción y sensibilización que se están realizando con el personal.
Para las actividades de formación con los grupos de valor, se deberá realizar encuestas aleatorias a algunos de los funcionarios y personas de la comunidad que hayan asistido a las capacitaciones con el fin de conocer su percepción sobre el programa y el grado de claridad en los temas que han sido tratados. El resultado cualitativo que arroje esta actividad permitirá identificar si se necesita una frecuencia mayor en las reuniones y cuantitativamente se evaluará si más del 40% de los entrevistados refieren un mismo tema que aún no estén claros para poderlo reforzar.
Teniendo en cuenta que en la ficha del PMA presentada por la Solicitante denominada FT14 - Educación y capacitación a comunidades y personal vinculado se solicitó modificar su nombre a FT14 - Educación y capacitación a comunidades, se deberá cambiar igualmente la denominación de su respectivo programa de seguimiento y monitoreo así: SM 14 - Ficha de Seguimiento y monitoreo al programa de educación y capacitación a comunidades. De igual manera, debido a que se solicitó la creación de otra ficha que atienda exclusivamente las capacitaciones al personal denominada FT15 - Educación y capacitación al personal vinculado, se deberá generar una ficha específica de seguimiento y monitoreo para esta denominada SM 15 - Ficha de Seguimiento y monitoreo al programa de Educación y capacitación al personal vinculado.
Teniendo en cuenta que se solicitaron ajustes a la ficha FT14 - Educación y capacitación a comunidades y personal vinculado, se deberá igualmente incorporarlos en esta ficha del plan de seguimiento y monitoreo.

PROGRAMA: SM 15 - PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PLAN DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA

FICHA/CEI**: **SM 15 - Seguimiento y monitoreo al plan de contratación de mano de obra
***CONSIDERACIONES:** Esta ficha tiene como objetivo hacer seguimiento y verificar la efectividad en la contratación de mano de obra; no obstante, teniendo en cuenta que se debe eliminar la ficha FT15 - Contratación de mano de obra del plan de manejo ambiental del medio socioeconómico, se tendrá que quitar su respectiva ficha de seguimiento y monitoreo.*

PROGRAMA: SM 16 - PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PROYECTO DE VEEDURÍA AMBIENTAL

FICHA/CEI**: **SM 16 - Seguimiento y monitoreo al proyecto de Veeduría ambiental
***CONSIDERACIONES:** Esta ficha tiene como objetivo hacer seguimiento y verificar la efectividad en las medidas implementadas para la conformación y funcionamiento de las veedurías ambientales. Para verificar la efectividad de este programa, la Solicitante refiere la revisión y corroboración de la existencia de las fuentes de verificación que soportan el cumplimiento de las metas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, como listas de asistencia, registro fotográfico, entre otras; no obstante, es necesario que también se realice un cálculo del cumplimiento de los indicadores que fueron establecidos en la ficha FT16 - Proyecto veeduría ambiental, para determinar la necesidad de realizar los respectivos correctivos.* *La información recopilada deberá ser incluida en un formato, que dé cuenta de manera organizada del cumplimiento y efectividad de las medidas de la ficha del PMA. Por otro lado, teniendo en cuenta que se solicitaron ajustes a la FT16 - Proyecto veeduría ambiental, se deberá igualmente incorporarlos en esta ficha del plan de seguimiento y monitoreo.*

PROGRAMA: SM 17 - PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA COMPENSACIÓN SOCIAL – NÚCLEOS POBLACIONALES

FICHA/CEI**: **SM 17 - Seguimiento y monitoreo a la compensación social – núcleos poblacionales
***CONSIDERACIONES:** Esta ficha tiene como objetivo hacer seguimiento y verificar la efectividad del traslado de dividendos al municipio de Bojacá; sin embargo, no se realizan consideraciones sobre este programa, de acuerdo con lo indicado para la ficha FT17 - Proyectos núcleos poblacionales aledaños.*

PROGRAMA: SM – 8 FICHA DE SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO – PQRS

***FICHA/CEI**: SCM – 8 Seguimiento a la calidad del medio socioeconómico – PQRS*
***CONSIDERACIONES:** Esta ficha tiene como objetivo monitorear a través de las manifestaciones de la comunidad y autoridades en las PQRS la calidad del medio socioeconómico, sus cambios generados por el proyecto en los distintos componentes.* *Sus acciones por ejecutar consisten en tener un sistema que permita visualizar por componente del medio socioeconómico las PQRS de la siguiente manera:* *- Demográfico* *- Espacial* *- Económico* *- Cultural* *- Político administrativo (incluye reclamos o quejas, peticiones por expectativas o conflictos sobre aspectos de los medios abiótico, biótico, de paisaje, así como por aspectos técnicos del proyecto).* *Para esto, la Solicitante propone contar con la estadística por componente para verificar la incidencia del proyecto en cada uno, permitiendo evaluar y analizarla efectividad de las medidas de*

manejo implementadas, para proponer acciones de mejora o recomendaciones de manejo con las situaciones que presenten un mayor número de PQRS.
Si bien estas actividades se consideran adecuadas, es necesario que la Solicitante defina el formato específico en el cual condensará la información recopilada a través de la PQRS y su contenido. Por otro lado, propone tres variables para realizar la medición: respuesta en los tiempos establecidos, respuesta de fondo a los requerimientos y análisis de las recurrencias, a lo cual, el Equipo Evaluador Ambiental considera que las dos primeras están enfocadas a medir el cumplimiento y/o efectividad de la medida de manejo del PMA (atención de las PQRS); más no a determinar los cambios presentados en los componentes del medio socioeconómico a raíz del desarrollo del proyecto; por lo cual, deberá establecer otros indicadores que permitan realizar este monitoreo.

Las fichas ajustadas del Plan de Seguimiento y Monitoreo deberán ser ajustadas y presentadas en el término máximo de tres (3) meses posteriores a la entrada en vigor del presente Acto Administrativo, acorde a las condiciones para verificación y aprobación de esta Autoridad Nacional.

CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE CONTINGENCIA

Mediante Acta 69 del 7, 8 y 12 de noviembre de 2024, el Equipo Evaluador Ambiental (EEA) de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) solicitó información adicional a la Solicitante Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., donde se realizaron requerimientos del Plan de Contingencia del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para trámite de modificación, asociados con los procesos de conocimiento del riesgo (requerimiento 42), reducción del riesgo (requerimiento 43) y manejo de la contingencia (requerimiento 44).

En virtud de lo anterior, en el radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, la Solicitante remite la información adicional requerida, en donde se ajusta y complementa el documento del capítulo 9 denominado Plan de Gestión del Riesgo (PGR).

A continuación, se presentan las consideraciones por parte del Equipo Evaluador Ambiental de acuerdo con los ajustes solicitados.

Conocimiento del riesgo

Como parte del proceso de conocimiento del riesgo, la Solicitante hace referencia al marco normativo, ubicación y características del proyecto, define el alcance, así como los objetivos del plan de gestión del riesgo, en el marco del trámite de evaluación de modificación de licencia ambiental.

En el contexto externo se presenta la localización del proyecto y su ubicación respecto a áreas de importancia ambiental en el área del proyecto como La Reserva Forestal Protectora Cuenca Alta del Río Bogotá, así como una descripción del proceso constructivo del vaso D y la ampliación de la fase III, objeto del trámite de modificación. En el contexto interno, se describe lo relacionado con la estructura organizacional de la Solicitante y las principales actividades a realizar para la construcción, operación, clausura y post – clausura del vaso D y la fase III.

Identificación, caracterización, análisis y evaluación de eventos amenazantes

La Solicitante con base en fuentes de información primaria y secundaria presenta la caracterización, análisis y valoración de las amenazas asociadas a sismicidad, inundaciones, movimientos en masa, avenidas torrenciales, tormentas eléctricas e incendios forestales; amenazas antrópicas como atentados, paros, bloqueos, terrorismo y secuestro, así como de amenazas endógenas operacionales y tecnológicas, referentes a: falla operacional, defectos de diseño o construcción, pérdidas de contención de sustancias peligrosas, falla del depósito de residuos sólidos y explosión de biogás, como se documenta a continuación:

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Amenazas naturales y socio naturales

Respecto a las amenazas por sismicidad, movimientos en masa, incendios forestales y avenida torrencial, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, en el literal a del requerimiento 42 del Acta 69 del 7, 8 y 12 de noviembre de 2024, solicitó:

"(…)"

1. *Complementar la caracterización de la amenaza por sismicidad, movimientos en masa, incendios forestales y avenida torrencial.*

"(…)"

En respuesta al literal a, la Solicitante ajusta la caracterización de las amenazas previamente relacionadas, para las que se presentan las siguientes consideraciones por parte del Equipo Evaluador Ambiental:

Amenaza sísmica

Para la determinación del nivel de amenaza sísmica, la Solicitante se basa en un modelo probabilístico de fuentes información secundaria como el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10, 2010) a partir del Mapa de Zonificación Sísmica de Colombia, que toma como criterio de calificación los valores de aceleración máxima horizontal del terreno (PGA) (cm/s²), que para el área de influencia del proyecto se encuentran en el orden de 150 cm/s² en periodos de retorno de 475 años.

En atención al literal a, la Solicitante con base en el Modelo Nacional de Amenaza Sísmica para Colombia del Servicio Geológico Colombiano (SGC, 2018), realiza una revisión de los reportes de eventos sísmicos históricos presentados en inmediaciones del área de influencia del proyecto para el periodo comprendido entre 1993 a 2024, determinando que son sismos de magnitud 5 en promedio, y con profundidades aproximadas de 15 km; posteriormente, con base en análisis de superposición espacial entre el área de influencia y el Mapa de Amenaza Sísmica Nacional para periodo de retorno de 475 años del SGC, determina que el relleno sanitario se encuentra en zona de amenaza sísmica media con valores de aceleración pico horizontal efectiva (PGA) entre 0,15 y 0,20 g.

Adicionalmente, el Equipo Evaluador Ambiental valida en el Sistema de Consulta de Amenaza Sísmica de Colombia del SGC y determina que efecto, para el municipio de Mosquera donde se ubica el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, el valor de la aceleración horizontal pico efectiva es por el orden de 0,17 g, coincidiendo con una categoría de amenaza media.

En virtud de lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Solicitante da alcance a la literal a del requerimiento 42 respecto al complemento de la caracterización de la amenaza por sismicidad puesto que incluye fuentes de información secundaria oficial como el Modelo Nacional de Amenaza Sísmica para Colombia del Servicio Geológico Colombiano (SGC, 2018) e incluye los resultados en el dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico.

Amenaza por movimientos en masa

En respuesta al literal a del requerimiento 42, respecto a la amenaza por movimientos en masa, la Solicitante indica que la zonificación se realizó, a partir del mapa de estabilidad geotécnica; de esta forma, con base en la calificación de variables como unidades litológicas, densidad de fallas, geomorfología (morfometría, morfogénesis y morfodinámica), hidrogeología, uso actual del suelo y edafología y unidades de cobertura de la tierra, de acuerdo a su influencia en la estabilidad geotécnica, califica y asigna pesos ponderados, determinando la susceptibilidad general del terreno por movimientos en masa, a través de algebra de mapas.

Posteriormente, realiza el cálculo de la amenaza a partir de la susceptibilidad y los factores detonantes sismo y lluvia por pesos ponderados, obteniendo que el 1,64% del área de influencia, se encuentra en amenaza alta, asociada a los taludes de corte asociadas a la zona donde se proyecta realizar la conformación de la fase III de los vasos A, B y C; igualmente, el 23,51% se encuentra en categoría media, asociada principalmente al área comprendida por la fase III del relleno sanitario y las áreas ocupadas por el reservorio de Fute, la Laguna Blanca y áreas aledañas fuertemente inclinadas a ligeramente escarpadas; finalmente, el 74,85% se encuentra en amenaza baja y muy baja, donde se ubica el área del vaso D proyectado, sobre rocas de la Formación Arenisca Dura y Formación Balsillas en pendientes fuertemente inclinadas.

Adicionalmente, la Solicitante en el capítulo 3.2.2 Geotecnia del radicado de información adicional, presenta los análisis de estabilidad en condición actual para la Fase III-Vaso A, B y C, y para el vaso D proyectado de acuerdo con lo solicitado en el requerimiento 11 del Acta 69 del 7, 8 y 12 de noviembre de 2024, donde se evidencia que a partir de los ajustes solicitados por el Equipo de Evaluación Ambiental a los análisis de estabilidad de la infraestructura en mención, se obtienen factores de seguridad óptimos en cumplimiento con los establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente NSR-10, que reflejan categoría de amenaza baja.

Con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, considera que la Solicitante da alcance al literal a del requerimiento 42 respecto a la amenaza por movimientos en masa, puesto que ajusta la zonificación de acuerdo con la caracterización del medio abiótico y es coherente con la guía metodológica empleada y los resultados cartográficos incluidos en el dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico.

Amenaza por avenida torrencial

En atención al literal a, la Solicitante complementa el análisis de la amenaza por avenida torrencial a partir del Protocolo para La Incorporación de la Gestión del Riesgo en los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de 2014; de esta manera, con base en factores condicionantes referentes a registro histórico de avenidas torrenciales de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres de 2014, parámetros morfométricos de la cuenca como tamaño, forma, coeficiente de compacidad, pendiente media, con el consecuente cálculo del índice morfométrico de torrencialidad de las cuencas, determina que las cuencas que componen el área de influencia, no tienen probabilidad de presentar eventos torrenciales al tratarse de cuencas alargadas desarrolladas sobre geoformas denudacionales de Lomeríos Disectados (Dldi) y asigna una categoría de amenaza baja para el área de influencia del proyecto.

En virtud de lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, considera que la Solicitante da alcance al literal a del requerimiento 42 respecto a la amenaza por avenida torrencial, puesto que ajusta la zonificación de acuerdo con la caracterización del medio abiótico y los parámetros morfométricos de las cuencas, siendo coherente con la guía metodológica empleada y los resultados cartográficos incluidos en el dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico.

Amenaza por Incendios Forestales

Con relación a esta amenaza, la Solicitante implementó la metodología establecida en el protocolo para la realización de mapas de zonificación de riesgos a incendios de la cobertura vegetal propuesta por el IDEAM en 2011. A partir de las unidades de cobertura de la tierra cartografiadas y caracterizadas en el medio biótico, se definió el modelo de combustibles sustentado en la carga, duración y tipo de combustible, para el cálculo de la susceptibilidad de la vegetación a incendios, adicionalmente, en atención al literal a del requerimiento 42, la Solicitante consideró los factores

climáticos (precipitación, temperatura y vientos), relieve (pendientes del terreno), accesibilidad (vías) e histórico (frecuencia de incendios), con los que finalmente mediante la sumatoria de las variables por los pesos ponderados y algebra de mapas, calcula la amenaza por incendio forestal.

De esta forma, la Solicitante obtiene que el 100% del área de influencia se encuentra en amenaza baja, sobre la que se ubica el relleno sanitario actual y el vaso D proyectado, asociada a unidades de plantación forestal latifoliadas exóticas, herbazal denso de tierra firme no arbolado, cultivos permanente herbáceos y plantación forestal latifoliadas nativas entre las principales.

Por lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental, considera que la Solicitante da alcance al literal a del requerimiento 42, puesto que la caracterización de la amenaza por incendio forestal es coherente con la información de línea base, la guía metodológica empleada y los resultados cartográficos incluidos en el dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico.

Amenaza por inundaciones

Con relación a la amenaza por inundaciones, la Solicitante a partir de la información cartográfica de gestión del riesgo del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Bogotá de 2011 y análisis de superposición espacial respecto al área de influencia, determina que las áreas en categoría de amenaza alta están asociadas a las llanuras de inundación del río Bogotá, situadas al norte de la sabana de Bogotá principalmente entre los municipios de Cota y Gachancipá y hacia el sector sur de la sabana en los municipios de Mosquera y Soacha, lejanas del área de influencia del proyecto. Con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que, la representación espacial de la amenaza por inundaciones realizada por la Solicitante es consistente con la caracterización de la línea base ambiental del medio abiótico y obedece a las condiciones geoambientales de la región geográfica donde se localiza el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, caracterizada por relieve muy abrupto con baja influencia del comportamiento geomorfológico de valles aluviales.

Amenaza por tormentas eléctricas

Con relación a esta tipología de eventos atmosféricos, la Solicitante realiza una superposición de la localización del área de influencia del proyecto respecto al mapa de ISO-niveles de Colombia de 1999 de la Norma Técnica Colombiana NTC 4552-1; concluyendo que la zona del proyecto se encuentra en un rango entre 90 y 100 días al año que se presentan descargas eléctricas, lo cual representa una categoría de amenaza baja.

Amenazas de origen antrópico

La Solicitante asocia los atentados, paros, bloqueos, terrorismo y secuestro, como amenazas de origen antrópico relacionadas a grupos armados al margen de la ley, delincuencia común o la misma comunidad que pueden tener presencia en el territorio; adicionalmente, con base en la consulta en la plataforma de la Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas hasta el año 2017, identifica que no se registró reportes de secuestros, víctimas de minas o personas desplazadas; por tanto, descarta las amenazas relacionadas con atentados, terrorismo y secuestro; igualmente, de acuerdo con el registro de la ficha técnica de seguridad municipal del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) de 2018, evidenció que en los últimos 12 años en el sector donde se ubica el proyecto no se han presentado eventos mal intencionados de orden social y asigna una probabilidad de ocurrencia baja de estos eventos.

Amenazas de origen operacional y tecnológico

El Equipo Evaluador Ambiental, en el literal b del requerimiento 42 del Acta 69 de noviembre de 2024, solicitó:

"(…)"

- *Complementar la caracterización de la amenaza asociada a la falla del depósito de residuos sólidos de los vasos A, B, C y D.*

"(…)"

Deslizamiento en las áreas de relleno

En atención al literal b del requerimiento 42, la Solicitante a partir de las secciones topográficas críticas C-C´ y A-A´ definidas para la fase III de los vasos A, B y C y Vaso D respectivamente, realiza los análisis de estabilidad en condición extrema pseudoestática para superficies de falla circular, variando el ángulo de fricción en simulaciones sucesivas hasta el hallazgo del factor de seguridad inferior al límite de equilibrio; de esta manera determina que el ángulo de fricción en el que se genera la falla del depósito de residuos sólidos es 25°.

Con lo anterior, la Solicitante genera una rotación de la superficie falla a razón de 2° que corresponde a la diferencia respecto al ángulo de fricción estimado para los materiales del relleno; así, determina que ante una eventual falla de los vasos A, B y C, la distancia de desplazamiento de los residuos hacia los cuatro puntos cardinales con respecto al perímetro de los vasos es de 11,7 m y para el vaso D es de 7,8 m.

En virtud de lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que la Solicitante de alcance al literal b, puesto que determina las áreas de afectación por falla del depósito de residuos sólidos.

Pérdida de contención de lixiviados

Con relación a la pérdida de contención de lixiviados, la Solicitante indica que el canal perimetral de conducción de aguas lluvias y del lixiviado emergente de la infraestructura de conducción es vulnerable ante fallas de bombas o sensores de encendido y apagado; sin embargo, precisa que dicho canal cuenta con dos compuertas de contención y una balsa de almacenamiento de emergencia.

De otra parte, con respecto a la fuga de líquido permeado, se indica que la fuga de dicho líquido de acuerdo con sus características fisicoquímicas que son muy diferentes a una sustancia como el lixiviado, no genera afectaciones considerables al medio ambiente o a la salud humana; adicionalmente, indica que de acuerdo con la caracterización hidrogeológica del capítulo Medio Abiótico, la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de los acuíferos del sector donde se ubica el relleno sanitario, varía de grado muy bajo a bajo. Por último, la Solicitante indica que, para disminuir el área de afectación por fuga de lixiviados de las líneas de recolección, plantea la construcción de un dique perimetral hacia el costado sur del Vaso D.

Se precisa que en el FeatureClass Amenazasotras_na-PérdidaDeContenciónDeLixiviados del Dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico, la Solicitante incluye los resultados cartográficos de la evaluación de esta amenaza.

Incendio por falla operacional

Frente a los incendios por falla operacional, la Solicitante en la tabla 28 del Plan de Gestión del Riesgo radicado de información adicional, presenta los tipos de incendios que se pueden presentar en rellenos sanitarios e igualmente los califica en niveles del 1 al 4 de acuerdo con la asociación internacional de residuos sólidos (ISWA); así mismo, teniendo en cuenta las características del evento de incendio operacional sucedido en el vaso de disposición A, en 2007, determina que la

amenaza por incendio operacional es de categoría media y su área de afectación se limita a los vasos de disposición, el área de quemado de biogás, edificios administrativos y planta de tratamiento.

Se precisa que en el FeatureClass Amenazasotras_na-Incencioooperacional del Dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico, la Solicitante incluye los resultados cartográficos de la evaluación de esta amenaza.

Incendio de tanques de almacenamiento

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, en el literal c del requerimiento 42 del Acta 69 de 2024, solicitó:

"(…)"

- *Complementar la caracterización de la amenaza asociada al almacenamiento de sustancias peligrosas y generación de gases, incluyendo el análisis de consecuencias y el cálculo de áreas de probable afectación para los sucesos finales de incendio y explosión e incluir los resultados en el Modelo de Almacenamiento Geográfico y memorias de cálculo.*

"(…)"

Frente a este tipo de eventos, la Solicitante identifica como fuentes generadoras de riesgo, el almacenamiento de ACPM en un tanque de aproximadamente de 3000 galones de capacidad y de gasolina en cubitanque de 250 galones; así, realiza el análisis de consecuencias para los sucesos finales de incendio de piscina, llamarada y chorro de fuego, mediante la modelación con el software PHAST para diversos escenarios de pérdida de contención y modos de falla, obteniendo las siguientes distancias de probable afectación para niveles de radiación térmica de 1,6 Kw/m2 (según la Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, 2000, en este nivel se presentan quemaduras de primer grado después de120 segundos de exposición).

a) ***Chorro de fuego**: 21,79 m para cubitanque de gasolina.*
b) ***Incendio de piscina:** 27,02 m para tanque de ACPM y 52,15 m para cubitanque de gasolina.*
c) ***Para niveles de afectación por llamarada desde LII hasta LII/2**: 4,11 m para tanque de ACPM y 19,52 m para cubitanque de gasolina.*

Se precisa que en el FeatureClass Amenazasotras_na-fugaEnTanquesDeAlmacenamiento del Dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico, la Solicitante incluye los resultados cartográficos de la evaluación de esta amenaza.

Explosión de generación de biogás

Con respecto a la explosión por generación de biogás, la Solicitante indica que el relleno sanitario cuenta con un sistema de captación activa y gran parte del gas generado es transportado a sistemas de quema controlada como antorchas cerradas que destruyen los compuestos inflamables a temperaturas superiores a 800°C, así mismo, menciona que las áreas de relleno están cubiertas con membranas y capas compactadas que limitan la liberación del biogás al ambiente y minimiza la infiltración de oxígeno; con lo anterior, la Solicitante determina que la amenaza por explosión de biogás se clasifica como media y las áreas de afectación se limitan a los perímetros del vaso.

Se precisa que en el FeatureClass Amenazasotras_na-Incencioooperacional del Dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico, la Solicitante incluye los resultados cartográficos de la evaluación de esta amenaza.

En virtud de lo anterior el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, considera que la Solicitante da alcance al literal del requerimiento 42, puesto que se realiza el análisis de consecuencias para el

escenario asociado al almacenamiento de sustancias peligrosas y generación de gases e incluye los resultados en el Modelo de Almacenamiento Geográfico.

Identificación de elementos expuestos y análisis de vulnerabilidad

El Equipo Evaluador Ambiental, en el literal d del requerimiento 42 del Acta 69 de noviembre de 2024, solicitó:

"(…)"

- *Complementar el análisis de vulnerabilidad a partir de los elementos expuestos identificados.*

"(…)

En respuesta al literal d, del requerimiento 42, la Solicitante con base en la identificación de los elementos expuestos referentes a red vial, edificios administrativos, infraestructura del proyecto y urbana, coberturas vegetales en las que se incluyen cuerpos de agua superficiales como la Laguna Blanca, entre otros, que son incluidos en el dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico, realiza el análisis de vulnerabilidad de manera matricial, a partir del criterio de magnitud y frecuencia de afectaciones, con los resultados que se presentan en las tablas 52 y 53 del Plan de Gestión del Riesgo radicado de información adicional, donde se resalta que los elementos vulnerables de la infraestructura del proyecto frente a amenazas exógenas, correspondientes a zonas de disposición de residuos, área de quemado de biogás, vías de acceso internas, canales y planta de tratamiento presentan una categoría de vulnerabilidad media y los elementos expuestos frente a amenazas endógenas referentes a plantaciones forestales, vías de acceso y edificios administrativos presentan una categoría de vulnerabilidad baja y los elementos de la infraestructura del proyecto presentan una categoría de vulnerabilidad media puesto que las áreas de probable afectación se limitan en su mayoría al perímetro del relleno sanitario.

Con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, considera que la Solicitante da alcance al literal d del requerimiento 42, puesto que ajusta el análisis de vulnerabilidad para los elementos expuestos frente a amenazas exógenas y endógenas e incluye los resultados cartográficos en el dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico.

Análisis del riesgo

El Equipo Evaluador Ambiental, en el literal e, del requerimiento 42 del Acta 69 de noviembre de 2024, solicitó:

"(…)"

- *El análisis de riesgo frente a amenazas de origen exógeno y endógeno a partir de los resultados obtenidos en los literales a, b, c y d.*

"(…)"

La Solicitante realiza el análisis del riesgo exógeno y endógeno mediante la aplicación de una matriz RAM que relaciona los factores de amenaza y vulnerabilidad en términos de magnitud y frecuencia de las amenazas y la fragilidad o posibles afectaciones de los elementos expuestos, obteniendo los resultados que se presentan en las tablas 54 y 55 del Plan de Gestión del Riesgo, radicado de información adicional, donde se resalta que los elementos expuestos referentes a las zonas de disposición de residuos sólidos, área de quemado de biogás, vías acceso, canales y planta de tratamiento se encuentran en categoría de riesgo medio, frente a amenazas exógenas y endógenas y los elementos expuestos inmersos en las áreas de afectación como plantaciones forestales se encuentran en riesgo bajo.

Con relación al riesgo ambiental y socioeconómico, la Solicitante realiza el análisis del riesgo en función de las áreas de probable de afectación y los elementos expuestos ambientalmente sensibles

y carácter socioeconómico. De esta manera determina que, en riesgo aceptable se encuentra únicamente las fracciones de plantaciones forestales que están inmersas en el área de afectación, por falla del depósito de residuos, y no se presenta riesgo social y socioeconómico, puesto que en las áreas de afectación de escenarios endógenos no se identificaron elementos expuestos de esa índole.

Con lo anterior el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que, la Solicitante da alcance al literal e del requerimiento 42, puesto que complementa el análisis del riesgo en función de la caracterización de amenazas exógenas y endógenas y la vulnerabilidad de los elementos expuestos e incluye los resultados cartográficos en el dataset de Análisis del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico.

Escenarios de Riesgo Concatenados

El Equipo Evaluador Ambiental, en el literal f del requerimiento 42 del Acta 69 de noviembre de 2024, solicitó:

"(…)"

- *Presentar el análisis de riesgo concatenado de acuerdo con los resultados del requerimiento de superposición de proyectos.*

"(…)"

En atención al literal f, la Solicitante realiza el análisis del riesgo concatenado a partir de la identificación de proyectos existentes a través de consulta a la ANLA, Corporación Autónoma Regional (CAR) y Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), como también del análisis de superposición espacial, entre el área de influencia del relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo y el área de influencia de dichos proyectos.

La identificación de los proyectos superpuestos es detallada en la tabla 9-23 del Plan de Gestión del Riesgo radicado de información adicional. En este sentido, la Solicitante determina que no se configuran riesgos tecnológicos concatenados en el contexto externo del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, puesto que no existen superposiciones significativas con los proyectos evaluados; adicionalmente, precisa que respecto al Botadero Mondoñedo – LAM3279, el área del proyecto se encuentra dentro del área de influencia delimitada para el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, sin embargo, el área del Botadero Mondoñedo no se superpone con el área intervención del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo.

En virtud de lo anterior, la ANLA, considera que la Solicitante da alcance al literal f del requerimiento 42, puesto que presenta el análisis del riesgo concatenado con relación a los proyectos que se superponen.

Monitoreo del riesgo

El Equipo Evaluador Ambiental, en el literal g del requerimiento 42 del Acta 69 de noviembre de 2024, solicitó:

"(…)"

- *Complementar el subproceso de monitoreo del riesgo incluyendo actividades, medidas, parámetros y frecuencias de monitoreo para los escenarios de riesgo evaluados, de tal manera que se definan umbrales para la notificación y determinación de niveles de alerta.*

"(…)"

Con referencia a este subproceso de la gestión del riesgo, en respuesta al literal g del requerimiento 42, la Solicitante presenta en la Tabla 9-65 del acápite Monitoreo del riesgo, del Plan de Gestión del

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Riesgo radicado de información adicional del complemento del EIA, actividades de monitoreo, parámetros, frecuencia y umbrales de alerta, para los escenarios de riesgo exógeno y endógeno identificados y evaluados. Adicionalmente, respecto a la estabilidad geotécnica de las zonas de disposición de residuos sólidos, indica que se implementará instrumentación geotécnica como piezómetros, inclinómetros y la construcción de una malla topográfica para el seguimiento continuo de presiones de poro y deformaciones; igualmente, respecto al monitoreo de biogás, señala que se realizará la medición de los caudales aspirados, en equipos de medición instalados en los equipos de extracción y quemado de biogás, monitoreando constantemente porcentajes de metano, oxígeno y gas sulfhídrico, así como velocidad de flujo de los gases, temperatura y presión a través de sondas de medición.

Igualmente, la Solicitante presenta en la tabla 66, del acápite protocolos de notificación previos a una situación de emergencia de acuerdo al umbral o situación límite previa para los escenarios del riesgo asociados a movimiento en masa, incendios forestales, sismos, avenida torrencial, tormenta eléctrica, alteración del orden público, pérdida de contención de lixiviados y sustancias peligrosas e incendios operacionales; de igual manera, incluye en la tabla 67, del PGR, los parámetros e indicadores de monitoreo del riesgo.

Con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental, concluye que la Solicitante da alcance al literal g, del requerimiento 42 puesto que incluye las actividades, medidas, parámetros, umbrales y frecuencias de monitoreo acordes a los escenarios de riesgo identificados; por tanto, deberá presentar en los informes de cumplimiento ambiental, los respectivos soportes de su implementación, así como los análisis y conclusiones resultantes del monitoreo realizado.

Reducción del riesgo

Respecto al proceso de la reducción del riesgo, el Equipo Evaluador Ambiental en el requerimiento 43 del Acta 69 de noviembre de 2024, solicitó:

> *"**Requerimiento 43.***
>
> *Complementar las medidas de intervención correctivas y prospectivas para cada uno de los escenarios de riesgo evaluados, de acuerdo con los resultados del requerimiento del conocimiento del riesgo."*

En atención al requerimiento 43, la Solicitante en la Tabla 9-69 del acápite Reducción del riesgo del Plan de Gestión del Riesgo radicado de información adicional, presenta las medidas de intervención correctivas estructurales y no estructurales para las amenazas de origen natural, socio natural, antrópico, operacional y–medidas para la reducción del riesgo de los elementos expuestos en condiciones de vulnerabilidad, como las que se enlistan a continuación:

Medidas de intervención correctivas estructurales y no estructurales:

- *Mantenimiento de los sistemas de alarma y comunicación*
- *Actualizar periódicamente los planes de operación*
- *Verificar el correcto estado de redes internas*
- *No exceder el volumen máximo de almacenamiento de taludes, sistemas de tratamiento y sitios de almacenamiento de sustancias*
- *Instalación de sistemas detección de fuego*
- *Obras de estabilidad geotécnica*
- *Manejo de gases*
- *Tratamiento de lixiviados*
- *Implementación de sistemas de impermeabilización de fondo*
- *Control de aguas*

- *Implementación de sistemas de drenaje vertical*
- *Implementación de sistemas de drenaje de escorrentía*

Medidas de intervención prospectivas

La Solicitante plantea para cada escenario amenazante con posibilidad de afectación a la infraestructura y elementos expuestos, medidas de intervención prospectivas orientadas a:

- *La actualización del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres*
- *Identificar reglamentación respecto al control o seguimiento de la actividad a implementar.*
- *Identificar la reglamentación que condiciona, restringe y/o que prohíbe la ocupación permanente de áreas expuestas y propensas a eventos amenazantes definidas o adoptadas por los entes territoriales*
- *Diseño Postclausura*
- *Sistemas de reporte, investigación y análisis de incidentes.*

Por lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, considera que la Solicitante da alcance al requerimiento 43, puesto que las medidas de intervención correctivas y prospectivas definidas son acordes a los escenarios de riesgos identificados.

Asimismo, el Equipo Evaluador Ambiental recomienda a la Solicitante considerar las proyecciones generadas por el IDEAM – INVEMAR a partir del Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático y Variabilidad Climática en Colombia, como comunicaciones nacionales de Cambio Climático y demás documentación relacionada con la variabilidad climática en el país. En este sentido, la Solicitante deberá analizar los efectos de la variabilidad climática y establecer acciones dirigidas a la adaptación del proyecto ante la ocurrencia de estos escenarios climáticos.

Finalmente, es de aclarar por parte del Equipo Evaluador Ambiental que, será responsabilidad de la Solicitante, la debida implementación de las medidas de intervención correctivas y prospectivas definidas en el plan de gestión del riesgo y ante la definición de nuevas intervenciones con base en escenarios de riesgo no contemplados o ajustes en las valoraciones; por tanto, se deberán remitir los soportes de implementación de dichas medidas a través de Informes de Cumplimiento Ambiental

Manejo de la contingencia

La Solicitante en el acápite de Manejo de la Contingencia del Plan de Gestión del Riesgo radicado de información adicional, presenta los componentes de preparación para la respuesta a emergencias y el de ejecución de la respuesta a emergencias, para los que se presentan las siguientes consideraciones:

Componente de preparación para la respuesta

La Solicitante en el numeral 9.4.1.1 del Plan de Gestión del Riesgo radicado de información adicional, relaciona las temáticas y cronograma de trabajo para el desarrollo del programa de capacitación y divulgación, orientado a personal directo o indirecto vinculado al proyecto, trabajadores, contratistas, grupos de apoyo externo, comunidades y autoridades, planteando las siguientes temáticas de capacitación a implementar:

Primeros auxilios, incendios, emergencias con sustancias químicas, evacuación y rescate

De igual manera, la Solicitante indica que desarrollará anualmente dos ejercicios prácticos tanto en el día como en la noche, de simulaciones y simulacros basados en situaciones de riesgo, y evaluaciones de desempeño en escenarios simulados, frente a escenarios operacionales, donde se pondrá en práctica y evaluará en el terreno, el contenido del plan de contingencia, los conocimientos

y el nivel de respuesta del personal, los cuales estarán articulados con comunidades, grupos de apoyo interno, externo y autoridades locales; para esto establece una clasificación de simulacros y fases de preparación.

- *Adicionalmente, en la Tabla 9-77 del PGR, la Solicitante presenta un inventario de recursos humanos y de la Tabla 9-78 a la Tabla 9-83 relaciona los equipos e insumos logísticos para la atención y respuesta a emergencias. Así mismo, en la figura 9-75 establece la estructura organizacional de la empresa para la respuesta y en el numeral 9.4.1.1.5 indica los roles y responsabilidades parala atención y respuesta a emergencias.*

- *En armonía con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental, establece que la Solicitante deberá entregar los soportes de la realización de estas actividades de capacitación, entrenamiento, simulacros, simulaciones y divulgaciones del Plan de Contingencia, a través de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA).*

Componente de ejecución para la respuesta

Respecto al manejo de la contingencia, el Equipo de Evaluación Ambiental ANLA en el requerimiento 43 del Acta No Acta 69 de noviembre de 2024, solicitó

"Requerimiento 43

a. Definir los niveles emergencia, niveles de alerta medio y mayor, así como los mecanismos de alarma para los escenarios de riesgo asociados a falla de los depósitos de residuos sólidos, incendios forestales e incendios y explosiones por almacenamiento de sustancias peligrosas.
b. Presentar el procedimiento operativo normalizado para al escenario de riesgo por sismicidad.
c. Presentar la identificación de sitios estratégicos para la respuesta a emergencias."

En atención al literal a del requerimiento 43, la Solicitante define en la tabla 9-85 los niveles de emergencia a nivel interno y en las tablas 9-86 y 9-87 los niveles de emergencia a nivel municipal y departamental; así mismo, presenta los niveles de alerta para cada escenario de riesgo incluyendo la falla de los depósitos de residuos sólidos, incendios forestales, incendios estructurales y explosiones por almacenamiento de sustancias peligrosas, mecanismos de alarma precisando que estos se encuentran en el edifico del área administrativa, taller, planta de tratamiento de lixiviados y zonas de disposición de residuos; e igualmente indica los niveles de activación.

En atención al literal b, en el acápite de Protocolos y Procedimientos de respuesta, en la ilustración 9-1 del PGR, la Solicitante plantea un flujograma de reporte a emergencia, e incluye los protocolos y procedimientos del manejo de la respuesta para la atención de emergencias frente a sismos, deslizamiento de taludes, manejo de gases, derrame de lixiviados, incendio forestal y evacuación.

Con relación al literal c, la Solicitante en el acápite del Plan de Gestión del Riesgo (PGR), presenta los sitios estratégicos para la respuesta a emergencias en el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, planteando los siguientes sitios estratégicos:

- *Punto de origen*
- *Área de infraestructura administrativa y operativa*
- *Área de estacionamiento*
- *Bodega de equipos y suministros de emergencia*
- *Zonas de disposición final de residuos*
- *Zona de ingreso al proyecto*

Igualmente, la Solicitante incluye los mecanismos básicos para la actualización del plan de emergencia y contingencia asociados a modificación de las sustancias a almacenar, reemplazo o ingreso de nuevos equipos, cambio de políticas de la compañía, actualización del plan para la atención y respuesta a emergencias de la compañía, cambio en los procedimientos operativos y materialización de amenazas.

Adicionalmente, en la Tabla 9-84 del PGR, la Solicitante presenta los contactos de las entidades públicas que pueden apoyar la atención a emergencia a nivel regional y municipal (entidades y organismos de apoyo de los municipios de Funza, Mosquera, Bojacá, Fontibón, Soacha, Bosa, Madrid, Zipacón, Subachoque, Facatativá, del departamento de Cundinamarca).

Por lo anterior, el Equipo de Evaluación Ambiental ANLA, establece que la Solicitante da alcance al requerimiento 43 del Acta No. 69 de noviembre de 2024.

Se aclara por parte del Equipo Evaluador de la ANLA, que será responsabilidad de la Solicitante, revisar y ajustar anualmente el Plan de Contingencia, y/o cuando el sector o la Solicitante lo considere necesario y/o cuando los resultados de los ejercicios propios de modelación evidencien la necesidad de acciones de mejoramiento del Plan.

En cualquier caso, se debe mantener, bajo responsabilidad de la Solicitante, la implementación de los procesos de gestión establecidos en la Ley 1523 de 2012: Conocimiento del riesgo, Reducción del riesgo y Manejo de Desastres, siguiendo los lineamientos descritos en el Decreto 1081 del 2015 adicionado por el Decreto 2157 de 2017 (artículo 2.3.1.5.2.8), en lo referente a los riesgos que se podrían materializar sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, el numeral 9° del artículo 2.2.2.3.5.1 y el artículo 2.2.2.3.9.3 del Decreto 1076 de 2015 o aquellos que los modifiquen o sustituyan o aquellos que los modifiquen o sustituyan.

Finalmente se aclara que la Solicitante deberá dar cumplimiento a las obligaciones asociadas al proceso de manejo de la contingencia, así como a las demás obligaciones definidas en la parte dispositiva del presente este Acto Administrativo, entre las que también se incluyen obligaciones asociadas a los procesos de conocimiento y reducción del riesgo.

CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO

La Solicitante describe en este capítulo los procedimientos para realizar la clausura y postclausura, luego de la operación del Vaso D y la Fase III de los vasos A, B y C. En primera instancia se propone realizar el sellado, el cual busca reducir la entrada de agua procedente de la lluvia, limitar el potencial de incendios y suprimir la proliferación de vectores sanitarios (roedores, dípteros, himenópteros, etc.).

En este sentido, se colocará un soporte volumétrico y superficial para la implantación de una cubierta vegetal y la capa de sellado final y las aguas superficiales, al percolar, no entran en contacto con la capa de residuos. Cabe señalar que, sobre la capa de sellado sobresaldrán únicamente las chimeneas o pozos por los cuales se extrae el biogás que se forma al interior del relleno como resultado de la descomposición de la materia orgánica.

Técnicamente, el sellado del vaso consistirá en la implementación de una barrera entre el material de relleno y el material con el que se realice la restauración, el cual se compondrá de diferentes capas (para el control de infiltración, la capa de geomembrana y para el control de la erosión y protección de la geomembrana)

Posteriormente, se llevará a cabo la clausura morfológica que comprende los trabajos necesarios para adecuar la superficie final del depósito al entorno, impermeabilizar la capa base de la restauración con el material de relleno, aportar suelo de soporte a la vegetación a implantar,

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

acondicionar y construir el sistema de recogida de aguas pluviales y el sistema de recogida de lixiviados, desgasificar el relleno y revegetalizarlo.

Seguidamente, se plantea la construcción de taludes frontales de 20 m de alto (construidos a base de 4 subtaludes cada uno, de 5 m de altura con bermas de 3m entre ellos), retranqueados entre sí por bermas de 20 m de ancho, por los que se canalizará el agua de lluvia que caiga sobre ellos y a medida que avance la explotación, estas bermas servirán de vías de operación.

Se llevará a cabo el establecimiento de vegetación como parte de la cobertura final en las áreas clausuradas de las obras complementarias del relleno, manteniendo las condiciones naturales de la vegetación característica del enclave subxerofítico, con el fin de prevenir eventos erosivos producidos por la lluvia y el viento, y recuperar hábitats y servicios ambientales. Para esta actividad, se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

Control de la erosión: Busca proteger los estratos más internos conformado por material de préstamo, que permita el proceso de fijación y establecimiento de vegetación, buscando emular las condiciones de los horizontes de suelo presentes en el área de influencia y que se constituye en el sustento para el establecimiento de la vegetación típica de este ambiente de déficit hídrico.

Especies: teniendo en cuenta las características del área, la Solicitante refiere que la cubierta herbácea arbustiva (de raíces someras 0.40 cm.) y arbórea, es la que se adapta al clima y corresponda en estructura y composición a su entorno, características del enclave subxerofítico, dando prioridad a las identificadas en la composición florística del herbazal denso de tierra firme no arbolado.

Vivero: la Solicitante plantea la posibilidad de construir un vivero con el fin de poder garantizar material vegetal de buena calidad y contar con la posibilidad de conseguir plántulas, rebrotes o semillas de forma directa o en el comercio.

Pruebas piloto: Las especies seleccionadas serán el resultado de pruebas piloto que se realicen previo a la implementación de la cobertura final de los vasos, con especies nativas de porte herbáceo y arbustivo propias de la zona que aceleren los procesos de regeneración vegetal permitiendo la presencia de avifauna y biodiversidad y mejoren el componente paisajístico natural del área.

Para la postclausura, la Solicitante refiere que se busca dar continuidad de las medidas de manejo asociadas al tratamiento de los gases y lixiviados, el mantenimiento de su infraestructura, así como el de las coberturas y sistema de drenaje encargado del aislamiento de los residuos y el monitoreo del medio para confirmar el funcionamiento adecuado del sistema.

Las actividades que hacen parte de la postclausura son la operación del sistema de drenaje y tratamiento de lixiviado, el monitoreo del sistema de drenaje de lixiviados y generación de biogás, el monitoreo de agua subsuperficial y el monitoreo de infraestructura.

La información presentada en este capítulo da cuenta de manera general de las actividades para la restauración de las áreas intervenidas por el proyecto; no obstante, no se especifica el uso final del suelo, aunque se infiere que se busca contar con un área de conservación. de las obras temporales y la restauración ecológica, rehabilitación o recuperación de las áreas intervenidas en las diferentes fases del proyecto.

Tampoco se presentan las estrategias de divulgación de actividades de cierre antes y durante la implementación del plan de desmantelamiento y abandono, dirigidas a los diferentes grupos de valor del área de influencia.

Por ende, se considera pertinente acoger lo establecido en el numeral 2.2.2.3.9.2., del Decreto 1076 de 2015, para que la Solicitante presente por lo menos con tres (3) meses de antelación al inicio de la fase de desmantelamiento y abandono, un estudio específico en esta fase del proyecto con la información requerida en dicha norma.

En este sentido, se modificaría el numeral 7 del Artículo Tercero de la Resolución 694 de junio de 2005 que otorgó la licencia ambiental al proyecto, el cual indica lo siguiente:

"7. Presentar con un año de antelación al cierre de las diferentes áreas del relleno, un plan de mantenimiento de postclausura y monitoreo: Fechas de iniciación y terminación de esta etapa; descripción del programa de mantenimiento y monitoreo; Plan de contingencia; descripción del uso final del sitio."

CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE INVERSIÓN DE NO MENOS DEL 1%

Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., en el capítulo 4.1 AGUAS SUPERFICIALES Y AGUAS SUBTERRÁNEAS del complemento al estudio de impacto ambiental del presente proyecto, presentado a esta Autoridad Nacional mediante radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, indica que:

> *"(…) Tal como se indica en el numeral anterior, el proyecto de ampliación del relleno Nuevo Mondoñedo, solo contempla obras de infraestructura para ampliar la capacidad de disposición de residuos ordinarios.*
> *Lo anterior, para indicar,* ***que no se contemplan obras tendientes a la adecuación o ampliación de la infraestructura administrativa, ya existente y licenciada****, y, por tanto, en concordancia con lo establecido en la licencia ambiental vigente,* ***los volúmenes de agua requeridos por el personal para la ejecución de actividades en el edificio administrativo, continuarán siendo suministrados por el Acueducto de Bogotá mediante compra a proveedores debidamente autorizados****.*
> ***En consecuencia, el proyecto no contempla la captación de aguas superficiales ni subterráneas. La cantidad de agua requerida para el desarrollo de las actividades contempladas en la etapa de construcción y operación del proyecto*** *se comprará a la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá – E.S.P. (…)"*

Por lo anterior, no se establecen las condiciones de exigibilidad para efectuar la inversión forzosa de no menos del 1% y en este sentido, esta obligación no se impone de acuerdo con lo expuesto en el artículo 2.2.9.3.1.3 del Decreto 2099 de 2016 incorporado en el Decreto 1076 de 2015. Es importante aclarar que en el caso en que Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., solicite permiso de captación de agua superficial y/o subterráneo de fuentes naturales para cualquier de las fases del Proyecto, se impondrá la respectiva obligación de acuerdo con lo establecido en el Decreto 2099 de 2016 compilado en el Decreto 1076 de 2015.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS COMPENSACIONES DEL MEDIO BIÓTICO

Mediante radicado ANLA 20246201106432 del 25 de septiembre de 2024, la Solicitante presentó complemento al Estudio de Impacto Ambiental, el cual incluía el plan de compensación del componente biótico, sobre el cual el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA mediante Reunión de Información Adicional celebrada los días 7, 8 y 12 de noviembre de 2024 como consta en el Acta 69 de 2024, formuló el siguiente requerimiento:

> *"**Requerimiento 45:***
>
> *Respecto al Plan de compensación del medio biótico, se deberá:*

a. *Ajustar y presentar el objetivo general y los objetivos específicos en términos biológicos, ecológicos y/o ecosistémicos.*
b. *Presentar el alcance del Plan de compensación, así como las metas asociadas a los objetivos específicos.*
c. *Ajustar el Qué y el Cuánto compensar, teniendo en cuenta los requerimientos 1, 2, 15 y 29.*
d. *Proponer áreas asociadas al dónde compensar, que cumplan con el criterio de equivalencia ecosistémica que dicta el Manual de compensaciones del componente biótico.*
e. *Ajustar la propuesta del cómo compensar, de acuerdo con las necesidades del área del dónde compensar, de forma que se garantice la no pérdida neta de biodiversidad y guarde coherencia con áreas ecológicamente equivalentes.*
f. *Presentar de manera clara y oportuna el análisis de adicionalidad de la acción de compensación propuesta.*

Ajustar la información del Modelo de Almacenamiento Geográfico - MAG, de tal manera que guarde relación con la propuesta. (…)"

A través de radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, la Solicitante presentó el complemento al Estudio de Impacto Ambiental con la respuesta a lo requerido por esta Autoridad Nacional. Respecto al literal a., se planteó los objetivos y en términos ecológicos reflejando los logros que se esperan con el plan de compensación, razón por la cual el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, considera que se dio cumplimiento al literal en mención.

En cuanto al literal b., la Solicitante desarrolló el alcance del plan de compensación en términos ecológicos identificando la problemática actual en el área propuesta para la compensación y lo que se esperar lograr con la ejecución de las acciones de restauración propuestas; así mismo, respecto a las metas, se evidencia una articulación entre los objetivos y metas del plan de compensación, estas últimas también planteadas en términos ecológicos, razón por la cual el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que se cumplió con el literal b. del requerimiento 25 (Acta 69 de 2024).

Para el literal c., relacionado con el qué y cuánto compensar, la Solicitante estima una intervención producto de los impactos bióticos residuales de 11,23 ha y un área por compensar de 22,25 ha, que corresponden a la intervención de ecosistemas de Herbazal denso de tierra firme no arbolado, Plantación de latifoliadas y Pastos limpios, identificando que con respecto a la información cartográfica presentada en el Modelo de Almacenamiento Geográfico existe coherencia entre lo solicitado para intervención de acuerdo con los ajustes solicitados por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA en los requerimientos 1, 2, 15 y 29, por lo que se considera que se cumplió el literal c.

Con relación al literal d., tanto las áreas de intervención, como las áreas de compensación se localizan en la subzona hidrográfica del Río Bogotá y en el bioma – unidad biótica Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental, por lo que se cumple con el criterio de equivalencia ecosistémica y ámbito geográfico expuesto en el numeral 5.3 del Manual de Compensaciones del Componente biótico acogido por la Resolución 256 de 2018, por lo anterior, se considera que la Solicitante dio cumplimiento al literal en mención.

Respecto a los literales e. y f., la Solicitante realizó el ajuste del cómo compensar, dando alcance a la adicionalidad que espera lograr con dichas estrategias, por lo que se considera que cumplió con lo solicitado en el literal en mención, sin embargo, tanto para estos literales, como para los literales anteriores es importante realizar algunas precisiones, las cuales se presentan a continuación.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Qué y cuánto compensar

<u>Identificación de los impactos no evitados, mitigados o corregidos.</u>

Mediante esta solicitud de modificación de licencia ambiental se proyecta la construcción de infraestructura correspondiente a Área vaso D, Balsa, Canal perimetral, Dique, Edificios administrativos, Modificación Fase III, Planta de tratamiento, Pondaje, Quemado de Biogás, Tanque de almacenamiento, Vías Internas y Zona de disposición de residuos, para las cuales desde el medio biótico, se identificaron nueve impactos, de los cuales Disminución de la cobertura vegetal y Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica se consideran severos, mientras que Cambio en la composición de las especies de fauna, presenta una importancia ambiental moderada.

De los nueve impactos bióticos identificados, producto del análisis de residualidad, se identificó que los siguientes impactos no pueden ser internalizados y por tal razón deben ser compensados.

1. *Disminución de la cobertura vegetal.*
2. *Disminución de las poblaciones de especies de importancia ecológica se consideran severos.*
3. *Cambio en la composición de las especies de fauna.*

Verificada la información expuesta por la Solicitante y teniendo en cuenta el análisis realizado por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA en el capítulo "Consideraciones sobre la evaluación ambiental de impactos- jerarquización de impactos ambientales", se considera que los impactos bióticos residuales identificados son adecuados.

Qué y cuánto compensar

Producto del análisis de los impactos bióticos residuales y teniendo en cuenta las actividades constructivas solicitadas para la presente solicitud de modificación de Licencia Ambiental, la Solicitante estima una intervención total de 11,23 ha, correspondientes a los ecosistemas naturales y seminaturales donde se emplaza el proyecto, los cuales se localizan sobre el Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental y en la subzona hidrográfica del Río Bogotá. En la tabla a continuación se presenta el Qué compensar estimado por el equipo evaluador ambiental de la ANLA a partir del MAG y teniendo en cuenta las capas CoberturaTierra e InfraProyectoPG:

Ver Tabla Qué compensar estimado por el Equipo Evaluador Ambiental, en el concepto técnico.

Ahora bien, respecto al Cuánto compensar, la Solicitante estima una compensación de 22,25 ha, empleando para los ecosistemas naturales un factor de compensación de 8,25 y para las plantaciones forestales un factor de compensación de 1. Respecto a los ecosistemas naturales, se considera que la Solicitante empleó de manera adecuada los factores de compensación establecidos en el Anexo 2 del Manual de Compensaciones de Componente Biótico.

No obstante, respecto a las plantaciones forestales, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que factor de compensación empleado, debería corresponder al de una vegetación secundaria o en transición, con factor correspondiente a 4,125, teniendo en cuenta lo siguiente:

a. *De acuerdo con las consideraciones expuestas por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA en el capítulo "Consideraciones sobre la caracterización ambiental", las plantaciones forestales se constituyen en la única cobertura arbórea en el área de influencia, la cual, en su estrato herbáceo para algunos sectores mantiene herbazales naturales y con ello variedad de especies endémicas y nativas, siendo una cobertura importante para la fauna silvestre.*

b. *Por otro lado, esta cobertura se encuentra emplazada allí por más de 10 años, lo que implica que es una vegetación ya constituida que aporta variedad de servicios ecosistémicos regulación y provisión, dentro de los que se destacan la regulación de la erosión, moderación de los eventos climáticos extremos, regulación de la calidad del aire y formación del suelo, entre otros, por lo que contribuye al funcionamiento del ecosistema en general y garantiza el hábitat de las especies de fauna.*

Como resultado de este análisis, la Solicitante deberá compensar 49,75 hectáreas correspondientes a los impactos residuales que causarán por la construcción de la infraestructura del proyecto, como se presenta en la tabla a continuación.

Ver Tabla Qué y Cuánto compensar estimado por el Equipo Evaluador Ambiental, en el concepto técnico.

Finalmente, respecto a las áreas de intervención solicitadas, se identifica intervención de 0,060 ha correspondientes a áreas destinadas a la compensación, las cuales se encuentran en ejecución en un polígono denominado como Vaso B, de acuerdo con la capa "Compensaciones Antes 2012 - Dónde Cómo" del Geovisor de la ANLA. Estas áreas de acuerdo con la información referida en los Conceptos de Seguimiento Ambiental corresponden a áreas que se encuentran en ejecución, por tal motivo es imperativo que la Solicitante reubique las 0,060 ha correspondientes a la obligación de compensación que serán afectadas por el trámite de solicitud de modificación de licencia ambiental, dando cumplimiento al subnumeral 2.1 del numeral 2 del artículo Cuarto de la Resolución 694 del 3 de junio de 2005.

Precisando que, estas áreas no son tenidas en cuenta en el cálculo de la compensación del componente biótico de acuerdo con las condiciones establecidas en la Resolución 256 de 2018, por lo que para esta área equivalente a 0,060 ha aplicarán las condiciones establecidas en el acto administrativo señalado previamente.

Objetivos, metas y alcance del plan de compensación.

Respecto a los objetivos del plan de compensación, la Solicitante plantea como objetivo general el siguiente:

> *"Propiciar la restauración ecológica mediante la compensación de 22,25 hectáreas de las coberturas de herbazales con evidentes procesos de degradación y otras coberturas antropizadas del ecosistema subxerofítico del Orobioma Azonal Altoandino de la Cordillera Oriental, en el predio Alondra ubicado en el municipio de Mosquera, en términos de estructura, composición y función del ecosistema, mediante la implementación de restauración ecológica durante un período de cinco años, orientadas a mejorar gradualmente las condiciones ecológicas del ecosistema y fomentar su recuperación a largo plazo. Esto para compensar los impactos residuales ocasionados por el proyecto Ampliación del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo."*

El objetivo plantea a través de la restauración ecológica, contribuir en cambios en la composición, estructura y función del ecosistema, por lo que es claro cuál es el logro esperado en términos ecológicos y biológicos de la implementación de la compensación, razón por la cual se considera viable por parte del Equipo Evaluador Ambiental.

Asimismo, la Solicitante plantea seis objetivos específicos, de los cuales cuatro se consideran adecuados ya que se encuentran en función del logro del objetivo general, mientras que dos de estos, se relaciona con la ejecución propia del plan de compensación y en consecuencia son inherentes a las actividades propuestas y su cumplimiento en gestión; razón por la cual no se

consideran viables. A continuación, en la siguiente tabla se presentan en detalle las consideraciones respecto a cada uno de los objetivos específicos.

Ver Tabla Consideraciones respecto a los objetivos específicos, en el concepto técnico.

Teniendo en consideración lo anterior, los objetivos específicos bajo el numeral 1 y 5 no corresponden a objetivos en términos ecológicos y biológicos que aporten al cumplimiento del objetivo general, toda vez que los objetivos en mención están direccionados a actividades que son necesarias a realizar para poder iniciar y cumplir con el plan de compensación.

En lo que concierne a las metas del plan de compensación, la Solicitante realiza una matriz en la cual relaciona los objetivos propuestos con sus metas, al mismo tiempo, involucra los índices con los cuales van a medir su progreso y el tiempo en el cual van a estar desarrollando las activades planteadas, permitiendo identificar la relación entre los logros que se quieren alcanzar en términos de tiempo y unidades de medición, lo que se considera adecuado.

En la siguiente tabla se relacionan los objetivos específicos y las metas que se desean obtener, incluyendo las consideraciones efectuadas por el Equipo Evaluador Ambiental.

Ver Tabla Consideraciones respecto a las metas, en el concepto técnico.

Como consecuencia de lo expuesto en la tabla anterior, se deben ajustar las metas de manera que den respuesta a los objetivos específicos, aclarando que estas deben cuantificar el objetivo al que se encuentran relacionados y la temporalidad en la que se espera cumplir con la meta; así mismo es preciso mencionar que puede existir más de una meta por objetivo específico y que la obligación de compensación se da por finalizada una vez se cumplan los objetivos a través de sus metas e indicadores propuestos. Finalmente, respecto a los indicadores, las consideraciones se desarrollan en el titulo Plan de seguimiento y monitoreo.

Dónde compensar.

El ámbito geográfico de aplicación de acuerdo con el acápite del Manual de Compensaciones del Componente Biótico, corresponde a la subzona hidrográfica donde se localiza el proyecto y se causa el impacto, la cual para el presente trámite corresponde a la subzona hidrográfica del Río Bogotá. Así mismo, respecto a la Equivalencia ecosistémica, esta corresponde al bioma unidad biótica donde se emplaza el proyecto, el cual corresponde al Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental, como se visualiza en las figuras a continuación.

Ver figura denominada Ámbito geográfico y equivalencia ecosistémica del área del proyecto y figura denominada Ámbito geográfico y equivalencia ecosistémica de las áreas propuestas para la compensación, dentro del concepto técnico.

Las áreas propuestas para la compensación, adicionalmente se localizan sobre áreas de importancia ambiental y ecológica como: i) Áreas para la dinamización de las compensaciones e inversión forzosa de no menos del 1%, ii) Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, iii) áreas categorizadas como "Recuperación Nivel 2" en el Registro único de ecosistemas y áreas ambientales (REAA) y iv) áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad por lo que las áreas propuestas se consideran viables, como se presenta a continuación:

Ver figura denominada Localización de áreas de compensación con respecto a los ecosistemas de importancia ecológica y ambiental, dentro del concepto técnico.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Cómo compensar

Propuesta de las acciones de compensación

La compensación ambiental debe garantizar su permanencia y legalidad mediante estrategias establecidas en el Manual de Compensación, las acciones incluyen preservación, restauración ecológica, rehabilitación, recuperación y uso sostenible. En este caso, se propone la restauración ecológica de 22,25 hectáreas en el bioma Orobioma Azonal Andino Altoandino para recuperar la estructura, composición y función del ecosistema afectado.

El plan de restauración sigue pasos como la definición del ecosistema de referencia, evaluación del estado actual, determinación de objetivos y escala, consolidación de participación comunitaria, evaluación del potencial de regeneración, selección de especies, propagación, diseño de acciones y monitoreo. Se prioriza la restauración asistida para acelerar procesos sucesionales y aumentar la diversidad biológica, mitigando barreras como especies invasoras y suelos compactados.

Entre los factores limitantes se identifican fenómenos climáticos adversos, suelos erosionados y presencia de especies invasoras como el kikuyo. Los factores tensionantes incluyen, pastoreo excesivo, incendios forestales y la introducción de especies exóticas. Para contrarrestarlos, se establecerán medidas como el aislamiento de zonas mediante cercas y señalización, eliminación de especies invasoras y revegetalización con siembra de especies nativas mediante nucleación y enriquecimiento.

Así mismo menciona que el material vegetal será adquirido en viveros regionales con control de calidad, priorizando especies nativas adaptadas al ecosistema. Se implementarán actividades de mantenimiento, como deshierbe, resiembra, fertilización y control fitosanitario. La efectividad de las acciones dependerá de una caracterización detallada del área y la validación de estrategias antes de su implementación. En cuanto a los modos de compensación, se considera la opción de acuerdos de conservación, que implican compromisos entre la operadora y la administración municipal para garantizar la ejecución efectiva y sostenibilidad de las acciones de restauración.

Al respecto, las acciones propuestas por la Solicitante se dirigirán principalmente a las áreas degradadas de la cobertura herbazal, que presentan fragmentos de coberturas transformadas asociadas a factores tensionantes y limitantes, para lo anterior de manera general se plantean las siguientes actividades:

i. Levantamiento de línea base y validación de las actividades a ejecutar.
ii. Aislamiento.
iii. Preparación del terreno y eliminación o disminución de especies invasoras.
iv. Restauración asistida mediante revegetalización, esta incluye la siembra mediante nucleación y siembra mediante enriquecimiento y liberación.
v. Obtención del material vegetal.
vi. Actividades para el mantenimiento.

Respecto a las acciones de compensación planteadas, si bien la Solicitante propone actividades generales para el establecimiento de un proceso de restauración ecológica, como la caracterización de línea base o los diseños que empleará para el proceso mismos, estos últimos, se ciñen únicamente al establecimiento de especies heliófilas para acelerar el proceso de sucesión vegetal; en el que se entiende que se establecerá especies arbóreas, desconociendo las características es importancia de los herbazales en el altiplano cundiboyacense. Así mismo cuando se plantea el enriquecimiento y liberación, por lo general esta práctica se refiere a áreas con una vegetación densa, en la que predominan bejucos o especies que reducen la capacidad de ingreso de luz a la vegetación del sotobosque reduciendo la probabilidad de avance sucesional en los bosques, hecho que no sucede en las coberturas de herbazales.

Es importante destacar que los ecosistemas semiáridos del altiplano cundiboyacense localizados en el Orobioma Azonal Andino constituyen un tipo de bioma particular en Colombia[36], que se destaca por la presencia de arbustos y arbolitos achaparrados, dentro de los que se destacan los tipos florísticos de Matorrales bajos de Dodonaea viscosa y Chromolaena leivensis o Matorrales bajos de Elleanthus sp y Chromolaena leivensis, por lo que se considera que la propuesta general de establecimiento planteada por la Solicitante no es adecuada y debe ser ajustada de acuerdo con las características del ecosistema que se distribuye actualmente en el área propuesta y partiendo del ecosistema de referencia, en el cual no se deberá modificar la estructura de la vegetación, teniendo en cuenta la importancia de los herbazales.

Respecto al manejo de tensionantes, y la eliminación o disminución de las especies invasoras, esto se considera adecuado, toda vez que la presencia de especies de las plantaciones forestales, como la acacia están afectando este tipo de ecosistemas singulares.

Partiendo de lo anterior, la Solicitante deberá presentar mínimo tres meses luego de la ejecutoría de la modificación de Licencia Ambiental y previo a la ejecución del impacto el plan de compensación las estrategias para la restauración ecológica de los herbazales, incluyendo como mínimo lo siguiente:

a. *Caracterización del ecosistema de referencia, el cual debe localizarse en un lugar geográfico con características ambientales, ecológicas y socioeconómicas similares, y que pueden servir como un modelo para la planeación del proceso.*
b. *Estrategia detallada del proceso de restauración ecológica de herbazales, incluyendo el tipo de especies herbáceas o arbustivas que se establecerán, teniendo en cuenta las características de los ecosistemas del Orobioma Azonal del altiplano Cundiboyacense, estas estrategias deberán incluir la propuesta detallada de las actividades "Preparación del terreno y eliminación o disminución de especies invasoras" y "Aislamiento"*

De ninguna manera se permitirá el establecimiento de especies foráneas o nativas de carácter invasor y para el caso de este tipo de vegetación, no se considera viable el cambio en términos de estructura, es decir pasar de un herbazal a un bosque, lo anterior teniendo en cuenta la importancia y singularidad de los ecosistemas sin presencia de elementos arbóreos. Así mismo y en línea con los principios del Manual de compensaciones del componente biótico, la Solicitante con las acciones de compensación deberá garantizar la adicionalidad y evitar la pérdida neta de biodiversidad.

Definición de acciones, modos, mecanismos y formas de compensación

La Solicitante selecciona como modo de compensación los "Acuerdos de conservación", teniendo en cuenta que el predio fue adquirido por el municipio producto de una obligación de inversión forzosa de no menos del 1%, para lo cual se presenta la carta de intención por parte del secretario de Ambiente y Desarrollo Agropecuario del Municipio de Mosquera, donde se destaca la importancia del predio para el municipio en términos de protección y conservación de las áreas de importancia ambiental. Por lo anterior, la Solicitante deberá presentar en los informes de cumplimiento Ambiental el contrato mediante el cual se establece el Acuerdos de conservación, el cual debe contener como mínimo:

a. *Objetivo de conservación (definido en modo, tiempo y lugar) (preservación y/o restauración).*
b. *Especificaciones técnicas del incentivo (cuando aplique si en el plan se precisa que van a realizar un incentivo).*
c. *Duración del acuerdo, indicando si es o no prorrogable.*
d. *Compromisos de las partes.*

[36] Zambrano, B. C. (2012). Los ecosistemas semisecos del altiplano cundiboyacense, bioma Azonal singular de Colombia, en gran riesgo de desaparición. Revista Mutis, 2(2), 26-59.

e. Responsabilidades del beneficiario y el usuario de la licencia.
f. Ordenamiento de las áreas de interés del predio donde se realizarán las actividades de preservación, rehabilitación, recuperación y/o uso sostenible (según aplique), en modelo de almacenamiento geográfico según la Resolución 2182 de 2016 o el que lo sustituya o modifique, definiendo los diferentes usos del suelo acordado y acordes con los instrumentos de planificación del territorio.
g. Acciones de seguimiento y de gestión adaptativa.

Así mismo, la Solicitante plantea como mecanismo de compensación las compensaciones directas y de forma individual. En la tabla a continuación se presenta el resumen de acciones, modos, mecanismos y formas de la compensación, planteados por la Solicitante.

Ver Tabla Acciones, modos, mecanismos y formas de compensación, en el concepto técnico.

Evaluación de los potenciales riesgos bióticos, físicos, económicos y sociales de la implementación del plan de compensación y una propuesta para minimizarlos.

Respecto a los eventuales riesgos en la implementación de la compensación, la Solicitante presenta una matriz, que incluye riesgos técnicos, sociales y financieros, los posibles efectos o consecuencias y la propuesta para minimizarlos. Estos riesgos se consideran adecuados, teniendo en cuenta las áreas propuestas para llevar a cabo la compensación, así como la acción seleccionada; sin embargo, en el caso de identificar riesgos adicionales, estos deberán ser incluidos en la matriz, lo cual se deberá presentar en los informes de avance del plan de compensación en cada informe de cumplimiento ambiental.

Cronograma preliminar de implementación, monitoreo y seguimiento de las acciones de compensación

La Solicitante de manera inicial plantea un tiempo de ejecución de cinco años, en el cual se incluyen actividades como el establecimiento del acuerdo de conservación, la caracterización de línea base, la elaboración del plan de manejo, el aislamiento, la señalización y adecuación del terreno, la siembra de especies, el mantenimiento, gestión, monitoreo y seguimiento, así como el informe de avance a la Autoridad Nacional el cual se desarrollará semestralmente. Frente al tiempo de ejecución propuesto, no es claro para el Equipo Evaluador Ambiental cómo a través de los cinco años se alcancen ganancias en biodiversidad que se encuentren relacionadas con el enfoque de restauración propuesto, en tal sentido, la Solicitante debe justificar de manera clara y coherente el tiempo propuesto de acuerdo con los resultados esperados.

Respecto a las actividades, la Solicitante en la descripción del como compensar propone trece pasos para llevar a cabo la ejecución de la restauración ecológica, los cuales no se ven reflejados en el cronograma de ejecución. Así mismo, la Solicitante plante la siembra de especies, entendiendo que estas se refieren a los núcleos y enriquecimientos propuestos, sin embargo, teniendo en cuenta las consideraciones respecto a esta actividad y dadas las características en términos de la estructura de la vegetación que se intervendrá con la restauración ecológica, se hace necesario que se ajuste el cronograma de ejecución incluyendo la totalidad de las actividades necesarias para llevar a cabo la restauración ecológica de herbazales.

Para lo anterior, es preciso que la Solicitante presente cada una de las actividades, fases y/o etapas del proyecto, diferenciando las etapas previas a la ejecución, así como el seguimiento y monitoreo.

Plan operativo y de inversiones del plan de compensación

La Solicitante estima una inversión total preliminar de $398.875.055 pesos, teniendo en cuenta las consideraciones respecto a la ejecución del plan de compensación, así como el cuanto y como

compensar, se hace necesario actualizar el plan operativo y de inversiones de acuerdo con las áreas finalmente seleccionadas y las estrategias de restauración ecológica de herbazales propuestas.

Por último, respecto a la propuesta de manejo a largo plazo, la Solicitante deberá presentar esta propuesta cómo mínimo tres meses luego de la ejecutoría del Acto Administrativo de la modificación de Licencia Ambiental y previo a la ejecución del impacto, en el plan de compensación. Entendiendo que en este documento se deben incluir los ajustes solicitados respecto a los objetivos, metas, indicadores, estrategias de restauración ecológica y cronograma, entre otros.

Plan de seguimiento y monitoreo

La Solicitante para el plan de monitoreo y seguimiento plantea unos indicadores de gestión y cumplimiento, los cuales relaciona con unas metas, que son diferentes a las metas propuestas en el numeral 11.3.1 del Plan de compensación presentado. Estos indicadores son clasificados por la Solicitante en indicadores de gestión y cumplimiento.

Al verificar la información presentada en la tabla 11-12 del plan de compensación del componente biótico, presentada en el complemento al estudio de impacto ambiental, muchos de los indicadores propuestos no se relacionan claramente con las metas del plan de compensación, por lo que deben ser ajustadas y presentadas cómo mínimo tres meses luego de otorgada la modificación de Licencia Ambiental y previo a la ejecución del impacto.

Para lo anterior es preciso que se incluyan índices que den respuesta a las metas y permitan cuantificar el avance en el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos. Para lo anterior se sugiere emplear el documento "Indicadores de impacto para el seguimiento de las obligaciones de compensación y planes de inversión del 1%" de esta Autoridad Nacional, el cual incluye indicadores como por ejemplo el "índice de resiliencia que estima la capacidad de recuperación de un ecosistema relacionando el número de táxones autóctonos con la riqueza total de especies", "Densidad de parches de coberturas naturales"[37]. Así mismo, la periodicidad de cada uno de los indicadores deberá verse reflejada en el cronograma de actividades propuesto por la Solicitante.

En términos generales, si bien se generan algunas obligaciones y requerimientos respecto a las metas, cronograma, alcance de la restauración ecológica de acuerdo con el ecosistema de referencia (qué compensar), la propuesta de manejo a largo plazo, entre otros, las falencias del plan de compensación presentado no son estructurales y permitiría aprobar el plan siempre y cuando se garanticen las condiciones y consideraciones señaladas por el Equipo Evaluador Ambiental en el marco de la evaluación del plan y se presente un complemento al plan de compensación a más tardar tres meses luego de la ejecutoría del Acto Administrativo de la modificación de Licencia Ambiental y previo a la ejecución del impacto.

En conclusión, se considera viable aprobar el Plan de compensación del Componente biótico por la intervención de 11,22 ha de ecosistemas naturales y seminaturales del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental en la Subzona hidrográfica del Río Bogotá, el cual consiste en la restauración ecológica de herbazales empleando como modo los Acuerdos de conservación, de manera directa e individual en la vereda Balsillas, municipio de Mosquera (departamento de Cundinamarca).

[37] ANLA (2021) Indicadores de impacto para el seguimiento de las obligaciones de compensación y planes de inversión del 1%. Available at: https://www.anla.gov.co/01_anla/documentos/proyectos/02_transformacionales/01_biodiversidad/22-07-2021-anla-indicadores-compensaciones-1-22-07-2021.pdf.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

OTRAS CONSIDERACIONES

(…)

Cambio climático

En línea con la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC), la Ley 1931 de 2018 (Ley de Cambio Climático), los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático (PIGCC) sectoriales y territoriales, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), el Plan de Adaptación de la Red Vial Primaria de Colombia (Plan Vías-CC), la Actualización de la Contribución Nacional Determinada (NDC), entre otras iniciativas, la ANLA tiene como objetivo promover y fortalecer la inclusión de consideraciones relativas al cambio climático en los proyectos de su competencia, aquello como entidad pública del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, encaminada a contribuir en la gestión sostenible del país.

Teniendo en cuenta lo anterior, y concretamente en el marco del proyecto "Concesión para realizar los estudios, diseños, construcción y/o montaje, operación y mantenimiento, cierre, clausura y post-clausura de las instalaciones de un sistema de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el departamento de Cundinamarca en el área de Mondoñedo" se hace necesario un análisis de los aspectos relacionados al cambio climático, de manera que permita conocer la situación en el contexto propio del proyecto, con la finalidad de identificar caminos que conlleven a mejorar la adaptación frente a este fenómeno global, al reducir riesgos y minimizar la vulnerabilidad, así como también, que se contribuya a la mitigación aportando en la meta de reducción a 2030 del 51% de las emisiones de gases de efecto invernadero del país, cifra determinada recientemente en el NDC 2020, el cual hace parte del compromiso internacional de Colombia frente al Acuerdo de París.

Al verificar la información resultante de la Tercera Comunicación Nacional por Cambio Climático (TCNCC) del IDEAM disponible en el Geovisor de la ANLA, se tiene que la amenaza es muy baja para Bojacá y muy alta para Mosquera; el riesgo es medio para Bojacá y alto para Mosquera y la sensibilidad y vulnerabilidad es media para ambos municipios.

Ahora para el componente de capacidad adaptativa al cambio climático es media para Bojacá y alta para Mosquera; por ende, con respecto al componente de mitigación, es importante reconocer las emisiones que se pueden generar en la etapa constructiva y operativa. Por lo anterior, es necesario que la Solicitante presente un Plan integral de gestión de Cambio Climático del proyecto, el cual deberá contener la información necesaria para coadyuvar en la reducción propuesta a 2030.

(…)

Modelo de Almacenamiento Geográfico

En la Reunión de información adicional registrada con el Acta No. 69 de 202, se estableció el siguiente requerimiento al Solicitante:

> ***"Requerimiento General.*** *Ajustar el Complemento del Estudio de Impacto Ambiental presentado a esta Autoridad a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea - VITAL con número 3800900108696624002 y radicación ANLA 20246201106432 del 25 de septiembre de 2024 (VPD0167-00-2024), de manera que se incorporen y analicen los cambios relacionados con los requerimientos anteriormente solicitados, en concordancia con lo establecido en los Términos de referencia para la construcción y operación de rellenos sanitarios (RS-TER-1-0-1) y con la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS, 2018).*
> *Realizar el ajuste y verificación del Modelo de Almacenamiento Geográfico - MAG, para que haya plena concordancia entre la información registrada en la totalidad de los capítulos del*

estudio y los datos geográficos consignados en la base, de acuerdo con los requerimientos anteriormente solicitados y teniendo en cuenta la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016.

Radicar la información adicional solicitada a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea - VITAL y ante la Autoridad Ambiental con jurisdicción en el área del proyecto."

Al respecto, una vez el Equipo de Geomática de la ANLA realizó la revisión de la información geográfica y cartográfica del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, emitió el memorando 20253605140003 del 4 de abril de 2025, en el cual se determinó que la información es CONFORME, de acuerdo con lo presentado en la lista de chequeo 49936.

Indicadores de efectividad en el Plan de Seguimiento y Monitoreo

En complemento de la evaluación de las fichas del PSM y de la tendencia del medio, el Equipo Evaluador Ambiental analizó la necesidad de incluir y/o corregir los indicadores de las medidas de manejo, resultando de la verificación que en general son oportunos para medir el nivel de efectividad de los programas de manejo ambiental y por consiguiente de las medidas implementadas para el control de impactos; no obstante, en los casos que se requería reemplazar y/o complementar indicadores, se realizó la recomendación de utilizar la guía generada por la ANLA: Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental en su versión de enero de 2022, cuando se evidenciaban indicadores aplicables dependiendo de los impactos a controlar y el medio del cual hiciera parte el programa de seguimiento."

C. Consideraciones jurídicas de la Autoridad Nacional

1.1. De la modificación de la licencia ambiental.

El Gobierno Nacional expidió el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, con el objetivo de compilar y racionalizar las normas de carácter reglamentario que rigen el Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, a fin de contar con un instrumento único.

Mediante el referido Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, el Gobierno Nacional reglamentó el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias, con el objetivo de fortalecer el proceso de licenciamiento ambiental, la gestión de las autoridades ambientales y promover la responsabilidad ambiental en aras de la protección del medio ambiente.

Ahora bien, el Libro 2, Parte 2, Título 2, Capítulo 3 de Licencias Ambientales, Sección 7, artículo 2.2.2.3.7.1 y siguientes del Decreto 1076 de 2015, regulan las circunstancias por las que procede la modificación de la Licencia Ambiental.

"Artículo 2.2.2.3.7.1. Modificación de la licencia ambiental. La licencia ambiental deberá ser modificada en los siguientes casos:

1. Cuando el titular de la licencia ambiental pretenda modificar el proyecto, obra o actividad de forma que se generen impactos ambientales adicionales a los ya identificados en la licencia ambiental.

2. Cuando al otorgarse la licencia ambiental no se contemple el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables, necesarios o suficientes para el buen desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad.

3. Cuando se pretendan variar las condiciones de uso, aprovechamiento o afectación de un recurso natural renovable, de forma que se genere un mayor impacto sobre los mismos respecto de lo consagrado en la licencia ambiental.

4. Cuando el titular del proyecto, obra o actividad solicite efectuar la reducción del área licenciada o la ampliación de la misma con áreas lindantes al proyecto. (…)"

Por su parte, la solicitante presentó el complemento del Estudio de Impacto Ambiental para sustentar la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 694 del 3 de junio de 2005, en el cual analizó entre otros, los componentes: Geológico, geomorfológico, suelos, uso del suelo, hidrológico, hidrogeológico; atmosférico: calidad del aire y ruido, que constituyen el medio abiótico; coberturas de la tierra, ecosistemas terrestres, flora, fauna: reptiles, aves y mamíferos, ecosistemas acuáticos, áreas de especial interés ambiental que constituyen el medio biótico; demográfico, espacial, económico, cultural, arqueológico, político organizativo, para el medio socioeconómico. El resultado del análisis técnico quedó consignado en el Concepto Técnico 3299 del 13 de mayo de 2025, que sirve como insumo de la decisión que aquí se adopta.

En este punto es importante precisar que la solicitud de modificación de Licencia Ambiental presentada por la sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A. E.S.P., relacionada principalmente con la ampliación de la capacidad de disposición final de residuos ordinarios, mediante la conformación de una nueva fase de llenado (fase III), la ampliación de la capacidad de disposición final de residuos sólidos ordinarios mediante la construcción de una nueva celda denominada Vaso D, así como la necesidad del uso y/o afectación de recursos naturales adicionales, se adecúa a las causales determinadas en los numerales 1, 2 y 3 del artículo 2.2.2.3.7.1 del mencionado Decreto.

1.2 Del trámite de solicitud de modificación de licencia ambiental.

El artículo 29 de la Constitución señala que el derecho fundamental al debido proceso se aplicará en toda clase de actuaciones administrativas observando las correspondientes normas procedimentales.

Lo anterior, en virtud de la obligación legal de esta Autoridad Nacional, consistente en proteger los bienes jurídicos colectivos de rango constitucional (medio ambiente sano, recursos naturales y biodiversidad) que se puedan ver amenazados por los impactos ambientales generados por el desarrollo de la modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 694 del 3 de junio de 2005.

Considerando lo señalado en los artículos 2.2.2.3.7.2. y 2.2.2.3.8.1. del Decreto 1076 de 2015, se procede a verificar los requisitos y procedimiento de solicitud de modificación de licencia ambiental.

El primer artículo mencionado establece que la solicitud de modificación de licencia ambiental debe cumplir, entre otros, con los siguientes requisitos: (i) Formulario Único de

Modificación de Licencia Ambiental. (ii) La descripción de las obras objeto de modificación; incluyendo plano y mapas de la localización, el costo de la modificación y la justificación. (iii) El complemento del estudio de impacto ambiental que contenga la descripción y evaluación de los nuevos impactos ambientales si los hubiera y la propuesta de ajuste al plan de manejo ambiental que corresponda. (iv) Constancia de pago del cobro para la prestación de los servicios de la evaluación de los estudios ambientales del proyecto, obra o actividad. (v) Copia de la constancia de radicación del complemento del estudio de impacto ambiental ante la respectiva autoridad ambiental con jurisdicción en el área de influencia directa del proyecto, siempre que se trate de una petición que modifique el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables.

De tal suerte que una vez identificado desde el punto de vista jurídico la adecuación del trámite a la solicitud de modificación del plan de manejo ambiental y el cumplimiento de los requisitos de forma necesarios y establecidos en los artículos previamente citados, esta Autoridad Nacional procedió a dar inicio al trámite mediante Auto 8635 del 11 de octubre de 2024.

Por su parte el segundo artículo en comento establece las etapas que debe surtir el trámite de licenciamiento ambiental, así:

Expedido el acto administrativo de inicio trámite, la autoridad ambiental realizará visita al proyecto, cuando la naturaleza del mismo lo requiera, dentro de los quince (15) días hábiles después del acto administrativo de inicio; cuando no se estime pertinente la visita o habiendo vencido el anterior lapso la autoridad ambiental competente dispondrá de cinco (5) días hábiles para realizar una reunión con el fin de solicitar por una única vez la información adicional que se considere pertinente.

Efectuada la reunión de solicitud de información adicional, el peticionario contará con un término de un (1) mes para allegar la información requerida; este término podrá ser prorrogado por la autoridad ambiental de manera excepcional, hasta antes del vencimiento del plazo y por un término igual.

Allegada la información por parte del solicitante, la autoridad ambiental dispondrá de hasta diez (10) días hábiles adicionales para solicitar a otras entidades o autoridades los conceptos técnicos o informaciones pertinentes que deberán ser remitidos en un plazo no mayor de diez (10) días hábiles.

Vencido el término anterior la autoridad ambiental contará con un término máximo de veinte (20) días hábiles, para expedir el acto administrativo que declara reunida información y la resolución o el acto administrativo que otorga o niega la solicitud de la modificación de la licencia ambiental.

En ese orden de ideas, cumplidas todas las etapas del trámite administrativo, tal como lo establece el citado artículo 2.2.2.3.8.1., esta Entidad declaró reunida toda la información para decidir de fondo sobre la solicitud de modificación de licencia ambiental por medio del Auto 3668 del 13 de mayo de 2025.

1.3. Consideraciones de la ANLA que motivan a otorgar o negar la modificación de la Licencia Ambiental.

Es así como la evaluación de los estudios ambientales presentados por el Consorcio Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo fue realizada por esta Autoridad Nacional, verificando el cumplimiento de las exigencias contenidas en los términos de referencia RS-TER-1-01, acogidos por el artículo primero de la Resolución 1274 del 30 de junio de 2006, así como lo establecido en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS, ANLA, 2018).

De esta forma, desde la información técnica que integra el complemento de Estudio de Impacto Ambiental -EIA del proyecto, constituye un elemento imprescindible para la evaluación de la viabilidad ambiental o no de la presente modificación, siempre en busca del objetivo concreto y responsable de evitar que, con el desarrollo del proyecto, obra o actividad, puedan generarse impactos irreversibles sobre el medio ambiente, ecosistemas y los recursos naturales renovables.

Del análisis efectuado para cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, y una vez evaluada integralmente la información del complemento del EIA presentado, el documento con respuesta a la información adicional requerida y las consideraciones del Concepto Técnico 3299 del 13 de mayo de 2025, se considera suficiente la motivación tanto técnica como jurídica que da origen a las decisiones que se adoptan en el presente acto administrativo, y que el presente trámite, desde su inicio cumplió con las formalidades propias de la modificación de la licencia ambiental, y de esta manera garantizó el cumplimiento de principios generales ambientales y administrativos.

A tal conclusión se llega, como quiera que una vez evaluado el complemento del Estudio de Impacto Ambiental y demás elementos de juicio obrantes en la actuación administrativa, esta Autoridad Nacional considera que las medidas de prevención, mitigación, restauración, corrección y compensación para el manejo de los impactos ambientales del proyecto propuesto por la solicitante, resultan proporcionales y adecuadas para atender los impactos ambientales identificados, siempre que se cumpla las condiciones y los términos previstos en este acto administrativo y en la normativa aplicable.

Así mismo vale la pena destacar los siguientes aspectos específicos que sustentan entre otros, la toma de decisión por parte de esta Autoridad Nacional:

Para la presente modificación de licencia ambiental, se requirió tanto la ampliación de la capacidad de disposición final de residuos ordinarios, mediante la conformación de una nueva fase de llenado (fase III), a partir de la última terraza diseñada para los vasos A, B y C, como la ampliación de la capacidad de disposición final de residuos sólidos ordinarios mediante la construcción de una nueva celda denominada Vaso D. El equipo evaluador ambiental de la ANLA estableció que estas actividades planteadas se ajustan de manera adecuada a los procesos constructivos y operativos que se llevarán a cabo tanto en los vasos existentes del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, así como en la construcción del nuevo vaso D en la infraestructura asociada, y que dichas actividades, se constituyen como

las principales generadoras de impactos ambientales, para los cuales, se presentaron las medidas de manejo ambiental para su atención.

Asimismo, frente al uso y/o aprovechamiento de recursos naturales renovables, dentro de la solicitud que nos ocupa, la sociedad manifestó que el aumento en la capacidad de las celdas de disposición por la construcción del vaso D y la conformación de la fase III de los vasos A, B y C generará un aumento de los volúmenes de lixiviados en el relleno sanitario y por consiguiente en la cantidad de permeado que será vertido en las áreas autorizadas en la Resolución 2056 de 2008, específicamente para el riego del permeado obtenido de las nuevas Zonas de Disposición de Agua Residual Tratada (ZODAR).

Sobre estas, se considera viable ambientalmente realizar el vertido, salvo aquella que se encuentra cubierta por herbazal denso de tierra firme no arbolado ni en áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, así como la ZODAR 4, la cual se propone sobre el vaso de disposición del relleno sanitario, que no cuenta con una cobertura final estabilizada, lo que impide evaluar la viabilidad del riego con lixiviados tratados.

De igual forma, el equipo evaluador ambiental de la ANLA consideró viable ambientalmente la intervención de 183 individuos fustales en un área de 13,38 ha, para un volumen total de 64,39 m^3, correspondiente a las coberturas de Herbazal denso de tierra firme no arbolado, Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto, Pastos limpios, Red vial y territorios asociados y Relleno sanitario. Respecto a la solicitud de permiso de aprovechamiento forestal, asociado con las plantaciones forestales de latifoliadas exóticas y nativas que se emplazan en el predio Finca Cruz Verde y que serán intervenidas, se deberá realizar el trámite respectivo ante la Autoridad Regional Competente, tal y como lo expone el artículo 2.2.1.1.12.9 del Decreto 1532 de 2019, las cuales cuentan con una superficie de 8,79 ha y 0,03 ha respectivamente y de las que se estima un total de 461,64 m^3, de las especies *Acacia decurrens* y *Pinus patula*.

1.4. Del Uso del Suelo

Antecedentes

Este trámite, al considerarse como una modificación de un proyecto actualmente en operación, es preciso hacer referencia a la compatibilidad demostrada en el trámite de licenciamiento ambiental, para lo cual el Consorcio Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo remitió mediante oficio con radicación N° 4120-E1-78856 del 11 de octubre de 2004 el certificado del uso del suelo del predio Cruz Verde, expedido por el municipio de Bojacá. Asimismo, en la Resolución 694 del 3 de junio de 2005, por la cual el entonces Ministerio del Medio Ambiente otorgó la licencia ambiental, se consideró lo siguiente:

> *"(…) En tal sentido se puede precisar que durante la visita de evaluación realizada por este Ministerio, se pudo verificar que el predio donde se ubicará el relleno sanitario, localizado en la vereda Barroblanco, predio catastral 00-00-004-000 de propiedad de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, es un área destinada para relleno sanitario, según el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) establecido mediante el Acuerdo 31 del 29 de diciembre de 2000 y aprobado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR mediante la Resolución 2069 de 2000.*

"Adicionalmente, en el EIA del proyecto Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo se señala, respecto a la selección del sitio y evaluación ambiental previa "que el uso del suelo del predio es compatible con el tipo de actividad que se realiza en los rellenos sanitarios, por tanto está reglamentado en el EOT artículo 24 del municipio de Bojacá".

Asimismo, para la modificación que nos ocupa se verificó que de acuerdo con el Acuerdo 12 del 23 de diciembre de 2015, las Zonas de Infraestructura de Servicios corresponden a Suelos de Desarrollo Restringido, los cuales no están incluidos en categorías de protección. Estos suelos pueden destinarse a núcleos de población rural, actividades económicas y equipamientos comunitarios.

En este sentido, el proyecto se ubica dentro del polígono de infraestructura de servicios en la vereda Barroblanco, por lo que se considera que el uso del suelo reglamentado en el municipio de Bojacá es compatible con las áreas previstas para el desarrollo de las actividades del proyecto objeto de modificación.

Al respecto, las áreas sujetas a la presente modificación de la Licencia Ambiental se encuentran dentro del predio del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, el cual está contemplado en el PBOT de Mosquera como Zona para la Provisión de Servicios Públicos Domiciliarios.

Por lo anterior, se considera que las áreas de intervención previstas para las actividades que son objeto de modificación, al encontrarse dentro del predio Cruz Verde en donde se ubica el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, hace parte de las zonas para la provisión de servicios públicos domiciliarios, por lo que se considera que el uso del suelo reglamentado en el municipio de Mosquera es compatible con actividades del proyecto objeto de modificación.

A partir de las consideraciones previamente presentadas respecto al análisis geotécnico de la fase III de los vasos A, B y C en el capítulo “Consideraciones sobre la caracterización ambiental- medio abiótico Geotecnia”, se considera que las actividades proyectadas para dicha fase pueden ser realizadas, siempre y cuando se efectúen las acciones necesarias para garantizar la estabilidad de los residuos.

Es importante resaltar que, de acuerdo con el resultado de la evaluación, las siguientes unidades territoriales conformarán el área de influencia socioeconómica del proyecto:

Tabla Área de influencia socioeconómica del proyecto

Unidad territorial	Municipio	Departamento
Vereda Fute	Bojacá	Cundinamarca
Vereda Barroblanco		
Vereda Santa Bárbara		
Vereda San Antonio		
Vereda Balsillas	Mosquera	

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental – ANLA. 2025

Por otro lado, en el presente acto administrativo se imponen unas obligaciones relacionadas con el cambio climático, que tienen como finalidad atender la necesidad de responder a las disposiciones y compromiso del país en el marco de la Política Nacional de Cambio Climático y acuerdos internacionales, así como incorporar acciones requeridas para la inclusión de la gestión del cambio climático en las decisiones del sector público en materia

ambiental, buscando que se incorporen medidas propias de reducción y mitigación del cambio climático a cargo de los instrumentos de manejo y control ambiental.

Por otra parte, adicional a las anteriores consideraciones de carácter técnico, es importante resaltar que la evaluación ambiental tiene como uno de sus elementos principales la identificación de los efectos que el proyecto propuesto tendría en el entorno en el cual se pretende desarrollar, para lo cual se encuentra necesario, a partir de la identificación del área de influencia y su zonificación ambiental, la determinación de los impactos a los que habría lugar y su significancia, debe determinarse cuáles áreas son aptas para el desarrollo de las actividades propias del proyecto, así como la instalación de la infraestructura asociada y los efectos que estos conllevan.

Este análisis determina la sensibilidad ambiental de los diferentes medios abiótico, biótico y socioeconómico, así como los impactos previstos, la normativa aplicable a los aspectos que en concreto se encuentren y su resultado se refleja en el establecimiento de una zonificación de manejo ambiental.

Lo anterior permite establecer además la armonización del proyecto objeto de la solicitud de modificación de licencia ambiental con el interés público y social, como quiera que con los elementos aportados en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental fue posible por un lado, conocer la magnitud del proyecto y las afectaciones a los recursos naturales presentes en el área de localización, y así mismo, cumplir con los objetivos del licenciamiento ambiental de prevenir, mitigar, corregir o compensar tales impactos que serán autorizados en el presente acto administrativo. Por el otro, dicha información permitió el conocimiento para la ANLA de las dinámicas de cada medio (abiótico, biótico y socioeconómico), al tiempo que pudo establecerse la participación de las comunidades del área de influencia del proyecto en la elaboración del estudio ambiental, todo ello en beneficio del proyecto y del medio ambiente que lo rodea, dando así aplicación del principio de desarrollo sostenible.

En ese sentido, esta Autoridad Nacional analizó la viabilidad ambiental de las obras y actividades proyectadas, así como las demás solicitudes asociadas al proyecto. En el presente acto administrativo se indicará la información que deberá ser complementada, actualizada y detallada e incluida en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, que deban presentarse durante el proyecto ante esta Autoridad Nacional.

Atendiendo los fundamentos legales y jurisprudenciales antes expuestos, analizados los aspectos técnicos consignados en el Concepto Técnico 3299 del 13 de mayo de 2025, y las circunstancias propias del proyecto evaluadas y analizadas a través del presente acto administrativo, esta Autoridad Nacional considera ambientalmente viable autorizar la modificación de la licencia ambiental otorgada mediante Resolución 694 del 3 de junio de 2005 para el proyecto denominado “Concesión para realizar los estudios, diseños, construcción y/o montaje, operación y mantenimiento, cierre, clausura y post clausura de las instalaciones de un sistema de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el departamento de Cundinamarca en el área de Mondoñedo”, trámite iniciado por medio del Auto 8635 del 11 de octubre de 2024, bajo las condiciones que se establecerán en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

Finalmente, es de anotar que, en ningún caso la presente modificación de la licencia ambiental supone la aprobación de diseños o aspectos propios a la ejecución de la obra, proyecto o actividad que va a desarrollar el titular de la licencia ambiental y no supone la interventoría del proyecto por parte de ANLA.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. Modificar el artículo primero de la Resolución 694 del 3 de junio de 2005[38], del proyecto denominado "*Concesión para realizar los estudios, diseños, construcción y/o montaje, operación y mantenimiento, cierre, clausura y post-clausura de las instalaciones de un sistema de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el departamento de Cundinamarca en el área de Mondoñedo*", en el sentido de, ampliar la capacidad de disposición final de residuos ordinarios, mediante la conformación de una nueva fase de llenado (fase III), a partir de la última terraza diseñada para los vasos existentes A, B y C, y la ampliación de la capacidad de disposición final de residuos sólidos ordinarios mediante la construcción de una nueva celda denominada Vaso D, lo cual será desarrollado dentro del área autorizada en la Resolución 694 del 3 de junio de 2005, la cual ocupa un área de 73,02 ha y se ubica en el polígono circunscrito en las siguientes coordenadas.

Tabla Coordenadas del proyecto "Concesión para realizar los estudios, diseños, construcción y/o montaje, operación y mantenimiento, cierre, clausura y post-clausura de las instalaciones de un sistema de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el departamento de Cundinamarca en el área de Mondoñedo"

PUNTO	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL		PUNTO	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	4.857.278,99	2.071.220,37	44	4.858.500,63	2.071.202,67
2	4.857.256,99	2.071.225,47	45	4.858.342,68	2.071.209,08
3	4.857.230,36	2.071.214,54	46	4.858.232,24	2.071.226,86
4	4.857.174,24	2.071.178,86	47	4.858.142,91	2.071.200,45
5	4.857.165,04	2.071.199,07	48	4.858.078,04	2.071.160,28
6	4.857.189,96	2.071.240,94	49	4.858.045,61	2.071.136,71
7	4.857.239,89	2.071.352,25	50	4.858.016,00	2.071.094,09
8	4.857.323,10	2.071.412,01	51	4.858.001,08	2.071.055,45
9	4.857.363,26	2.071.442,80	52	4.857.994,83	2.070.985,18
10	4.857.375,28	2.071.464,54	53	4.857.952,06	2.070.908,00
11	4.857.411,85	2.071.488,70	54	4.857.889,30	2.070.836,31
12	4.857.470,21	2.071.539,24	55	4.857.856,23	2.070.758,17
13	4.857.497,80	2.071.595,79	56	4.857.821,22	2.070.688,59
14	4.857.496,07	2.071.628,50	57	4.857.806,12	2.070.559,30
15	4.857.473,14	2.071.680,89	58	4.857.817,90	2.070.452,65
16	4.857.426,61	2.071.776,51	59	4.857.826,01	2.070.354,90
17	4.857.374,92	2.071.873,48	60	4.857.761,14	2.070.347,10
18	4.857.384,89	2.071.886,90	61	4.857.669,38	2.070.330,38
19	4.857.380,41	2.071.902,41	62	4.857.558,95	2.070.327,71
20	4.857.403,16	2.071.908,44	63	4.857.451,53	2.070.330,72
21	4.857.436,16	2.071.875,89	64	4.857.297,05	2.070.354,27

[38] modificada por la Resolución 2056 de 2008, aclarada por las Resoluciones 430 del 2 de marzo de 2009 y 827 del 7 de mayo de 2009, posteriormente modificada por la Resolución 1670 del 1 de septiembre de 2009 y cedida totalmente en sus derechos y obligaciones a través de la Resolución 1205 de 19 de junio de 2024.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

PUNTO	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL		PUNTO	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
22	4.857.463,08	2.071.830,12	65	4.857.269,87	2.070.537,11
23	4.857.486,10	2.071.783,01	66	4.857.318,64	2.070.546,97
24	4.857.530,09	2.071.708,77	67	4.857.411,51	2.070.577,13
25	4.857.548,97	2.071.659,43	68	4.857.475,42	2.070.671,58
26	4.857.561,39	2.071.626,49	69	4.857.510,67	2.070.806,10
27	4.857.555,66	2.071.624,40	70	4.857.584,16	2.070.921,53
28	4.857.555,34	2.071.616,43	71	4.857.593,81	2.070.936,43
29	4.857.579,53	2.071.615,26	72	4.857.620,65	2.070.960,25
30	4.857.654,44	2.071.623,26	73	4.857.636,17	2.071.034,84
31	4.857.682,19	2.071.624,57	74	4.857.653,44	2.071.068,52
32	4.857.737,70	2.071.581,12	75	4.857.654,83	2.071.098,14
33	4.857.780,16	2.071.547,93	76	4.857.651,93	2.071.133,92
34	4.857.850,13	2.071.508,84	77	4.857.629,16	2.071.193,30
35	4.857.893,11	2.071.477,82	78	4.857.605,17	2.071.217,58
36	4.857.920,88	2.071.465,13	79	4.857.585,94	2.071.212,98
37	4.857.963,55	2.071.466,26	80	4.857.537,80	2.071.201,32
38	4.858.023,74	2.071.471,88	81	4.857.483,22	2.071.186,83
39	4.858.089,22	2.071.462,54	82	4.857.380,30	2.071.147,12
40	4.858.161,08	2.071.448,25	83	4.857.347,96	2.071.153,31
41	4.858.185,82	2.071.459,51	84	4.857.307,08	2.071.188,44
42	4.858.262,79	2.071.409,88	85	4.857.295,84	2.071.204,43
43	4.858.411,72	2.071.282,35	86	4.857.868,22	2.070.810,77

Nota: La totalidad de los vértices que delimitan el polígono se encuentra en el anexo denominado CoordenadasVerticesAreaProyecto.

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental ANLA. A partir de información adicional del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.

PARÁGRAFO PRIMERO. La modificación de la licencia ambiental no autoriza la intervención de áreas arqueológicas protegidas, de sitios arqueológicos u otras categorías establecidas en la normativa que protege el patrimonio cultural de la Nación, por cuanto son de competencia exclusiva del Instituto Colombiano de Antropología e Historia -ICANH-.

PARÁGRAFO SEGUNDO. La Licencia Ambiental no confiere derechos reales sobre los bienes inmuebles que puedan llegar a intervenir o afectarse en la ejecución del proyecto, obra o actividad, por lo que los acuerdos contractuales que se adelanten con respecto a los mismos deberán ser acordados con los titulares de los derechos reales o los terceros que pretendan derechos sobre estos, en los casos que corresponda. Lo anterior, sin perjuicio a lo dispuesto por la Ley 1448 de 2011 o aquella norma que la modifique o sustituya, en lo relacionado con restitución de tierras.

ARTÍCULO SEGUNDO. Establecer para el proyecto la siguiente área de influencia para el medio socioeconómico, de conformidad con las razones expuestas en el presente acto administrativo:

Tabla Área de influencia socioeconómica

Unidad territorial	Municipio	Departamento
Vereda Fute	Bojacá	Cundinamarca
Vereda Barroblanco		
Vereda Santa Bárbara		
Vereda San Antonio		
Vereda Balsillas	Mosquera	

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental - ANLA. 2025.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

ARTÍCULO TERCERO. Modificar el artículo segundo de la Resolución 694 del 3 de junio de 2005, en el sentido de adicionar la siguiente infraestructura y actividades, de acuerdo con los requisitos, términos, condiciones y obligaciones establecidos en esta parte resolutiva.

I. INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS

<table>
<tr><th>No.</th><th colspan="6">INFRAESTRUCTURA U OBRAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS</th></tr>
<tr><td rowspan="5">1</td><td colspan="3">Conformación de una nueva fase de llenado (fase III), a partir de la última terraza diseñada para los vasos A, B y C</td><td>Existente</td><td></td><td>Proyectada</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Cantidad/Unidad</td><td colspan="6">11,3 ha</td></tr>
<tr><td colspan="7">Actividades u obras asociadas</td></tr>
<tr><td colspan="7">La conformación de la fase III de los vasos A, B y C requiere de la ocupación de áreas que actualmente cuentan con residuos, así como la intervención de algunas áreas que actualmente presentan plantaciones forestales, tal y como se muestra en la siguiente figura:

Ver figura Áreas por ocupar con la conformación de la Fase III de los vasos A, B y C, en el concepto técnico.

Por lo tanto, las actividades asociadas a esta obra son las siguientes:

Fase Construcción: Localización y replanteo topográfico; limpieza y descapote; excavaciones y movimiento de tierras; retiro y disposición de sobrantes; aprovechamiento forestal; acopio y empleo del aprovechamiento forestal; tratamiento del suelo de soporte; instalación de la geomembrana, geotextil y geodren; construcción dique de cerramiento; instalación de sistemas de drenaje de lixiviados; conformación del sistema de drenaje de escorrentía; instalación de sistemas de drenaje de gases; continuidad de chimeneas y sellado de los pozos de captación.

Fase de operación: Operación de vías de acceso; operación del frente de trabajo; identificación y análisis de residuos; compactación de residuos; instalación de cobertura intermedia; operación del sistema de conducción y quema del biogás; control de aguas de infiltración y de escorrentía; tratamiento de lixiviados.</td></tr>
<tr><td colspan="7">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="7">Ampliación de la capacidad de disposición final de residuos ordinarios, mediante la conformación de una nueva fase de llenado (fase III), a partir de la última terraza diseñada para los vasos A, B y C, con las siguientes especificaciones y características principales:

<table>
<tr><th>ÍTEM</th><th>FASE III</th></tr>
<tr><td>Tipo de residuos</td><td>Ordinarios</td></tr>
<tr><td>Tipo de relleno</td><td>Área</td></tr>
<tr><td>Capacidad (m^3)</td><td>1.642.286</td></tr>
<tr><td>Densidad de compactación (ton/m^3)</td><td>1,34*</td></tr>
<tr><td>Capacidad (ton.)</td><td>2.200.663</td></tr>
<tr><td>Área del Vaso (ha)</td><td>11,3</td></tr>
<tr><td>Cota máxima de relleno (m)</td><td>2.724</td></tr>
<tr><td>Longitud del Vaso (m)</td><td>615</td></tr>
<tr><td>Ancho promedio Vaso (m)</td><td>380</td></tr>
<tr><td>Sistema de impermeabilización</td><td>50 cm - arcilla y Geomembrana PEAD 60 Mils.</td></tr>
</table>
*Densidad Histórica reportada por Nuevo Mondoñedo S.A. ESP desde su entrada en operación en el año 2007.

La configuración del diseño propuesto para la conformación de la Fase III de los vasos A, B y C se presentan en las siguientes figuras:</td></tr>
</table>

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

No.	INFRAESTRUCTURA U OBRAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS

Ver figuras Configuración en planta de la Fase III de los vasos A, B y C - Cortes transversales de la Fase III de los vasos A, B y C, en el concepto técnico.

La conformación de la fase III de los vasos A, B y C se enmarca en un polígono delimitado por los vértices cuyas coordenadas se muestran en la siguiente tabla:

Vértice	Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional		Vértice	Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional	
	Este	Norte		Este	Norte
1	4.857.562,86	2.071.460,14	**24**	4.857.656,74	2.070.968,54
2	4.857.625,60	2.071.474,28	**25**	4.857.655,20	2.071.002,22
3	4.857.666,64	2.071.440,48	**26**	4.857.651,33	2.071.003,21
4	4.857.699,63	2.071.424,03	**27**	4.857.660,54	2.071.074,10
5	4.857.801,44	2.071.373,27	**28**	4.857.663,82	2.071.091,01
6	4.857.803,14	2.071.371,76	**29**	4.857.661,40	2.071.126,12
7	4.857.834,56	2.071.343,80	**30**	4.857.647,70	2.071.180,33
8	4.857.904,55	2.071.319,66	**31**	4.857.623,59	2.071.214,84
9	4.857.997,68	2.071.328,58	**32**	4.857.621,61	2.071.217,68
10	4.857.999,45	2.071.288,24	**33**	4.857.618,38	2.071.236,84
11	4.857.878,94	2.071.191,52	**34**	4.857.622,11	2.071.239,32
12	4.857.862,21	2.071.164,41	**35**	4.857.615,82	2.071.260,01
13	4.857.834,51	2.071.160,21	**36**	4.857.618,73	2.071.262,75
14	4.857.816,78	2.071.109,49	**37**	4.857.594,15	2.071.303,52
15	4.857.833,17	2.071.024,08	**38**	4.857.590,73	2.071.376,43
16	4.857.831,64	2.070.991,46	**39**	4.857.585,92	2.071.379,23
17	4.857.733,72	2.070.918,72	**40**	4.857.571,63	2.071.394,78
18	4.857.728,38	2.070.927,15	**41**	4.857.567,29	2.071.396,94
19	4.857.728,75	2.070.932,45	**42**	4.857.562,36	2.071.407,56
20	4.857.722,75	2.070.939,33	**43**	4.857.559,00	2.071.409,73
21	4.857.722,47	2.070.945,72	**44**	4.857.553,63	2.071.419,80
22	4.857.700,35	2.070.939,08	**45**	4.857.551,04	2.071.420,87
23	4.857.661,05	2.070.968,87	**46**	4.857.545,22	2.071.432,23

2	**Construcción de una nueva celda denominada Vaso D**	**Existente**		**Proyectada**	X
	Cantidad/Unidad	10,7 ha			
	Actividades u obras asociadas				

La Construcción de una nueva celda denominada Vaso D requiere la intervención de algunas áreas que actualmente presentan plantaciones forestales, y otras coberturas vegetales y artificializadas, tal y como se muestra en la siguiente figura:

Ver figura Áreas por ocupar con la construcción del vaso D, en el concepto técnico

Por lo tanto, las actividades asociadas a esta obra son las siguientes:

Fase Construcción: Localización y replanteo topográfico; limpieza y descapote; excavaciones y movimiento de tierras; retiro y disposición de sobrantes; aprovechamiento forestal; acopio y empleo del aprovechamiento forestal; tratamiento del suelo de soporte; instalación de la geomembrana, geotextil y geodren; construcción dique de cerramiento; instalación de sistemas de drenaje de lixiviados; conformación del sistema de drenaje de escorrentía; instalación de sistemas de drenaje de gases; continuidad de chimeneas y sellado de los pozos de captación.

Fase de operación: Operación de vías de acceso; operación del frente de trabajo; identificación y análisis de residuos; compactación de residuos; instalación de cobertura intermedia; operación del sistema de conducción y quema del biogás; control de aguas de infiltración y de escorrentía; tratamiento de lixiviados.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

No.	INFRAESTRUCTURA U OBRAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS

Descripción

Ampliación de la capacidad de disposición final de residuos sólidos ordinarios mediante la construcción de una nueva celda denominada Vaso D, con las siguientes especificaciones y características principales:

ÍTEM	VASO D
Tipo de residuos	Ordinarios
Tipo de relleno	Área
Capacidad (m^3)	2.800.000
Densidad de compactación (ton/m^3)	1,34*
Capacidad (ton.)	3.752.000
Área del Vaso (ha)	10,7
Cota máxima de relleno (m)	2.708
Longitud del Vaso (m)	500
Ancho promedio Vaso (m)	214
Sistema de impermeabilización	50 cm - arcilla y Geomembrana PEAD 60 Mils.

*Densidad Histórica reportada por Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P., desde su entrada en operación en el año 2007.

Ver figuras Configuración en planta del vaso D y Cortes transversales del vaso D, en el concepto técnico.

La construcción del vaso D se enmarca en un polígono delimitado por los vértices cuyas coordenadas se muestran en la siguiente tabla:

Vértice	Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional		Vértice	Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional		Vértice	Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional	
	Este	Norte		Este	Norte		Este	Norte
1	4.857.541,20	2.070.857,43	**49**	4.857.719,92	2.070.605,27	**98**	4.857.677,82	2.070.388,39
2	4.857.542,43	2.070.857,29	**50**	4.857.720,22	2.070.604,60	**99**	4.857.662,87	2.070.360,46
3	4.857.551,57	2.070.857,43	**51**	4.857.720,33	2.070.604,04	**100**	4.857.659,05	2.070.353,31
4	4.857.605,99	2.070.838,45	**52**	4.857.720,44	2.070.603,64	**101**	4.857.658,98	2.070.353,28
5	4.857.607,82	2.070.837,41	**53**	4.857.723,42	2.070.595,08	**102**	4.857.655,75	2.070.350,31
6	4.857.609,65	2.070.836,38	**54**	4.857.725,24	2.070.590,85	**103**	4.857.654,31	2.070.34
7	4.857.663,42	2.070.777,65	**55**	4.857.725,39	2.070.590,28	**104**	4.857.652,86	2.070.347,33
8	4.857.665,79	2.070.768,65	**56**	4.857.725,65	2.070.589,67	**105**	4.857.649,85	2.070.345,62
9	4.857.667,64	2.070.745,42	**57**	4.857.725,65	2.070.589,58	**106**	4.857.642,60	2.070.342,46
10	4.857.667,90	2.070.742,54	**58**	4.857.725,89	2.070.588,98	**107**	4.857.623,81	2.070.343,39
11	4.857.667,97	2.070.742,05	**59**	4.857.725,98	2.070.588,77	**108**	4.857.620,75	2.070.343,74
12	4.857.668,10	2.070.739,78	**60**	4.857.726,04	2.070.586,30	**108A**	4.857.610,87	2.070.344,88
13	4.857.668,14	2.070.739,29	**61**	4.857.726,24	2.070.584,47	**109**	4.857.565,13	2.070.343,22
14	4.857.670,97	2.070.729,00	**62**	4.857.726,30	2.070.582,25	**110**	4.857.559,30	2.070.343,01
15	4.857.672,16	2.070.725,12	**63**	4.857.726,27	2.070.582,13	**111**	4.857.549,93	2.070.343,41
16	4.857.672,37	2.070.724,45	**64**	4.857.726,26	2.070.582,13	**112**	4.857.539,21	2.070.344,63
17	4.857.672,61	2.070.722,83	**65**	4.857.726,25	2.070.582,12	**113**	4.857.528,39	2.070.349,79
18	4.857.672,61	2.070.722,77	**66**	4.857.726,41	2.070.580,24	**114**	4.857.520,63	2.070.352,33
19	4.857.672,78	2.070.717,64	**67**	4.857.726,06	2.070.579,83	**115**	4.857.515,03	2.070.353,96
20	4.857.672,89	2.070.715,74	**68**	4.857.721,65	2.070.573,30	**116**	4.857.508,15	2.070.356,69
21	4.857.673,01	2.070.712,51	**69**	4.857.721,48	2.070.567,88	**117**	4.857.506,55	2.070.357,33
22	4.857.673,94	2.070.708,47	**70**	4.857.720,96	2.070.564,25	**118**	4.857.466,11	2.070.381,73
23	4.857.674,63	2.070.705,87	**71**	4.857.720,13	2.070.560,17	**119**	4.857.422,45	2.070.459,30
24	4.857.675,35	2.070.702,83	**72**	4.857.718,89	2.070.555,76	**120**	4.857.407,79	2.070.490,95
25	4.857.677,39	2.070.695,32	**73**	4.857.717,87	2.070.552,27	**121**	4.857.406,09	2.070.540,22
26	4.857.679,71	2.070.686,54	**74**	4.857.714,18	2.070.536,53	**122**	4.857.406,45	2.070.540,51
27	4.857.683,06	2.070.679,12	**75**	4.857.713,51	2.070.533,58	**123**	4.857.415,79	2.070.543,39
28	4.857.684,94	2.070.674,84	**76**	4.857.713,04	2.070.532,39	**124**	4.857.438,79	2.070.554,31
28A	4.857.684,99	2.070.674,66	**77**	4.857.704,24	2.070.520,20	**125**	4.857.440,25	2.070.555,77
29	4.857.685,47	2.070.672,84	**78**	4.857.712,44	2.070.474,10	**126**	4.857.450,51	2.070.566,09
30	4.857.686,49	2.070.669,71	**79**	4.857.706,34	2.070.461,77	**127**	4.857.458,68	2.070.584,48

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

No.	INFRAESTRUCTURA U OBRAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS

31	4.857.686,75	2.070.669,07	**80**	4.857.706,44	2.070.458,34	**128**	4.857.459,12	2.070.611,05
32	4.857.686,89	2.070.668,50	**81**	4.857.706,94	2.070.455,70	**129**	4.857.463,51	2.070.620,58
33	4.857.687,72	2.070.665,92	**82**	4.857.707,24	2.070.453,08	**130**	4.857.472,41	2.070.629,37
34	4.857.687,89	2.070.665,31	**83**	4.857.707,82	2.070.450,98	**131**	4.857.480,35	2.070.635,37
35	4.857.688,46	2.070.663,79	**84**	4.857.708,32	2.070.449,41	**132**	4.857.489,11	2.070.646,98
36	4.857.688,76	2.070.663,01	**85**	4.857.710,12	2.070.442,57	**133**	4.857.507,75	2.070.699,16
37	4.857.692,08	2.070.648,20	**86**	4.857.711,15	2.070.441,30	**134**	4.857.521,79	2.070.748,28
38	4.857.692,95	2.070.644,19	**87**	4.857.712,45	2.070.440,41	**135**	4.857.521,78	2.070.773,27
39	4.857.704,35	2.070.632,26	**88**	4.857.713,73	2.070.439,24	**136**	4.857.519,84	2.070.795,01
40	4.857.713,50	2.070.622,76	**89**	4.857.711,95	2.070.436,33	**137**	4.857.518,24	2.070.807,45
41	4.857.714,82	2.070.621,23	**90**	4.857.708,21	2.070.432,61	**138**	4.857.519,18	2.070.820,00
42	4.857.715,30	2.070.620,40	**91**	4.857.699,26	2.070.425,41	**139**	4.857.520,79	2.070.823,93
43	4.857.715,65	2.070.619,43	**92**	4.857.696,93	2.070.424,23	**140**	4.857.524,90	2.070.834,00
44	4.857.715,70	2.070.619,21	**93**	4.857.694,56	2.070.422,98	**141**	4.857.525,99	2.070.840,25
45	4.857.715,86	2.070.618,42	**94**	4.857.692,11	2.070.421,57	**142**	4.857.533,04	2.070.851,53
46	4.857.715,90	2.070.618,26	**95**	4.857.689,46	2.070.419,78			
47	4.857.716,55	2.070.616,09	**96**	4.857.686,58	2.070.417,57	**143**	4.857.536,69	2.070.856,61
48	4.857.716,58	2.070.616,03	**97**	4.857.677,72	2.070.400,99			

3

Área de quemado de biogás	**Existente**		**Proyectada**	X
Cantidad/Unidad	3.794 m^2			

Actividades u obras asociadas

La construcción de una nueva área de quemado de biogás aledaña al vaso D requiere la intervención de algunas zonas que actualmente presentan plantaciones forestales y otras coberturas vegetales, tal y como se muestra en la siguiente figura:

Ver figura Áreas por ocupar con la construcción del área de quemado de biogás del vaso D, en el concepto técnico.

Por lo tanto, las actividades asociadas a esta obra son las siguientes:

Fase Construcción: Localización y replanteo topográfico; limpieza y descapote; excavaciones y movimiento de tierras; retiro y disposición de sobrantes; aprovechamiento forestal; acopio y empleo del aprovechamiento forestal; tratamiento del suelo de soporte; instalación de la geomembrana, geotextil y geodren; instalación de sistemas de drenaje de gases.

Fase de operación: Operación del sistema de conducción y quema del biogás.

Descripción

El área de quemado se proyecta al norte del Vaso D, desde donde se realizará la extracción activa del biogás y contará con una capacidad de quemado de entre 200~1.000 Nm^3/h para combustión de alta temperatura en acero INOX, apagallamas, con tiempo de retención de llama: > 0,3 sec, temperatura de operación 900ºC - 1.200ºC, valor CH_4: 25% - 50%, y sopladores de 200-1.000 Nm^3/h, 18,5 kW y presión de succión: -80 mbar, estas especificaciones serán revisadas y valoradas nuevamente cuando se realice el diseño de detalles de la infraestructura.

Ver figura Configuración en planta del área de quemado del vaso D, en el concepto técnico.

4

Canal Perimetral de Occidente	**Existente**		**Proyectada**	X
Cantidad/Unidad	1.325,6 m			

Actividades u obras asociadas

Las aguas de escorrentía superficial serán interceptadas y desviadas mediante una red de drenaje de escorrentía. Las actividades asociadas a esta obra son las siguientes:

Fase Construcción: Localización y replanteo topográfico; limpieza y descapote; excavaciones y movimiento de tierras; retiro y disposición de sobrantes; aprovechamiento forestal; acopio y empleo del aprovechamiento forestal; lixiviados; conformación del sistema de drenaje de escorrentía.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

<table>
<tr><th>No.</th><th>INFRAESTRUCTURA U OBRAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS</th></tr>
<tr><td></td><td>Fase de operación: Control de aguas de infiltración y de escorrentía.

Descripción

Las aguas exteriores de la zona aledaña al relleno serán drenadas mediante una red perimetral por nombre Canal Perimetral de Occidente que impedirá la entrada de esta agua al relleno. La red se compone por un canal de sección trapezoidal con una estructura escalonada Tipo 1 que se alternan (disipadores de energía), hechas en concreto o piedra pegada de sección trapezoidal, 817,7 m de longitud, con 0,50 m de base, un talud z=1 y una altura igual a 0,75 m, y una pendiente mínima de 0,50%, el canal termina en un canal en piedra pegada con mortero de longitud 39,3 m que colinda con el canal en el mismo material de 15 m de longitud.

La sección de entrega al medio natural es una sección amplia que permite la reducción de las velocidades de la escorrentía evitando la erosión del terreno emulando la entrega natural que venía realizando la cuenca. Ver planos VD 07-01 y VD-09-1 ubicados en Anexo 2. Descripción/Planos Vaso D y memoria de cálculo en el Anexo 2. Descripción/Diseño Escorrentía.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Recirculación de lixiviados | Existente | | Proyectada | X
Cantidad/Unidad | Máximo 500,69 m³/día
Actividades u obras asociadas

La recirculación de lixiviados se refiere a la acción de reincorporar en la masa de residuos de las celdas de disposición los volúmenes del rechazo o concentrado (Lixiviado retenido en las membranas) obtenido del tratamiento de lixiviados que se realiza en la planta de tratamiento del relleno sanitario. Por lo tanto, las actividades que fueron asociadas a la recirculación de lixiviados en la evaluación ambiental del proyecto son las siguientes:

Fase de operación: Tratamiento de lixiviados y monitoreo de estabilidad.

Descripción

El lixiviado rechazado en los módulos de membranas es bombeado desde el pondaje de almacenamiento de concentrado ubicado en la planta de tratamiento, lo cual se realiza a través de manguera de polietileno de 4” hasta la estación de re-bombeo “compit” (en el sector de caja 7), en donde se encuentra instalada una bomba tipo Centrífuga BARNES con capacidad de bombeo de 11,1 l/s con su respectiva suplencia ante posibles fallas, punto desde el cual el concentrado es conducido hacia los niveles superiores del relleno, donde se vierte nuevamente a los residuos a través de líneas de aspersión de Ø2” y 20 m de longitud, consistente en una tubería en polietileno perforada.

Para la recirculación de todo el caudal de concentrado se instalan como mínimo 72 líneas de aspersión con el fin de alternarlas periódicamente durante el día y no crear caminos preferentes ni recarga al interior de los residuos, configuración que se viene implementando desde la entrada en operación de la planta. Para garantizar una distribución y descarga de lixiviado homogénea sin saturar los residuos se operan cuatro líneas en periodos de 4 horas, luego de este tiempo se manipulan las válvulas para dar paso a otras cuatro líneas y así sucesivamente para realizar una buena rotación de las áreas donde se recircula el concentrado, dicho procedimiento garantiza que en cualquier sector de recirculación se aplica el caudal máximo de 11,1 l/s durante 4 horas, como mínimo cada 72 horas de operación del sistema, lo que permite una lenta infiltración en la masa de residuos.

Para la recirculación del rechazo o concentrado durante la operación de la fase III de los vasos A, B y C, y el vaso D se considera el empleo de las áreas que durante la secuencia de llenado no se encuentren operativas, tal como se presenta en las siguientes figuras:

Ver figuras Líneas de recirculación de concentrado en el vaso A - Líneas de recirculación de concentrado en el vaso C, en el concepto técnico.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Riego de permeado | Existente | | Proyectada | X
Cantidad/Unidad | Máximo 611,95 m³/día, en 3 ZODAR y riego en vías internas
Actividades u obras asociadas</td></tr>
</table>

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

<table>
<tr><th>No.</th><th>INFRAESTRUCTURA U OBRAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS</th></tr>
<tr><td></td><td>El riego de permeado está asociado a la disposición del agua residual no domestica tratada obtenida del tratamiento de lixiviados que se realiza en la planta de tratamiento del relleno sanitario. Por lo tanto, las actividades incluidas en la evaluación ambiental son las siguientes:

Fase de operación: Tratamiento de lixiviados y monitoreo de estabilidad.
Descripción
El lixiviado tratado (permeado) es almacenado en el pondaje de permeado, donde se realizará la captación del sistema de riego. Esta captación está compuesta por un sistema de bombeo conformado por 3 (tres) bombas, una de 25 hp, dos bombas verticales de 10 hp que conduce aproximadamente 53 m^3/h de permeado a través de tres líneas principales. La red principal cuenta con tanques de almacenamiento cónicos con capacidad de 10 m^3, los cuales sirven de puntos de distribución para redes de riego por gravedad o por bombeo.

Las opciones propuestas para realizar el riego de permeado son las siguientes:

Áreas de riego en suelo (ZODAR):
Las áreas de riego trabajan con aspersores de impacto en ½" con capacidad de regar un caudal de 350 l/h en un radio de aplicación de 6 m a una presión de 15 psi.

El sistema de bombeo solo opera 12 horas al día. Se proyecta en las áreas de riego descritas la distribución en cada sector turnando las diferentes líneas de aspersores por medio de válvulas, de tal manera que todo el caudal llegue a cada porción de terreno.

Humectación de vías:
Para la humectación de las vías internas se utiliza una volqueta con tanque de 5 m^3 de capacidad, el cual cuenta con flauta que permite realizar la aspersión uniforme sobre las vías de tránsito, realizando diariamente la verificación de la frecuencia de aplicación.

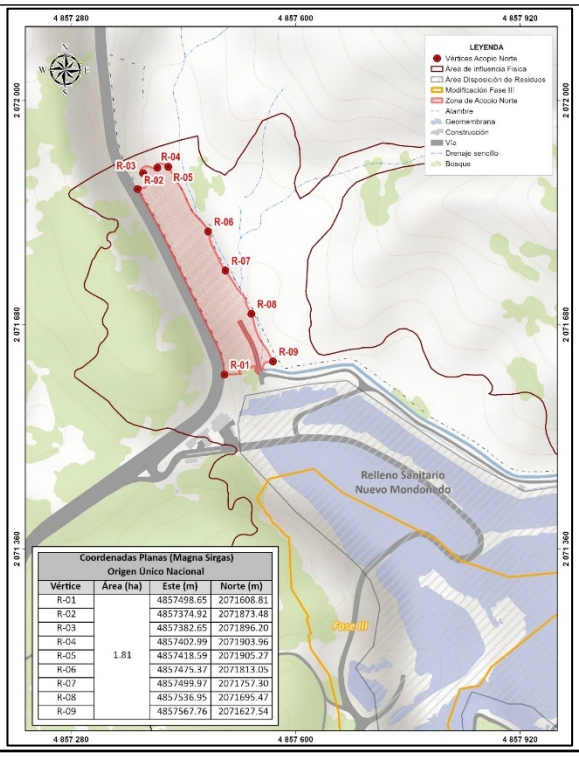
Para el riego del permeado obtenido de las nuevas áreas de disposición se autoriza cuatro áreas de las cuales tres corresponden con áreas verdes en suelo natural y una en áreas antropizadas como los es la infraestructura vial, las cuales se muestran en la siguiente tabla y figura:

<table>
<tr><th>Area de riego</th><th>Nombre</th><th>Área (m^2)</th><th>Volumen (m^3/día)</th><th>Caudal autorizado durante el riego (l/s)</th></tr>
<tr><td>ZODAR 1</td><td>Esquina Sur</td><td>42.050</td><td>285,89</td><td>6,62</td></tr>
<tr><td>ZODAR 2</td><td>Tanques</td><td>97.705</td><td>611,95</td><td>14,16</td></tr>
<tr><td>ZODAR 3</td><td>Reforestación</td><td>47.877</td><td>326,05</td><td>7,55</td></tr>
<tr><td>Riego en Vías</td><td colspan="3">Vías internas del proyecto</td><td></td></tr>
</table>
Las actividades de riego en ZODAR se realizarán de acuerdo con las condiciones establecidas en el permiso de vertimiento al suelo otorgado.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>
<table>
<tr><td>Utilización de la Zona de acopio norte</td><td>Existente</td><td>X</td><td>Proyectada</td><td></td></tr>
<tr><td>Cantidad/Unidad</td><td colspan="4">1 Zona de acopio</td></tr>
<tr><td colspan="5">Actividades u obras asociadas</td></tr>
<tr><td colspan="5">Se autoriza el manejo de materiales pétreos, arcillas, recebo y descapote en el acopio Norte, el cual actualmente se encuentra operando para el proyecto. La capacidad de dicho relleno es de 125.000 m^3.

Fase de operación: Tratamiento de lixiviados y monitoreo de estabilidad.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="5">La zona de acopio norte está ubicada en la esquina norte del predio en colindancia con el botadero Mondoñedo y la vía Mosquera - La Mesa, y presenta las características que se muestran a continuación.</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

No.	INFRAESTRUCTURA U OBRAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS	
	Zona de Acopio Norte	
	Capacidad (m^3)	125.000
	Área (ha)	1,81
	Tipo	Relleno conformado en terrazas a media ladera



OBLIGACIONES. La sociedad Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., deberá presentar el plan de riego de permeado asociado a la humectación de vías internas del proyecto, de conformidad con las obligaciones que a continuación se indican, conforme con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo y presentar los registros documentales en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental:

1. Rutas y zonas por regar.
2. Métodos de riego empleados.
3. Características del permeado a emplear en las actividades de humectación, la cual deberá dar cumplimiento a los criterios de calidad definidos en los artículos 2.2.3.3.9.5, 2.2.3.3.9.14 y 2.2.3.3.9.16 del Decreto 1076 del 2015.
4. En caso de emplear aditivos u otros materiales, deberán ser inocuos y no presentar problemas de compactación u otros impactos al suelo superficial, por infiltración o escorrentía ante eventuales precipitaciones.
5. Presentar los soportes de implementación del plan de riego de permeado, incluyendo:

    a. Evidencias de la ejecución de las medidas con los volúmenes de agua empleados, su origen, métodos de riego empleados, áreas y vías en las cuales fue realizado.
    b. Análisis de la información meteorológica para el balance hídrico de evaporación-precipitación en los periodos de riego.

II. ACTIVIDADES

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

No.	ACTIVIDAD
	FASE DE CONSTRUCCIÓN
1	**Localización y replanteo topográfico**
	Hace referencia a la localización topográfica de los elementos a intervenir, curvas, drenajes, obras de protección y obras de geotecnia, estipulados previamente en los planos de diseño, los cuales serán georreferenciados y se materializará el eje del proyecto a partir de las coordenadas de diseño. Esta actividad se realiza por medio de estacas largas que puedan ser vistas por los operarios de las maquinarias al momento de realizar los movimientos de tierra previstos y así evitar la afectación de zonas no requeridas en las actividades de construcción y adecuación.
2	**Limpieza y descapote**
	Esta actividad corresponde a las labores preliminares de las áreas que posteriormente serán excavadas, rellenadas o empleadas como fundación. Esta limpieza y descapote incluye el retiro de arbustos, el corte de maleza, el retiro de troncos o cualquier otro tipo de material natural y la disposición de estos materiales en el sitio previsto. Una vez definida el área a descapotar se procede a determinar la profundidad de la cobertura vegetal que se debe retirar teniendo en cuenta la profundidad a la que se encuentra materia orgánica (raíces, tierra negra, humus etc.), en particular en la zona en la que se proyecta el desarrollo de las áreas de disposición, el espesor de la capa orgánica es muy escasa y su espesor varía entre 0 y 30 cm.
3	**Excavaciones y movimiento de tierras**
	Las excavaciones se realizarán por etapas terraceando hasta las elevaciones indicadas en los planos de diseño. Dichas excavaciones se realizarán con maquinaria pesada y una comisión topográfica que controle la geometría del fondo del vaso. De acuerdo con los estudios geotécnicos, sondeos realizados en el subsuelo, y el respectivo balance de masas elaborado, se espera que el material con mayor porcentaje que se encontrará es el recebo y la piedra.
4	**Retiro y disposición de sobrantes**
	Todo el material producto de la excavación debe ser retirado de la zona de trabajo. El material resultante de la excavación puede ser utilizado como relleno dentro del mismo proyecto y por lo tanto, este material debe ser dispuesto en un acopio temporal. Cuando el material excavado se desecha, este material debe ser dispuesto en escombrera con permisos de operación aprobada por la correspondiente autoridad ambiental.
5	**Aprovechamiento forestal**
	Se utilizará el “método de Tala Rasa”. El proceso de corte tiene previsto que los árboles se cortarán a ras del suelo con motosierra. Luego de la caída de cada árbol, en el suelo, se procederá al troceo del tronco y al desrame respectivo. Luego del corte a ras del suelo, se retirará cada una de las raíces (desraizamiento). Esta actividad se realizará con maquinaria pesada (Buldócer o Retro). Se realizará el apilado temporal de los materiales vegetales resultantes de la tala de los árboles, seleccionándolos de acuerdo con su tamaño, forma, tipo de producto forestal resultante y residuos vegetales, para luego realizar su transporte, su uso y disposición final.
6	**Acopio y empleo del aprovechamiento forestal**
	El material de descapote será dispuesto directamente sobre las áreas de clausura de los vasos A, B y C. Los residuos vegetales resultantes del aprovechamiento forestal serán utilizados en la misma área de influencia del proyecto, utilizándolos como materiales mejoramiento de los suelos que serán empleados para conformar la cobertura final del relleno y como enmiendas para recuperación de los suelos. Para esto los materiales más gruesos como ramas, se reducirán en tamaños pequeños para agilizar su descomposición y rápidamente puedan ser incorporados al suelo para su mejoramiento y protección. El acopio temporal de estos materiales se dispondrá en inmediaciones de las zonas de excavación de las terrazas. Se harán obras físico-mecánicas como trinchos o fajinas para el control y estabilización de estos materiales en lugares aptos para este fin.
7	**Tratamiento del suelo de soporte**
	Replanteo de obras: Se materializarán sobre el terreno todos los puntos de detalle que se considere necesario para el acabado exacto de las diferentes unidades teniendo en cuenta los planos de diseño. Para los replanteos se contará con una comisión de topografía con estación total. Una vez se cuente con la materialización en terreno del proyecto, se nivelará a lo largo de un abscisado definido de acuerdo con la necesidad del proyecto partiendo de los vértices materializados en el proceso de planimetría. Definido, localizado y nivelado el abscisado de la línea de eje del proyecto, se levantan normales a cada abscisa para nivelar la sección transversal.

Excavación: Antes y durante el proceso de excavación, es necesario investigar las posibles interferencias existentes en la zona a excavar, mediante los planos de proyectos anteriores, o si es necesario mediante apiques aleatorios a lo largo de la excavación.
La excavación variará de profundidad, dependiendo de la calidad específica del suelo encontrado y de las necesidades de pendiente para los filtros. Posteriormente se nivelará la plataforma y se regularizará el terreno.
Dependiendo de su naturaleza, el material excavado será llevado a los acopios correspondientes para su empleo posterior o de ser el caso, para la conformación de rellenos.

Protección de las superficies excavadas y de construcciones aledañas: Cuando el terreno es inestable, se determina el mecanismo más apropiado para evitar el derrumbamiento de las superficies excavadas, por lo que se realiza la construcción de entibados. Cuando el agua o líquido sea el causante del derrumbamiento de estas superficies, se cuenta con el equipo de bombeo adecuado para evacuar el agua y de drenajes que permitan el manejo de esta.
Cuando las excavaciones que se realicen sean aledañas a cualquier tipo de estructura, se realiza control de los efectos de las excavaciones sobre estas estructuras. Mediante control topográfico se verifica el comportamiento del terreno y de la estructura para medir cualquier alteración que la excavación este generando. En caso de presentarse esta situación, se tomarán las medidas necesarias para evitar algún tipo de daño a estas estructuras.

Tratamiento de fondo: El fondo del vaso necesita una formación geológica con una permeabilidad menor o igual a 1 x 10^{-7} cm/s. En el evento en que la arcilla del terreno no presente las condiciones de permeabilidad se procederá a la implementación de una capa de suelo que constituya una barrera impermeable y evite el paso del agua a estratos inferiores. La instalación de dicha barrera podrá realizarse siguiente cualquiera de los siguientes métodos:
Método 1: Reconformación de la estructura del suelo: En ocasiones la formación arcillosa puede presentar permeabilidad secundaria lo cual hace necesario la escarificación y reconformación de la formación con el fin de mejorar la permeabilidad del estrato. En el evento en que la arcilla del terreno no presente las condiciones de permeabilidad, se procederá a llevar el terreno a las cotas de diseño, escarificar, humectar y re-compactar hasta alcanzar los parámetros de impermeabilidad; el procedimiento de esta actividad se describe a continuación y se adelantará para franjas de trabajo de ancho 5,5 m y una profundidad mínima de 0,5 m.
Este incluye nivelación inicial, escarificación en dos capas de 0,25 m cada una, retiro y reposición del material, humectación controlada y compactación hasta alcanzar el 95% del Proctor Modificado. Se realizan ensayos de humedad y densidad en ambas capas, seguidos de pruebas de permeabilidad para su aprobación. Finalmente, si los resultados son satisfactorios, se instala la geomembrana sobre la franja tratada.
Método 2: Conformación de capa de bentonita en la subrasante del vaso: La bentonita es un material con una conductividad hidráulica muy baja cercana a 1x10^{-11}m/s lo que la hace un material adecuado para conformar capas impermeabilizantes en los suelos. La primera opción de impermeabilización del suelo se logra mediante la incorporación de una capa de bentonita de un espesor mayor de 10 cm a una profundidad de 30 cm de la rasante del vaso, homogénea a lo largo del área a mejorar.
El procedimiento inicia con la nivelación y escarificación del terreno hasta la cota de diseño, seguido del retiro de una capa de 30 cm de material escarificado, logrando una superficie uniforme del fondo. Luego, se instala manualmente la bentonita en una capa de más de 10 cm, se compacta y se restituye el suelo inicialmente escarificado. Posteriormente, se humecta, homogeniza y compacta hasta alcanzar el 95% del Proctor Modificado. Se verifican humedad, densidad y permeabilidad con ensayos de campo, y si los resultados son satisfactorios, se procede a la instalación de la geomembrana.
Procedimiento para la toma de ensayos de permeabilidad: Para realizar la verificación de la permeabilidad de fondo se sigue el siguiente procedimiento:

i. Realizar una excavación por métodos manuales de mínimo Ø4" y 0,20 m de profundidad.
ii. Enterrar un tubo de PVC de Ø2" y de 0,60 m de longitud garantizando una buena compactación de la arcilla en los costados de la tubería.
iii. Se procede a saturar el suelo llenando la tubería con agua.
iv. Pasadas 18 horas se procede a llenar nuevamente la tubería y a realizar lecturas con las siguientes frecuencias: 60, 240,480, 900, 1800, 3.600, 5.400 y 7.200 s.

El ensayo es satisfactorio si muestra que el material tiene una conductividad hidráulica (permeabilidad) inferior a 1x10^{-7} m/s, es decir si el abatimiento de la lámina de agua es igual o menor a 12 mm.
Método 3: Instalación de Mantos de GCL: Los mantos de GCL son geocompuestos de bentonita de sodio, la cual se encuentra encapsulada entre dos geotextiles, uno tejido y otro no tejido que por medio

	de agujado lo sujetan firmemente y lo mantienen en sus espesores y proporciones de diseño por unidad de área. Este tipo de mantos son de fácil instalación ya que vienen en rollos de 5 x 55 m y basta con el “cereado” de la rasante del fondo del vaso para iniciar con la extensión de los mantos los cuales requieren de anclaje en sus extremos y traslapos termosellados de 15 cm.
8	**Instalación del sistema de impermeabilización**
	Instalación de la geomembrana: La superficie sobre la cual se colocará la geomembrana debe ser suave, fuerte y limpia de objetos cortantes que puedan rasgarla o punzonarla. Esta superficie debe estar libre de rocas, raíces y exceso de agua. La geomembrana debe colocarse sobre terreno preparado y se debe extender de tal manera que su manipulación sea mínima. Cualquier daño que se cause durante la instalación debe repararse usando un parche de la misma geomembrana debidamente sellado. Las uniones en el sitio de la obra entre los módulos prefabricados deben ejecutarse traslapando los extremos de tal manera que se eviten las arrugas del material. El área de trabajo debe estar libre de polvo, humedad o cualquier material indeseable. La junta será efectuada a temperatura ambiente (entre 5 °C y 40 °C) evitando que la presencia de polvo durante el proceso.
	Control de calidad en el campo: Las uniones o ensambles serán examinados y probados visualmente para evitar uniones imperfectas, y se someterán a pruebas destructivas de tensión y pelado para verificar los requerimientos mínimos del material. Donde se requiera se utilizará la cámara de vacío para comprobar la calidad de las uniones. Las soldaduras se deben probar de conformidad con las recomendaciones del fabricante y serán por termosellado (calentamiento con adición del mismo material de la membrana en la junta) o por extrusión. Las membranas deben estar limpias y secas en los puntos en donde se van a unir y se debe garantizar un traslapo mínimo de 0,10 m, o el recomendado por el fabricante. Debe establecerse un programa de pruebas de juntas para el control de calidad, el cual puede basarse en las normas ASTM D4437-84, D4545-86 y D5820-95.
	Instalación del geotextil: Se empleará sobre la geomembrana una cobertura de geotextil no tejido. El área a ser protegida debe ser nivelada dejando una superficie completamente plana y libre de vegetación, raíces, piedras y demás elementos indeseables. A su vez se debe conformar la zanja de anclaje (de acuerdo a los planos de diseño) en la cresta del dique y a lo largo de la superficie a revestir, distante por lo menos 1,0 m del borde del talud. Tanto las uniones longitudinales como las transversales pueden ser termoselladas garantizando un traslapo mínimo de 10 cm. Los traslapos del extremo del rollo deben hacerse montando el antiguo sobre el nuevo. No debe exponerse el geotextil a la radicación solar, porque ésta lo daña. El geotextil debe almacenarse al abrigo de la intemperie.
9	**Construcción dique de cerramiento**
	Los diques serán cimentados sobre el terreno natural descapotado y escarificado, empleando para su conformación el material arcilloso que resulta de la excavación del vaso. En caso de encontrar en las excavaciones material pobre en arcilla, este podrá ser empleado para la conformación del espaldón de los diques siempre que en la cara interior se deje una capa de mínimo 1 m de espesor. Una vez aprobada la subrasante se procederá a extender el material para la conformación del relleno en capas sucesivas paralelas a la subrasante y de un espesor compactado uniforme no mayor de 20 cm hasta alcanzar las elevaciones indicadas en los planos de diseño. Para la extensión de las capas se empleará equipo tipo buldócer o motoniveladora. Una vez extendida la capa se procederá a compactarla empleando un número de pasadas requeridas del equipo de compactación vibratorio hasta obtener una densidad del 85% del Proctor modificado de acuerdo con los planos de diseño. La impermeabilización de la cara interior del talud en contacto con los residuos se verificará como se indicó para la impermeabilización del fondo del vaso, garantizando la impermeabilización desde el pie de talud hasta la corona con el propósito de evitar que se produzcan filtraciones no deseadas a través del talud. En la cresta del dique y a lo largo de la superficie a revestir, se conformará una zanja de anclaje de 0,5 x 0,5 m, distante 1,0 m del borde del talud, la cual será posteriormente rellenada con arcilla compactada. Finalmente, la cara exterior del dique será protegida con cespedón.
10	**Instalación de sistemas de drenaje de lixiviados**
	Se realizará la instalación de las redes primaria, secundaria y terciaria en forma de espina de pescado de acuerdo a los diseños, las uniones de la tubería se realizarán de acuerdo con las condiciones comerciales del producto (mediante abrazaderas o sistema de espigo-campana). Posteriormente se procederá a la instalación del material pétreo para lo cual se destinarán en el área del vaso sitios temporales de acopio previamente adecuados para proteger las capas impermeables del vaso ya instaladas.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

	Colocar el total de la capa de material pétreo dejando las tuberías completamente embebidas y verificando los espesores de diseño. El procedimiento de extendido del material de filtro debe realizarse manualmente y teniendo el cuidado para no dañar las tuberías, el geotextil o la geomembrana.
11	**Conformación del sistema de drenaje de escorrentía** La conformación de canales en el área del relleno se realizará teniendo en cuenta la geometría de estos, definidos en los planos del proyecto. Se deberá acondicionar la superficie de apoyo de acuerdo con las secciones, pendientes transversales y cotas indicadas en los planos, realizando la compactación de las capas de suelo donde serán construidos los canales. Sobre el terreno ya acondicionado como se ha indicado previamente y dependiendo del tipo de canal se deberá: Para los canales propuestos en concreto, estos podrán como alternativa ser construidos en piedra pegada, para lo cual se realizará la instalación de la piedra empleando mortero para su adherencia y disposición de acuerdo con las pendientes y espesores de diseño. Para los canales en geomembrana, se procederá a realizar la instalación de la geomembrana de acuerdo con el procedimiento indicado para la impermeabilización de fondo y posteriormente se realizará su anclaje mediante zanjas o taches. Para el caso de los canales en sacos de suelo cemento, se deberá hacer el llenado de los sacos y revisar la compactación para luego disponerlos de acuerdo a lo indicado en los planos de diseño.
12	**Instalación de sistema de drenaje de gases** Para la instalación de las chimeneas de gases, se fundirán placas de concreto individuales que darán soporte al sistema de tubería y gaviones. A continuación, se instalará el primer módulo de gavión, se procederá a la colocación de la tubería en PEAD, y posteriormente se llenará manualmente la canasta con el componente pétreo. El sistema de biogás del Vaso D y la fase III incluye una red de drenaje vertical con chimeneas y pozos de captación construidos con tuberías de PEAD perforadas y protegidas con material pétreo, permitiendo la migración y extracción del gas. Estas chimeneas, dispuestas cada 40 m, se conectarán a tuberías horizontales y estaciones de regulación y medida (ERM), desde donde el biogás será conducido mediante ventilación activa hasta una antorcha de combustión. La infraestructura permitirá una extracción escalonada conforme avanza el llenado del vaso, asegurando la desconexión y reubicación de chimeneas cuando sea necesario para evitar daños en la red. **Continuidad de chimeneas:** En la medida que el nivel de los residuos llegue hasta la altura de la chimenea ya conformada, se hace necesario instalar el siguiente módulo de gavión, haciendo el empalme con alambre y repitiendo el llenado y de ser necesario la prolongación de la tubería perforada. Se debe conservar una altura mínima de 0,30 m del gavión realzado sobre el nivel de residuos y la tubería debe sobresalir mínimo 0,50 m sobre el gavión.
13	**Sellado de los pozos de captación** En las coberturas intermedias, a fin de mantener la riqueza de metano en biogás, el tramo final de la tubería PEAD de las chimeneas será sellado junto con la geomembrana calibre 30 empleada en la cobertura temporal. Para el caso del sellado en la etapa de clausura, las chimeneas verticales estarán selladas en su tramo final en un radio de 1 m en rededor del pozo de captación con un tapón de bentonita o arcilla compactadas de 0,5 m de profundidad. Se conectarán cabezales a las chimeneas de ventilación del depósito, que permitirán captar biogás a la vez que impedirán la entrada de aire y regular el nivel de vacío preciso mediante una válvula de control, y obtener lecturas de presión y temperatura. Además, se dejarán puntos de toma de medida para obtener el porcentaje de metano y porcentaje de oxígeno en el biogás que circule por el punto de captación.
	FASE DE OPERACIÓN
14	**Vías de acceso** **Operación de vías de acceso:** Todos y cada uno de los usuarios que ingresen residuos para su disposición estarán obligados a hacer el control de pesaje, realiza en dos tiempos: Control de peso bruto, efectuado antes del acceso a la celda y control de tara, después de efectuar la disposición de los residuos. El operador de la báscula registrará ambos controles y obtendrá el peso en toneladas de los residuos dispuestos en la celda por el vehículo, adicionalmente se registrarán las horas de entrada y salida, la placa del vehículo, el nombre del conductor, el nombre del cliente o usuario y las observaciones en caso de que las hubiere.
15	**Operación del frente de trabajo** El frente de trabajo será el área donde los vehículos recolectores harán el descargue de los residuos y donde se hará el trabajo de disgregación y compactación de estos. El área de la celda diaria debe

	permitir que se disponga un volumen máximo de hasta 1.800 ton (volumen máximo diario) dispuestas en capas máximas de hasta 1 m una vez compactadas. Esto significa que el área de la celda diaria no debe ser superior a 1.600 m^2 teniendo en cuenta un factor de llenado acumulado de 1,10 ton/m^3. **Disposición de residuos:** espacio que requieren los vehículos recolectores para descargar los residuos. En horas pico el número de vehículos puede llegar hasta a 5 unidades, esto significa tener un espacio de hasta 25 m en el frente de descarga en un patio perpendicular a la celda diaria y 35 m en un patio paralelo. **Extendido de residuos:** hace referencia al espacio que requiere el bulldozer para realizar la maniobra de extendido de residuos. Para esto se debe contar con un espacio adicional de 5 m para recoger los residuos depositados por los vehículos recolectores. Esto significa contar con un ancho de 30 m en patios perpendiculares a la celda diaria y de hasta de 45 m en patios paralelos.
	Conformación de celdas: Dependiendo de las condiciones de la celda, su conformación se realizará de la siguiente manera: Celdas en pendiente: al realizar la conformación del relleno en niveles de hasta 6,25 m (altura máxima permitida para conformación teniendo en cuenta un asentamiento final del nivel), el trabajo del bulldozer se realiza en un plano inclinado. De esta forma se desarrolla una longitud promedio de 35 m, contando con una berma en la corona de 5 m para que el equipo realice la compactación. En esta configuración se requiere una longitud de celda de 40 m. Conformación de Taludes Caso I: esta situación se presenta cuando se requiere realizar la conformación definitiva de los taludes que hacen parte de la morfología exterior del relleno, en las cuales el patio de maniobras se encuentra del otro lado. En esta conformación se requiere una longitud de patio de 47,5 m. Conformación de Taludes Caso II: por último, cuando se abren nuevas áreas de disposición localizadas en zonas por debajo del patio de maniobras, la conformación de este talud se adelanta desde la parte superior extendiéndose cuan larga sea la nueva área a rellenar. En estas condiciones la longitud promedio ha sido de 40 m.
	Maniobras operativas del frente de trabajo: Las maniobras operativas se describen a continuación. Mantenimiento de vías de acceso: Las vías que inician una vez termina la vía pavimentada de la báscula de acceso y transitan en su mayor parte sobre residuos o terrazas que hacen parte del área que ocupan los vasos de disposición, demanda un mantenimiento frecuente de la calzada, la cual se construye y mantiene con material tipo recebo que se obtiene principalmente de los materiales sobrantes de excavación. Las vías de acceso a los frentes de trabajo van sufriendo modificaciones en su trazado en la medida que se va conformando el relleno ya que para optimizar los desplazamientos de los equipos la celda diaria es ubicada en zonas equidistantes a cada etapa, de acuerdo con la secuencia de llenado proyectada para cada fase y vaso. Disposición: Una vez los vehículos recolectores disponen los residuos en el patio de maniobras, la maquinaria se encarga de realizar el traslado y extensión de los residuos. Como procedimiento, el tractor de orugas se encarga de acarrear el material en el patio de maniobras, para esto emplea la pala a nivel medio con el fin de lograr que el viaje se vaya extendiendo uniformemente a lo largo de la trayectoria. De esta forma se conforma una capa uniforme de entre 0,50 m y 0,70 m y no mayor de 1 m. Disgregación: Es el proceso mecánico mediante el cual se hace la homogenización de los residuos permitiendo que bolsas y otros elementos encapsulados se rompan para permitir su descomposición. Esta actividad se desarrolla simultáneamente con las de disposición y compactación mediante el paso de las orugas del tractor y las piñas de la compactadora.
16	**Identificación y análisis de residuos**
	Solo podrán ingresar a los vasos los residuos sólidos de tipo doméstico. Se excluyen los residuos especiales de tipo peligroso (incluido hospitalarios) y aquellos que por su composición, tamaño, volumen y peso no pueda ser recolectado, manejado, tratado, o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio, así como todo residuo sobrante de las actividades de construcción, reparación o demolición de obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas. Igualmente se excluyen sustancias líquidas, excretas, recipientes destinados para el envase, la recolección, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos, residuos líquidos, cenizas prendidas y lodos contaminados. En el frente de descarga se contará permanentemente durante la operación un auxiliar de patio, este estará encargado de la supervisión de los residuos que disponen los vehículos.
	Caracterización: Con una frecuencia mensual se adelantarán dos caracterizaciones físicas de los residuos provenientes de un usuario al azar por el método de cuarteo, para el cual se toman 500 Kg directamente de los residuos que descarga el usuario. El montón de residuos sólidos se disgrega con minicargador hasta homogeneizarlo y a continuación, se divide en cuatro partes iguales A, B, C y D, y

	se eliminan las partes opuestas A y C o B y D. Esta operación se repite hasta obtener muestras de 120 Kg de residuos sólidos, con los cuales se hace la selección y cuantificación de subproductos. Con la muestra seleccionada se determina el peso volumétrico de los residuos sólidos "in-situ", con la ayuda de una báscula con certificado de calibración y se procede a la caracterización física de los residuos teniendo en cuenta los siguientes componentes: Materia Orgánica, papeles, cartones, plásticos, textiles, metales, vidrios, huesos y otros. Al final se recoge cada uno de los componentes y se pesan separadamente para establecer la composición porcentual por peso de cada uno.
	Detección de residuos no permitidos: En caso de detectar la presencia de residuos no autorizados para su disposición, el vehículo recolector o empresa responsable de su trasporte deberá retirarlo y se dejará nota en la casilla de observaciones del recibo emitido en báscula para que el usuario tome las medidas pertinentes en sus rutas, adicionalmente se remitirá comunicación al mismo informado del incidente.
17	**Compactación de residuos** La compactación es el proceso mediante el cual se aplica una carga mecánica sobre los residuos ya dispuestos con el fin de reducir su volumen. Los residuos descargados y extendidos en la celda diaria serán compactados mediante la aplicación de carga mecánica para obtener un grado de compactación igual o superior a 1,0 ton/m^3. La carga mecánica será aplicada por medio de una compactadora de residuos y un tractor de orugas en capas sucesivas no mayores a 0,3 m. En el caso que la compactadora no pueda ser empleada, se utilizara un segundo tractor de orugas con el que se puede alcanzar una compactación por encima de la densidad aceptable. Para terrazas con pendientes inferiores a 1V:3H, el proceso de compactación inicia con las pasadas del tractor de orugas durante el proceso de disposición. Para el caso de taludes tendidos el proceso se finaliza al realizar cuatro (4) pasadas del equipo de compactación, dos en sentido transversal y dos en sentido longitudinal. Para terrazas con pendientes superiores a 1V:3H, se tiene en cuenta que al incrementar el ángulo del plano de operación aumenta la carga efectiva de compactación y las limitaciones mecánicas que presentan los equipos de compactación para estas pendientes, de esta forma el trabajo de compactación es desarrollado únicamente por el tractor de orugas, realizando mínimo 5 pasadas. Se realizarán ensayos de compactación que permiten conocer la capacidad de campo obteniendo la relación entre el peso de residuos y el volumen que estos ocupan. El ensayo se realiza bajo la supervisión de la Interventoría y el jefe de Patio, o quien este designe. La frecuencia de este ensayo es de 1 vez cada quince días.
18	**Instalación de cobertura intermedia** Como cobertura temporal se utilizará material sintético de cobertura para la celda diaria y las zonas en conformación, esto con el fin de aislar diariamente los residuos sólidos del medio exterior y reducir de esta forma la infiltración de aguas lluvias que puedan incrementar el caudal de lixiviados. Así mismo se disminuye la contaminación visual y se evita la dispersión de partículas y materiales de los residuos al ambiente. Este material de cobertura se compone de una tela tejida en polipropileno de 65 gr/m^2 laminada con polietileno de baja densidad de 20 gr/m^2 (negro-verde) o geomembrana PEAD de calibre 20 o superior. Una vez conformadas las terrazas y taludes de los diferentes niveles se utilizará geomembrana de polietileno de alta densidad de calibre 20 para aislar los residuos sólidos del medio exterior hasta la instalación de las coberturas de la clausura final.
19	**Operación del sistema de conducción y quema del biogás** Para facilitar la extracción del biogás del interior de la celda se emplearán las chimeneas de venteo, consistentes en conducciones perforadas o ranuradas, enterradas en la masa del relleno. Estas tuberías ranuradas facilitan la salida del biogás hacia la parte exterior del vertedero, desde donde se llevan a través de tuberías ciegas correspondientes a las líneas y redes de conducción, hasta los equipos de quemado o instalaciones centrales. Para aumentar la eficiencia en la captación del biogás, se emplea un sistema de captación activa que utiliza soplantes para generar vacío y ampliar el radio de influencia de las chimeneas hasta unos 20-30 metros, dependiendo del sellado de la celda y las características del pozo y los residuos. En el caso de las celdas de Nuevo Mondoñedo, se considera un radio de 20 metros como adecuado para la extracción efectiva del gas. El biogás extraído se transporta mediante tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD) hacia colectores y estaciones de regulación (ERM), donde se agrupan y conducen a los equipos de quemado. En estos equipos, el biogás es incinerado en antorchas de llama cerrada, que operan a temperaturas superiores a 800°C para minimizar emisiones contaminantes. Dado que el flujo de biogás puede variar, las antorchas están diseñadas para manejar cambios en el caudal y la composición del gas. Su

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

	funcionamiento es controlado por un microprocesador programable con interfaz MMI, permitiendo ajustes y monitoreo remoto para garantizar un proceso eficiente y seguro.
20	**Control de aguas de infiltración y de escorrentía** Las aguas caídas en el interior del vaso y que previsiblemente no estarán en contacto con los residuos, como son las caídas sobre superficie no cubiertas por residuos, serán conducidas hacia la red perimetral de drenaje mediante cunetas en HPDE ubicadas en el hombro interno del dique perimetral, estas se conectarán mediante zanjas conformadas en arcilla a una cuneta que recorre la base del dique perimetral, el sistema de drenaje proveniente del sector sur entregará sus aguas al punto que topográficamente es el más bajo y por donde naturalmente se genera la evacuación del agua por parte de la microcuenca. Las aguas que caigan o discurran directamente sobre los residuos llegando a infiltrarse o percolar, serán drenadas mediante la red de lixiviados.
21	**Tratamiento de lixiviados** El tratamiento de los lixiviados se realizará en la planta existente construida para tal fin en el relleno sanitario en operación, mediante un sistema de tratamiento físico-mecánico conformado por plantas de membranas. El lixiviado generado por la masa de residuos dispuestos en los vasos es recolectado en la red primaria y es bombeado de manera mecánica desde las cajas de recolección hasta el PTL1. El tiempo de permanencia del lixiviado en el PTL1 permite regular los picos de caudal que se generan en los vasos por concepto de infiltración de aguas lluvias, ya que cuenta con una capacidad de 27.000 m^3, de tal manera que en las temporadas de lluvias no será necesario aumentar el tratamiento puesto que el excedente queda almacenado para ser tratado en temporada seca donde disminuye la generación. Por otra parte, el lixiviado crudo presenta altos niveles de concentración de materia orgánica y sólidos suspendidos, el almacenamiento en el pondaje contribuye a la degradación y decantación de estos, generando un tratamiento primario anaeróbico que ayuda a homogenizar el lixiviado crudo. Desde el PTL1 el lixiviado es bombeado de manera mecánica hasta el área de tratamiento que inicia con el pondaje de aireación, el cual tiene la función de reducir la conductividad del lixiviado. Desde el tanque de aireación el lixiviado pasa por gravedad hacia la balsa de acondicionamiento de pH. La balsa de acondicionamiento o regulación de pH, se encarga de realizar la mezcla de ácido sulfúrico o nítrico y lixiviado proveniente de la balsa de aireación para reducir el pH del lixiviado crudo llevándolo de valores alrededor de 8,5 hasta un valor menor a 7,0, con el fin de evitar precipitaciones en las membranas y evitar el deterioro prematuro de las mismas; esta mezcla se realiza usando una bomba dosificadora de ácido sulfúrico y una bomba que recircula el lixiviado en el interior del tanque de mezcla. El lixiviado es bombeado desde la balsa de acondicionamiento hasta el sistema de tratamiento de membranas. Como producto del tratamiento realizado en el sistema por membranas se obtiene agua tratada (permeado) que se deposita en la balsa de permeado y rechazo que se deposita en la balsa de concentrado. El concentrado es bombeado desde la balsa de concentrado hasta el Compit, situado junto a la caja de bombas No. 7 en el costado sur del Vaso C sector III, desde allí es bombeado para recircularlo en el nivel 4 y 5 de a la masa de residuos dispuesta en el Vaso A o C. El permeado es bombeado desde la balsa de permeado hasta las zonas de riego de vías y zonas verdes del relleno.
	FASE DE CLAUSURA
22	**Conformación de cobertura final** Sobre la capa final de residuos se colocará un estrato de control de infiltración. Este estrato en arcilla será compactado con rodillo en una capa de 0,3 m, hasta alcanzar una densidad igual o superior al 85% del Proctor modificado. Sobre el sello arcilloso de control de infiltración, se extenderá una capa de geomembrana PEAD calibre 20 o superior, se aclara que esta capa será colocada únicamente en las plataformas (superficies con bajas pendientes) y no en los taludes del relleno para evitar la formación de superficies de falla en cobertura. Para evitar daños sobre la geomembrana se procederá a colocar de manera manual o con maquinaria de bajo peso un espesor igual o superior a 40 cm de material de préstamo para el control de la erosión y protección de la geomembrana el cual será adecuado y mejorado para permitir el establecimiento de la cobertura vegetal.
	Implantación de la cubierta vegetal: se hará con especies nativas de porte herbáceo y arbustivo propias de esta zona, que mejoran el componente paisajístico natural del área donde se desarrollará el proyecto acelerando los procesos de regeneración vegetal permitiendo la presencia de avifauna y biodiversidad en general. La consolidación de la cobertura vegetal del relleno se hará buscando la proliferación de las especies herbáceas y arbustivas nativas, presentes en el enclave subxerofítico y en las coberturas de herbazales

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

	que se encuentra el sector de Mondoñedo adaptados a las bajas precipitaciones, así como la acidez y poco horizonte fértil de los suelos. Para la selección de las especies se dará prioridad a las identificadas en la composición florística de la cobertura herbazal denso de tierra firme no arbolado.
23	**Diseño y conformación para uso final del Relleno** **Diseño de la clausura:** Para la consecución de este objetivo, se construirán durante la fase de operación taludes frontales de 20 m de alto (construidos a base de 4 subtaludes cada uno, de 5 m de altura con bermas de 3 m entre ellos), retranqueados entre sí por bermas de 20 m de ancho, por los que se canalizará el agua de lluvia que caiga sobre ellos. Cada talud tendrá una pendiente no superior a 3H/2V y junto con las bermas intermedias, garantizarán la estabilidad del conjunto. A medida que avance la explotación, estas bermas servirán de vías de operación. El vertido de residuos finalizará cuando la capa de estos se encuentre en la cota final prevista. La superficie final contará con una pendiente longitudinal del 1,0%, siendo las cotas transversales (una a cada lado del eje central), de 0,5%, de modo que no existan áreas donde quede agua acumulada.
	Selección de especies: Plantaciones: Se prevé implantar una cubierta herbácea arbustiva (de raíces someras) adaptada a clima frío con temperaturas entre 12 y 18 grados centígrados, se extiende desde 2.000 hasta 3.000 msnm, teniendo en cuenta que las características del enclave subxerofítico presenta condiciones de clima y suelo muy particulares. Teniendo en cuenta lo anterior, se buscarán especies caracterizadas en la composición florística del herbazal denso de tierra firme no arbolado. Siembra: Se efectuarán en todos los terrenos en los que se desee implantar una cobertura vegetal; tanto en los terrenos llanos como en los lugares en pendiente, y siempre después de extendida la capa vegetal. Se aportará una mezcla de siembra tal que combine especies de germinación e implantación rápida con otras de implantación más paulatina, pero con mayor persistencia en el tiempo. En zonas en pendiente y en zonas llanas definidas en el plano de clausura, además el 5% de la mezcla de siembra contendrá semillas de especie arbustiva, cuyo fin último es el de fijar el suelo contra la erosión y que además dotará al conjunto de la distribución tendiente a la naturalidad.
FASE DE POST-CLAUSURA	
24	**Mantenimiento de la cobertura final** Tiene como fin el aseguramiento de la cobertura final mediante el mantenimiento rutinario de la vegetación, reparación de los efectos de la subsidencia, control de aguas de infiltración y de escorrentía permitiendo a su vez controlar la erosión. Periódicamente se debe realizar recorridos con el fin de evaluar el estado de la cobertura final identificando fisuras, grietas, daños, remociones o deslizamientos. Se debe proceder a realizar la reparación de la cobertura final con el material de préstamo o geomembrana, según sea el hallazgo, el cual debe ser conformado y sellado de forma tal que impida la acumulación o infiltración de agua. En el caso de identificarse deterioro o la afectación en la cobertura vegetal se debe proceder a realizar su restauración o si se considera necesario, su reemplazo.
25	**Operación del sistema de drenaje y tratamiento de lixiviados** El sistema de drenaje y tratamiento de lixiviados requiere mantenimiento preventivo y correctivo, incluyendo inspecciones visuales periódicas para detectar fallas y programar reparaciones inmediatas. Cada dos meses se deben revisar todos los componentes del sistema para garantizar su correcto funcionamiento. Además, antes de la aspersión del lixiviado tratado, se monitorea el suelo y el nivel freático en pozos de observación. Se registran diariamente los caudales gestionados en la planta de tratamiento y, semestralmente, se monitorean a través de un laboratorio acreditado por el IDEAM los parámetros de calidad del lixiviado crudo y tratado para verificar el cumplimiento de normativas ambientales.
26	**Operación del sistema de extracción y generación de biogás** Durante toda la postclausura el manejo y quema de biogás continuará su operación normal debido a que para el transporte y tratamiento de este, se requiere los mismos equipos al igual que el mantenimiento de éstos independientemente de que la generación de gas se reduzca a través de los años. Se realizará la inspección del sistema de venteo de gas verificando el manejo y quema de gases, estado de chimeneas, tuberías de evacuación de gases, y antorchas destinadas para la quema del gas con su respectiva reparación inmediata en caso de daños, asegurando que todos los contaminantes generados en este tiempo son controlados.
ACTIVIDADES TRASNVERSALES (TODAS LAS FASES)	
27	**Socialización a la comunidad y autoridades** Para las etapas de construcción y operación, se realiza la divulgación del estado de avance de las obras y la implementación de las medidas de manejo proyectadas dentro del Plan de Manejo Ambiental. La empresa implementará estrategias de divulgación efectivas que permitan el acceso a la información y datos asociados a las reuniones a desarrollar. Las fechas, horas y lugares de las reuniones serán

	concertadas previamente con los representantes de las comunidades con el ánimo de garantizar la mayor participación posible.

OBLIGACIONES. La sociedad Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., deberá cumplir con las obligaciones que a continuación se indican, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo y presentar los registros documentales en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental o en el término que establezca cada obligación:

A. Respecto a la compra de agua

1) En caso de desarrollar la actividad de compra de agua (uso industrial y/o consumo humano), esta se deberá llevar a cabo con terceros debidamente autorizados, y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA:

   a. Copia de los permisos y/o autorizaciones ambientales vigentes de los proveedores de agua.
   b. Documento que soporte el tipo de uso del agua suministrada por el proveedor, el cual debe estar expedido por la autoridad ambiental competente.
   c. Facturas de compra del agua y/o copia de contratos de suministro de agua, que incluyan como mínimo: nombre y NIT del tercero, volúmenes de agua suministrados (uso industrial y/o consumo humano) y fecha/ periodo de compra, por cada periodo reportado.
   d. Actividades en las que fue empleada el agua en el proyecto, según el periodo reportado.

B. Respecto a la gestión integral de aguas

Llevar un registro (base de datos) mensual y acumulado de los volúmenes y caudales de las aguas gestionadas por compra de agua, lo cual se soportará mediante un balance de masa, en términos de volumen, que se presentará en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, según el periodo reportado.

C. Respecto a los residuos generados

1. Llevar un registro (base de datos) mensual acumulada de la cantidad de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables), residuos peligrosos (sólidos y líquidos), residuos posconsumo y residuos de construcción y demolición (RCD) generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos, que indique como mínimo: tipo de residuo, cantidad de residuos generados, cantidad de residuos aprovechados, tratados y/o dispuestos por parte de terceros o del titular de la licencia, tipo de aprovechamiento, tratamiento y disposición. Presentar dicho registro, en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA a través del formato "Plantilla de Seguimiento a la Gestión de Residuos".

2. Integrar la gestión de los residuos posconsumo, como: pilas y/o acumuladores, bombillas, llantas usadas, computadores y/o periféricos, baterías plomo ácido, fármacos o medicamentos vencidos, envases y empaques y demás residuos posconsumo considerados por la normativa actual vigente, a las corrientes posconsumo reglamentadas y presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento

Ambiental – ICA los certificados de entrega de estos residuos al Plan de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo y/o al Sistema de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos aprobados por esta Autoridad, indicando por cada periodo reportado:

i. El volumen y/o peso de residuos posconsumo entregados, discriminando tipo de residuo y el manejo que se le otorgará por parte del Plan de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo y/o Sistema de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos a los residuos posconsumo entregados.

ii. Relacionar los volúmenes generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos en el registro (base de datos) solicitada por esta Autoridad.

D. Para cantidades iguales o superiores a 10 kg/mes de residuos sólidos peligrosos, dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 1362 del 2007 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, o aquella que la modifique, derogue o sustituya, por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 2.2.6.1.6.1 y 2.2.6.1.6.2 del Decreto 1076 de 2015.

E. De conformidad con el establecido en el artículo 2.2.6.1.3.1. del Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 o aquella que la modifique, derogue o sustituya, no se podrá realizar el almacenamiento temporal de residuos peligrosos por más de doce (12) meses; en los casos debidamente sustentados y justificados, se podrá solicitar ante esta autoridad, una extensión de dicho periodo.

ARTÍCULO CUARTO. Modificar el numeral primero del artículo cuarto de la Resolución 694 del 3 de junio de 2005, modificado por el Artículo Segundo de la Resolución 2056 del 24 de noviembre de 2008, el cual quedará así, bajo las siguientes condiciones especificadas a continuación:

Tabla Vertimientos autorizados en suelo

ID Vertimiento	ID ANLA	Unidad Cartográfica de Suelo Receptora	Caudal Autorizado L/s (Durante el riego)	Volumen (m^3/día)	Velocidad infiltración (cm/h)	Tipo Caudal	Tipo Vertimiento	Área (ha)	Norma de referencia para el seguimiento
ZODAR 1	*VSL-LAM2875-0001*	*MMC, MMK, ZA*	**6,62**	285,89	0,349 (83,76 mm/día)	Intermitente	ARnD Tratada	4,2	Artículos 2.2.3.3.9.5, 2.2.3.3.9.14 y 2.2.3.3.9.16 del Decreto 1076 del 2015
ZODAR 2	*VSL-LAM2875-0002*	*MMC, ZA*	**14,16**	611,95	0,103 (24,72 mm/día)	Intermitente	ARnD Tratada	9,57	
ZODAR 3	*VSL-LAM2875-0003*	*MMC, MMK*	**7,55**	326,05	0,414 (99,36 mm/día)	Intermitente	ARnD Tratada	4,79	

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2025.

OBLIGACIONES. La sociedad Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., deberá cumplir con las obligaciones que a continuación se indican, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo y presentar los registros documentales en el Informe de Cumplimiento Ambiental:

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

1. Presentar los planos, memorias de cálculo y dimensiones correspondientes a los sistemas de las ZODAR 1, 2 y 3, destinados a la aplicación de permeado, los cuales deben cumplir con las condiciones de calidad del lixiviado tratado y ajustarse a las siguientes especificaciones generales:

a) Considerar un caudal máximo de aplicación diario, una duración de riego de hasta 12 horas, en horario diurno, cada 2 días y un caudal de aplicación de riego específico para cada zona, según lo establecido previamente.
b) La aplicación del permeado debe realizarse de forma uniforme sobre el área total de cada ZODAR, descontando la superficie cubierta por herbazal denso de tierra firme no arbolado.
c) Incluir una justificación técnica de los sistemas de distribución, incluyendo planos hidráulicos, criterios de dimensionamiento, equipos de riego, número de aspersores, cronograma de operación, y medidas para garantizar una distribución homogénea del caudal, para cada una de las ZODAR.

1.1. Además, se deberán incorporar las siguientes consideraciones ambientales y operativas:

d) En zonas con pendientes, como la ZODAR 3, se deberá presentar un análisis del comportamiento de la dirección del flujo en función de la pendiente, y se deberán implementar sistemas de aplicación controlada (aspersores de baja presión o riego por goteo) que eviten la escorrentía superficial.
e) Incorporar franjas vegetadas, surcos de contención o estructuras similares que favorezcan la infiltración y reduzcan el riesgo de erosión.
f) Incluir en el PSM acciones de monitoreo continuo del suelo y la humedad, que permita ajustar el régimen de riego con base en las condiciones reales del terreno.
g) Incorporar medidas preventivas para suspender el riego en temporadas de lluvia y evitar la sobresaturación del suelo.

1.2. Los planos, memorias de cálculo y dimensiones de los sistemas deberán ser entregados con su respectiva memoria técnica, anexos gráficos, estimaciones de caudales, análisis de cobertura y propuesta de operación y mantenimiento.

2. Se deberá efectuar un seguimiento y control detallado a las condiciones físicas y fitosanitarias de los árboles, arbustos y vegetación herbácea presente en los polígonos autorizados como ZODAR, con el fin de verificar las condiciones de la vegetación y de ser necesario implementar a tiempo los correctivos que sean necesarios, para lo cual, se deberán implementar parcelas permanentes de monitoreo, registrando el estado físico y fitosanitario, correlacionando la información con los datos de calidad del permeado y condiciones fisicoquímicas del suelo obtenidas en cada periodo.

3. Ajustar el polígono de la ZODAR 1, excluyendo el área de cruce con la Reserva Forestal Protectora Productora de la cuenca alta del Río Bogotá.

4. El vertimiento del permeado no deberá saturar el suelo, garantizando la protección de la vegetación presente.

5. El vertimiento al suelo deberá ser reportado a través de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA de acuerdo con el modelo almacenamiento geográfico vigente en la

capa VertimientoSueloPG, incluyendo el código ANLA en el campo "OBSERV" según los códigos asignados por esta Autoridad Nacional. El usuario debe adoptar esta codificación y no podrá ser modificada parcial o totalmente, garantizando que sea el mismo código en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

PARÁGRAFO PRIMERO. La infraestructura, obras y/o actividades, deberán dar plena observancia a la Zonificación de Manejo Ambiental que se establece en el presente acto administrativo.

PARÁGRAFO SEGUNDO. Los diseños y sistemas constructivos del proyecto serán responsabilidad exclusiva del titular de la presente Licencia Ambiental.

ARTÍCULO QUINTO. No se autoriza a la sociedad Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., permiso de vertimiento en las siguientes áreas, de conformidad con lo establecido en la parte considerativa del presente acto administrativo:

1. ZODAR 4:

Vertimiento no autorizado en suelo

		Vertimiento no autorizado
Identificador del vertimiento		**ZODAR 4**
Coordenadas*	**Sistema de referencia**	Origen Nacional CTM 12
	Este	4.858.053
	Norte	2.071.306
Caudal propuesto		14,16 l/s (285,89 m^3/día)

*Coordenadas aproximadas del centroide del área
Fuente: Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2025.

1. El vertimiento al suelo en 1,41 ha, correspondiente a la cobertura de Herbazal denso de tierra firme no arbolado en las ZODAR 1, 2 y 3.

2. El vertimiento al suelo en 0,52 ha ubicadas en la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, en la ZODAR 1.

ARTÍCULO SEXTO. Modificar el numeral 2 del artículo cuarto de la Resolución 694 del 3 de junio de 2005[39], en el sentido de adicionar al permiso de aprovechamiento forestal, un volumen total de 64,39 m3 correspondiente a la intervención de 183 individuos fustales en un área de 13,38 ha, de acuerdo con las condiciones indicadas a continuación, y a lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo:

Tabla Volumen total y comercial autorizados por unidad de ecosistema, área y tipo de obra

ID_ANLA	INFRAESTRUCTURA	COBERTURA	Vol Total (m^3)	Vol. Comercial (m^3)	No. Individuos	Área (ha)

[39] modificada por la Resolución 2056 del 24 de noviembre de 2008, adicionada por la Resolución 1670 del 1 de septiembre de 2009 y cedida totalmente en sus derechos y obligaciones a través de la Resolución 1205 de 19 de junio de 2024.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

AAF-LAM2875-0001	Área vaso D	Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto	1,01	0,77	17	0,92
AAF-LAM2875-0002		Pastos limpios	8,42	6,74	37	0,55
AAF-LAM2875-0003		Herbazal denso de tierra firme no arbolado	21,00	16,44	91	1,20
AAF-LAM2875-0004	Dique	Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto	0,78	0,58	9	0,31
AAF-LAM2875-0005		Pastos limpios	1,70	1,30	9	0,17
AAF-LAM2875-0006		Herbazal denso de tierra firme no arbolado	1,23	0,87	7	0,22
AAF-LAM2875-0007	Modificación Fase III	Relleno sanitario	0,59	0,45	2	9,14
AAF-LAM2875-0008		Herbazal denso de tierra firme no arbolado	0,54	0,34	4	0,09
AAF-LAM2875-0009	Vías Internas	Red vial y territorios asociados	29,12	17,53	7	0,77
Total			**64,39**	**45,03**	**183**	**13,38**

Tabla Volumen total y comercial por unidad de cobertura, especie y tipo de obra

ID_ANLA	Infraestructura	Cobertura	Especie	No. Individuos	Vol. Total (m^3)	Vol. Comercial (m^3)
AAF-LAM2875-0001	Área vaso D	Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto	*Acacia decurrens*	17	1,01	0,77
AAF-LAM2875-0002		Pastos limpios	*Acacia decurrens*	25	3,68	2,98
			Pinus patula	12	4,74	3,76
AAF-LAM2875-0003		Herbazal denso de tierra firme no arbolado	*Acacia decurrens*	39	9,06	7,14
			Pinus patula	52	11,94	9,30
AAF-LAM2875-0004	Dique	Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto	*Acacia decurrens*	9	0,78	0,58
AAF-LAM2875-0005		Pastos limpios	*Acacia decurrens*	5	0,37	0,26
			Pinus patula	4	1,33	1,05
AAF-LAM2875-0006		Herbazal denso de tierra firme no arbolado	*Acacia decurrens*	7	1,23	0,87
AAF-LAM2875-0007	Modificación Fase III	Relleno sanitario	*Acacia decurrens*	2	0,59	0,45
AAF-LAM2875-0008		Herbazal denso de tierra firme no arbolado	*Acacia decurrens*	4	0,54	0,34
AAF-LAM2875-0009	Vias Internas	Red vial y territorios asociados	*Acacia decurrens*	4	0,28	0,22
			Pinus patula	3	28,84	17,31

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

ID_ANLA	Infraestructura	Cobertura	Especie	No. Individuos	Vol. Total (m^3)	Vol. Comercial (m^3)
Total				**183**	**64,39**	**45,03**

OBLIGACIONES. La sociedad Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., deberá cumplir con las obligaciones que a continuación se indican, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo y presentar los registros documentales dentro del Informe de Cumplimiento Ambiental o en el término que establezca cada obligación:

1. El aprovechamiento forestal de los individuos y áreas aprobadas deberá ser reportado a través de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA de acuerdo con el modelo de almacenamiento geográfico vigente en la capa de AprovechaForestalPG y AprovechaForestalPT, incluyendo el código ANLA asignado por esta Autoridad Nacional en el campo "OBSERV".

2. Para el caso de los individuos aprovechados que se encuentren en un área de aprovechamiento codificada, deberán reportarse en la capa AprovechaForestalPT relacionando el código ANLA del área de aprovechamiento forestal en el campo de "OBSERV".

3. El titular de la licencia ambiental debe adoptar esta codificación y no podrá ser modificada parcial o totalmente, garantizando que sea el mismo código en todas las entregas que realice a esta Autoridad. Se deberá reportar la información del resultado del uso y aprovechamiento de los recursos naturales a través del instrumento de informe de cumplimiento ambiental acogiendo el código ID ANLA asignado, es decir, que dentro del modelo de datos geográfico en el campo de "OBSERV" según corresponda el componente, el titular de la licencia debe remplazar y adoptar esta codificación, garantizando que sea el mismo en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

4. Reportar en los informes de cumplimiento ambiental - ICA - el inventario forestal e informe detallado del aprovechamiento forestal adelantado durante el periodo a ser reportado.

5. Presentar la información documental conforme a los lineamientos establecidos en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y bajo el modelo de almacenamiento geográfico adoptado en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016, o aquella que la modifique, derogue o sustituya. Detallar en cada informe volúmenes totales y comerciales de aprovechamiento forestal efectivamente removidos por tipo de obra y tipo de cobertura, volúmenes acumulados (Cuando el aprovechamiento forestal se reporta en varios ICA), individuos arbóreos aprovechados (nombre común, nombre científico y familia de la especie) con la respectiva ubicación en coordenadas planas con datum y origen, y el área de aprovechamiento (municipio, vereda, predio y polígono de aprovechamiento).

6. Cuando se requiera de la remoción de árboles aislados en un volumen igual o menor a veinte metros cúbicos (20 m^3) de conformidad con el artículo 2.2.1.1.9.6. del Decreto 1076 de 2015, la Titular de la Licencia Ambiental., reportará las actividades adelantadas en el respectivo informe de cumplimiento ambiental y no

podrá superar el volumen mencionado durante el desarrollo de todas las actividades contempladas en el proyecto.

7. Disponer los residuos vegetales resultantes de las actividades de aprovechamiento forestal (hojas, ramas, raíces) de tal forma que no se intervenga en la dinámica natural de ecosistemas estratégicos o drenajes naturales, dando cumplimiento a lo establecido en las medidas del Plan de Manejo Ambiental y documentando su implementación y georreferenciación en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA respectivos.

8. No realizar quemas a cielo abierto de los productos, subproductos y/o residuos vegetales resultantes del aprovechamiento forestal.

9. Dar cumplimiento a lo establecido en las medidas de manejo aprobadas en el presente acto administrativo, tendientes a garantizar la protección y conservación, mediante las alternativas existentes para tal fin, de las especies endémicas, en veda nacional o regional o en alguna categoría de amenaza de acuerdo con la lista roja de la UICN, los libros rojos de los institutos de investigación Humboldt y SINCHI, la Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 o aquellas normas que la modifiquen, deroguen o sustituyan, o que se encuentren en algún apéndice del CITES (Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas). Documentar y presentar su implementación en los informes de cumplimiento ambiental - ICA-, incluyendo la respectiva georreferenciación y registro fotográfico.

10. Los productos obtenidos del aprovechamiento forestal no podrán ser comercializados y solo podrán ser utilizados en las actividades propias del proyecto y/o entregarse a título de donación, determinando de manera prevalente como titular al propietario del predio o a las comunidades, organizaciones sociales y/o autoridades territoriales del área de influencia. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA- respectivos, el destino de los productos (donación y/o uso), el cual estará soportado mediante actas de donación o reportes de su uso en actividades del proyecto, según corresponda, volúmenes obtenidos del aprovechamiento, volúmenes donados y/o usados en las actividades del proyecto y registro fotográfico.

PARÁGRAFO: La sociedad Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., deberá gestionar la intervención de los individuos arbóreos localizados en las coberturas denominadas como plantaciones forestales y plantaciones forestales nativas de acuerdo con lo expuesto en el artículo 2.2.1.1.12.9 del Decreto 1532 de 2019 (Acogido por la Decreto Único Nacional 1076 de 2015), y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental, los soportes respecto a las gestiones con la Autoridad Ambiental Regional competente.

ARTÍCULO SÉPTIMO. La sociedad Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., deberá dar cumplimiento a la siguiente zonificación de manejo ambiental para el proyecto "Concesión para realizar los estudios, diseños, construcción y/o montaje, operación y mantenimiento, cierre, clausura y postclausura de las instalaciones de un sistema de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el departamento de Cundinamarca en el área de Mondoñedo", así:

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Zonificación de manejo ambiental establecida para el proyecto

ÁREAS DE EXCLUSIÓN	
a) Cuerpos de agua naturales lóticos y lénticos y su ronda de protección hídrica (áreas forestales protectoras de rondas hídricas), en ambas márgenes (30 m por margen), sean permanentes o no, conforme la legislación ambiental (Literal b del artículo 2.2.1.1.18.2 Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015). b) Jagüeyes, embalses y reservorios (Distancia de protección de 10 m). c) Nacederos o manantiales que se puedan encontrar durante la ejecución del proyecto en el área de influencia, para los cuales se establece una ronda de protección de 100 m a la redonda, medidos a partir de su periferia (Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.1.1.18.2, Numeral 1, literal a). d) Pozos subterráneos y aljibes y su ronda protección hidrogeológica de 30 m. e) Sitios de interés cultural y arqueológico. f) Unidades de paisaje con calidad visual alta y fragilidad visual alta (Czd-Arb; Nb-Dcrr). g) Coberturas de la tierra Lagunas, lagos y ciénagas naturales (Laguna Blanca) y Herbazales densos de tierra firme no arbolados, para estos últimos, a excepción de los sitios donde se implementará el proyecto. h) Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá. i) Área Forestal Protectora - Productora (PBOT de Mosquera), Zonas de desarrollo forestal (EOT de Bojacá), las Áreas de Importancia Ambiental (AIA) (Zonificación Ambiental del POMCA del río Bogotá), Áreas núcleo de la Estructura Ecológica Principal definida por CAR, específicamente en los sitios donde se ubican la cobertura Herbazal denso de tierra firme no arbolado (a excepción de las áreas donde se implementará el proyecto) y los cuerpos de agua naturales. j) Elementos nodo identificados en la Estructura Ecológica Principal definida por CAR, correspondientes al Reservorio El Fute y Laguna Blanca (los cuales se encuentran adicionalmente, identificados como humedales en el Mapa Nacional de Humedales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). k) Sitios de interés cultural y arqueológico. -Infraestructura para la prestación de servicios públicos y sociales.	
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES ALTAS	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	**RESTRICCIONES**
a) Unidad hidrogeológica: Acuífero Guadalupe - B3 Arenisca Dura	Para estas áreas se realizarán las intervenciones estrictamente necesarias de acuerdo con establecido en el proyecto. Se debe dar total cumplimiento de las medidas establecidas en las fichas FT4 - Manejo de lixiviados, FT5 - Manejo y protección de aguas subterráneas y FT6 - Manejo y protección de aguas de escorrentía.
b) Unidades de paisaje con calidad visual alta y fragilidad visual media (Nb-Ae; Nb-Dge; Nb-Ele)	Dar cumplimiento estricto a las medidas del PMA propuestas para evitar impactos o alteraciones de mayor magnitud sobre el paisaje. Realizar las intervenciones estrictamente necesarias de acuerdo con los diseños del proyecto, dando cumplimiento a las medias definidas en las fichas FT9 - Desmonte, descapote y aprovechamiento forestal y FT10 - Manejo de ecosistemas sensibles, áreas protegidas, paisajismo, corredores ecológicos y repoblamiento vegetal.
c) Ronda Vía Primaria (60m) Ley 1228 de 2008 Artículo 2 d) Ronda Vía Secundaria (45m) Ley 1228 de 2008 Artículo 2 e) Ronda Vía Terciaria (30m) Ley 1228 de 2008 Artículo 2	No se deberá construir infraestructura permanente no autorizada, dentro de las fajas de retiro de las vías existentes de la red vial.

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

f) Coberturas de la tierra: Cuerpos de agua artificiales (Reservorio El Fute), Plantación forestal de especies exóticas, Plantación forestal latifoliadas nativas y Herbazales densos de tierra firme no arbolados, estos últimos específicamente en los sitios donde se implementarán las obras del proyecto.	Las intervenciones se deben restringir estrictamente a las áreas autorizadas para el desarrollo de las obras del proyecto, garantizando la menor demanda del recurso flora y la protección y conservación de las comunidades bióticas que albergan o se encuentran asociadas a estas, asimismo, se deberá proteger y conservar de manera estricta las áreas de estas coberturas aledañas a las obras, que no serán intervenidas por el proyecto. Se deberá implementar de manera estricta, la totalidad de las medidas de manejo relacionadas con el vertimiento de permeado. No se podrá efectuar el vertimiento de permeado en sitios donde se halle la cobertura de Herbazales densos de tierra firme no arbolados.
g) Áreas aprobadas o con compensaciones en ejecución a cargo del Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P, las cuales, se encuentren en etapa de seguimiento ambiental por parte de la ANLA.	Para intervenir este tipo de áreas se deberá contar con la respectiva autorización de la ANLA y, asimismo, se deberá dar estricto cumplimiento a lo que la Autoridad disponga, referente a la compensación a establecer y demás obligaciones que dispongan, por la intervención de dichas áreas.
h) Área Forestal Protectora - Productora (PBOT de Mosquera), Zonas de desarrollo forestal (EOT de Bojacá), las Áreas de Importancia Ambiental (AIA) (Zonificación Ambiental del POMCA del río Bogotá), i) Áreas núcleo de la Estructura Ecológica Principal definida por CAR, específicamente en los sitios donde se ubique la cobertura Herbazal denso de tierra firme no arbolado, en las áreas donde se implementará el proyecto.	Las intervenciones se deben restringir estrictamente a las áreas autorizadas para el desarrollo de las obras y/o actividades del proyecto, garantizando la menor demanda del recurso flora y la protección y conservación de las comunidades bióticas que albergan o se encuentran asociadas a estas, asimismo, se deberá proteger y conservar de manera estricta la cobertura vegetal Herbazales densos de tierra firme no arbolados, que se ubique en áreas aledañas a las obras, las cuales no serán intervenidas por el proyecto.
j) Unidades territoriales donde no se cuenta con organización comunitaria.	Convocar a través de diferentes canales e informar a las comunidades a lo largo del proyecto sobre las obras y actividades a desarrollar y dar atención a las PQRS que se generen por los impactos abióticos, bióticos y socioeconómicos generados.
k) Predios vecinos al relleno sanitario	Convocar a las reuniones de inicio, avance, finalización o extraordinarias de manera independiente a los propietarios o representantes de los predios vecinos al relleno sanitario; y de no poder participar, se tendrán que buscar espacios o estrategias diferentes para informarles los temas abordados en estos encuentros. Convocar a los propietarios, encargados o representantes de los predios donde se lleve a cabo el levantamiento de actas de vecindad, para que acompañen la visita y se verifique el estado de las áreas y/o infraestructura y se diligencien actas de vecindad, dejando copia de la misma y del registro fílmico y/o fotográfico de viviendas, cercas, broches, cultivos, entre otros, que sean identificados.
l) Microfundios y minifundios	Convocar a través de diferentes canales e informar a las comunidades a lo largo del proyecto sobre las obras y actividades a desarrollar y dar atención a las PQRS que se generen por los impactos abióticos, bióticos y socioeconómicos generados.
m) Centros poblados	Convocar a través de diferentes canales e informar a las comunidades a lo largo del proyecto sobre las obras y actividades a desarrollar y dar atención a las PQRS que se generen por los impactos abióticos, bióticos y socioeconómicos generados.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

n) Viviendas y construcciones dispersas	Convocar a través de diferentes canales e informar a las comunidades a lo largo del proyecto sobre las obras y actividades a desarrollar. Para el caso de los locales comerciales en el Alto de Mondoñedo, el establecimiento Esto es Cuestión de Pandebono, el peaje Mondoñedo, entre otros cercanos al relleno sanitario, se deberá informar el procedimiento para la presentación de PQRS y las medidas de manejo del PMA, haciendo énfasis en las relacionados con el impacto Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos. Se deberá instalar una estación de monitoreo de aire en el local comercial Esto es cuestión de pandebono.
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES MEDIAS	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	**RESTRICCIONES**
a) Zonas geotenicas: Estabilidad Moderada Estabilidad Baja	Implementar las obras de estabilización definidas en los estudios geotécnicos, así como los sistemas de drenaje eficientes para minimizar la infiltración de agua y estabilizar las laderas. Se debe dar pleno cumplimiento a las medidas establecidas en las fichas FT2 - Manejo y acopio temporal de materiales sobrantes, FT3 - Estabilidad del relleno y FT6 - Manejo y protección de aguas de escorrentía.
b) Unidades capacidad uso del suelo: Unidad 4sc-1: Cultivos transitorios semi-intensivos (ACTS) Unidad 6p-1: Sistemas agrosilvopastoriles (ASP) Unidad 7p-1: Sistemas forestales protectores (FPP)	Implementar los sistemas de drenaje eficientes para minimizar la infiltración de agua y estabilizar las laderas. Se debe dar pleno cumplimiento a las medidas establecidas en la FT6 - Manejo y protección de aguas de escorrentía.
c) Unidad hidrogeológica: Acuífero Guadalupe - B3 Plaeners	Dar total cumplimiento de las medidas establecidas en las fichas las fichas FT4 - Manejo de lixiviados, FT5 - Manejo y protección de aguas subterráneas.
d) Unidades de paisaje con calidad visual media y fragilidad visual media. e) Unidades de paisaje con calidad visual alta y fragilidad visual baja. En estas se encuentran: Cag-Dcrr; Cag-Dge; Cga-Dge; Cga-Ele; Nb-Arb; Nb-Fpal; Nca-Ae; Nca-Fpal	Realizar las intervenciones de acuerdo con los diseños del proyecto. Dar cumplimiento estricto a las medidas del PMA propuestas para evitar impactos o alteraciones de mayor magnitud sobre el paisaje.
f) Cobertura de la tierra Pastos limpios	Las intervenciones se deben restringir estrictamente a las áreas autorizadas para el proyecto, garantizando la protección y conservación de la flora y la fauna silvestre.
g) Unidades territoriales que cuentan con organización comunitaria.	Convocar a través de diferentes canales e informar a las comunidades a lo largo del proyecto sobre las obras y actividades a desarrollar y dar atención a las PQRS que se generen por los impactos abióticos, bióticos y socioeconómicos generados.
h) Pequeña propiedad entre 10 y 20 hectáreas	Convocar a través de diferentes canales e informar a las comunidades a lo largo del proyecto sobre las obras y actividades a desarrollar y dar atención a las PQRS que se generen por los impactos abióticos, bióticos y socioeconómicos generados.
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES BAJAS	
a) Zonas geotenicas: Estabilidad Muy Alta Estabilidad Alta	Dar cumplimiento a las medidas establecidas en la ficha FT3 - Estabilidad del relleno.
b) Unidades capacidad uso del suelo: Unidad 4p-1: Pastoreo extensivo (PEX). Unidad 8p-1: Conservación y recuperación de la naturaleza, recreación (CRE).	Dar cumplimiento a las medidas establecidas en la ficha FT6 - Manejo y protección de aguas de escorrentía.

c) Unidades hidrogeológicas: Acuífero Cuaternario - A4 Eluvial Acuífero Cuaternario - A4 Balsillas	Dar total cumplimiento de las medidas establecidas en las fichas FT4 - Manejo de lixiviados, FT5 - Manejo y protección de aguas subterráneas.
d) Unidades de paisaje con calidad visual baja y fragilidad visual media. f) Unidades de paisaje con calidad visual media y fragilidad visual baja. En estas se encuentran: Cca-Ae; Cca-Dge; Cfr-Ase; Cfr-Dge; Cfr-Ece; Cfr-Ele; Cga-Dcrr; Cga-Fpal; Nb-Ece	Realizar las intervenciones de acuerdo con los diseños del proyecto. Dar cumplimiento estricto a las medidas del PMA propuestas para evitar impactos o alteraciones de mayor magnitud sobre el paisaje, especialmente aquellas de tipo preventivo.
g) Coberturas de la tierra: Red vial y territorios asociados, Canales, Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto, Relleno sanitario, Zonas industriales, Embalses y Lagunas de oxidación.	Las intervenciones se deben restringir estrictamente a las áreas autorizadas para el desarrollo del proyecto, en caso de hallar especies de fauna silvestre y/o flora, se deberá garantizar su protección y conservación; en el área del proyecto se deberán implementar medidas para el manejo de vectores y aves carroñeras.
h) Mediana propiedad (predios entre 20 y 200 hectáreas)	Convocar a través de diferentes canales e informar a las comunidades a lo largo del proyecto sobre las obras y actividades a desarrollar y dar atención a las PQRS que se generen por los impactos abióticos, bióticos y socioeconómicos generados.
i) Gran propiedad (predios mayores a 200 hectáreas)	Convocar a través de diferentes canales e informar a las comunidades a lo largo del proyecto sobre las obras y actividades a desarrollar y dar atención a las PQRS que se generen por los impactos abióticos, bióticos y socioeconómicos generados.
ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIÓN	
Demás áreas que no fueron catalogadas dentro de las categorías de exclusión o con restricciones.	

ARTÍCULO OCTAVO. Modificar la Resolución 694 del 3 de junio de 2005, en el sentido de adicionar al plan de manejo ambiental del proyecto, las medidas ambientales de los siguientes planes y programas que fueron propuestas en el complemento del EIA, las cuales deberá cumplir la Sociedad Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P, de conformidad con la parte considerativa de este acto administrativo:

Tabla Programas de Manejo Ambiental aprobados por la ANLA para el proyecto

Medio	Código y nombre de la ficha
Abiótico	FT1 - Control de la calidad de aire
	FT2 - Manejo y acopio temporal de materiales sobrantes
	FT3 - Estabilidad del relleno
	FT4 - Manejo de lixiviados
	FT5 - Manejo y protección de aguas subterráneas
	FT6 - Manejo y protección de aguas de escorrentía
	FT7 - Protección de fuentes superficiales (Laguna Blanca y Reservorio FUTE)
	FT8 - Manejo de residuos sólidos domésticos y especiales
Biótico	FT9: Desmonte, descapote y aprovechamiento forestal
	FT10: Manejo de ecosistemas sensibles, áreas protegidas, paisajismo, corredores ecológicos y repoblamiento vegetal
	FT11: Manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o vedada.
	FT12: Protección de fauna silvestre
	FT12A: Control de vectores
Socio económico	FT13: Información y participación a comunidades y autoridades municipales
	FT14: Educación y capacitación a comunidades
	FT15: Educación y capacitación al personal vinculado
	FT16: Proyecto veeduría ambiental
	FT17: Proyectos núcleos poblacionales aledaños

PARÁGRAFO PRIMERO. Los códigos utilizados en cada uno de estos programas del medio socioeconómico corresponden a los ya aprobados para el proyecto. Es decir, aunque los códigos en el documento PMA de la presente modificación son diferentes, el nombre y contenido hacen referencia a los aprobados y vigentes para el proyecto.

PARÁGRAFO SEGUNDO. Las fichas del Plan de Manejo Ambiental aprobadas mediante la Resolución 694 del 3 de junio de 2005, aplicables para las obras y actividades autorizadas en la presente modificación de licencia ambiental y que no fueron objeto de ajuste, así como los ajustes requeridos en el siguiente artículo, deberán ser implementadas por parte de la sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P. Los registros documentales de su implementación deben ser presentados en los Informes de Cumplimiento Ambiental, ICA.

ARTÍCULO NOVENO. La sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P., deberá previo al inicio de la ejecución de las obras y actividades autorizadas, realizar los siguientes ajustes a las fichas del Plan de Manejo Ambiental por efecto de la presente modificación, y entregar los soportes de su inclusión en el término máximo de tres (3) meses a la ejecutoria del presente acto administrativo, de conformidad con la expuesto en la parte considerativa de la presente resolución:

1. MEDIO ABIÓTICO

1.1. PROGRAMA: FT1 - CONTROL DE LA CALIDAD DE AIRE

Ajustar la Ficha FT1 - Control de la calidad de aire, como se indica a continuación:

a) Eliminar las acciones dirigidas a la verificación del certificado de la técnico -mecánica de los vehículos, dado que las autoridades para realizar el seguimiento a este documento son la Superintendencia de Transporte, en coordinación con el Ministerio de Transporte.
b) Eliminar la acción de examen de audiometría, dado que esto hace parte de salud ocupacional y no es una medida ambiental.
c) Respecto a la medida 2, relacionada con el control de la emisión y percepción de gases por descomposición de los residuos, se debe complementar la información relacionada al proceso de integración de chimeneas para la conducción del biogás a los quemadores, especificando las etapas de construcción y operación para cada una de las fuentes.

1.2. PROGRAMA: FT2 - MANEJO Y ACOPIO TEMPORAL DE MATERIALES SOBRANTES

Ajustar la Ficha FT2 - Manejo y acopio temporal de materiales sobrantes, como se indica a continuación:

i. Señalar en la ficha que la donación de materiales RCD a las comunidades y/o particulares no está permitida.
ii. Incluir dentro de las medidas de la ficha, la construcción de una cuneta perimetral continua alrededor de toda el área habilitada para el acopio temporal de material sobrante en la Zona de Acopio Norte, con el fin de recolectar eficientemente las aguas de escorrentía superficial que puedan entrar en contacto con los materiales dispuestos.

Esta cuneta deberá contar con un sistema de control de sedimentos, que incluya como mínimo un desarenador o trampa de sólidos, ubicado previo al punto de descarga al sistema de drenaje o canal perimetral del proyecto. El diseño y las dimensiones de la cuneta y del sistema de control deberán corresponder a las condiciones topográficas, climáticas y de carga estimada, garantizando la retención efectiva de partículas suspendidas y evitando la dispersión de sedimentos hacia fuentes hídricas o zonas aledañas. Esta infraestructura deberá mantenerse en condiciones operativas durante toda la fase de operación del acopio, realizándose limpiezas periódicas y mantenimientos.

iii. Incluir una medida respecto a la señalización y delimitación del área de acopio temporal, asegurando una señalización clara y el cierre perimetral de la zona de acopio para prevenir el ingreso no autorizado y mitigar riesgos.

iv. Complementar las medidas propuestas en la ficha, señalando que se debe dar cumplimiento a las siguientes condiciones relacionadas con el manejo de la Zona de Acopio Norte:

i. Implementar sistemas de manejo de aguas de escorrentía y sistemas de control de sólidos a la salida de los drenajes del depósito, de tal manera que no se vean afectados cuerpos de aguas, estabilidad del relleno y/o los predios vecinos.

ii. No se podrá disponer en la Zona de Acopio Norte residuos sólidos convencionales y peligrosos, tales como: orgánicos, chatarra, madera, papel, lodos, combustibles, entre otros.

iii. Al finalizar el lleno de la Zona de Acopio Norte, realizar su revegetalización con especies nativas, o aquella otra actividad pactada con los propietarios de los predios de acuerdo con el uso final que se le vaya a dar al área, cuando estas se encuentren localizadas en predios privados. El titular de la licencia ambiental acreditará documentalmente a la ANLA a través del respecto Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA la conformación final de la Zona de Acopio Norte.

iv. Luego de la etapa de clausura de la Zona de Acopio Norte y mientras el proyecto esté en construcción, continuar con el mantenimiento rutinario de los sistemas de manejo de aguas de escorrentía, sólidos y revegetalización establecidos en la misma, en caso de que esta última aplique. De lo anterior, presentar las actividades adelantadas con registro fotográfico en el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental ICA del periodo reportado.

1.3. PROGRAMA: FT4 - MANEJO DE LIXIVIADOS

Ajustar la Ficha FT4 - Manejo de lixiviados, como se indica a continuación:

a) Ajustar la descripción de la acción de la Medida 3 Disposición del permeado, de manera que se clarifique que ante evidencias de saturación en el suelo o episodios de lluvias se suspenderá o no iniciará la actividad de disposición del permeado (vertimiento al suelo).

b) Se incluyan análisis bimestrales de calidad del agua a ser vertida al suelo; los resultados de dichos monitoreos serán entregados en los ICA del periodo correspondiente.

c) Se deberá incluir la construcción de al menos un piezómetro por cada ZODAR, con una profundidad de 20 metros, ubicado aguas abajo de la zona de riego, según lo indique la dirección preferencial del flujo subterráneo. La ubicación de dicho instrumento

deberá permitir una adecuada caracterización del efecto, en caso de existir, de las actividades de riego sobre las condiciones hidrogeológicas de cada ZODAR; teniendo en cuenta lo anterior, se deberá presenta el análisis que soporte la ubicación donde serán construidos.

d) Se deberá presentar informe de perforación de los piezómetros de monitoreo para cada ZODAR, donde se incluya registro litológico. El informe se presentará una única vez en el ICA del periodo correspondiente.

1.4. PROGRAMA: FT5 - MANEJO Y PROTECCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Ajustar la Ficha FT5 - Manejo y protección de aguas subterráneas, como se indica a continuación:

a) Modificar el espesor propuesto de la capa de arcilla natural de baja permeabilidad a un (1) metro de espesor mínimo.
b) Ejecutar al menos seis (6) ensayos de permeabilidad in situ del suelo, como parte del control de la impermeabilización del fondo del vaso, referente a la acción de incorporación de una capa de arcilla con una conductividad hidráulica menor a 10-7cm/s (<10-9 m/s). El resultado de dichos ensayos será entregado una única vez en el informe ICA del periodo correspondiente, posterior a conformación de la capa impermeabilizante en el fondo del vaso D.
c) Modificar el espesor de la capa de bentonita propuesta para la impermeabilización del fondo del vaso de manera que se asegure que sea mayor a 10 cm.

1.5. PROGRAMA: FT6 - MANEJO Y PROTECCIÓN DE AGUAS DE ESCORRENTÍA

Ajustar la Ficha FT6 - Manejo y protección de aguas de escorrentía, como se indica a continuación:

a) Incluir en las acciones a realizar la ubicación y la longitud de la cuneta perimetral occidental proyectada.
b) Incluir las acciones específicas a realizar en las balsas de agua de escorrentía que se encuentran al final del sistema de recolección de escorrentía, relacionadas con su mantenimiento y con el control de flujo ante eventos de precipitación intensa.

1.6. PROGRAMA: FT8 - MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS Y ESPECIALES

Ajustar la Ficha FT8 - Manejo de residuos sólidos domésticos y especiales, como se indica a continuación:

a) Complementar la acción 1 de la ficha, indicando que se deben adecuar sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables) y de residuos peligrosos (líquidos y sólidos), en cumplimiento del Decreto 1077 de 2015 (Compila Decreto 2981 de 2013 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio) y del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS, los cuales deberán ser independientes y contar con:

   i. Base impermeabilizada para evitar una posible contaminación del suelo.

ii. Cubierta para evitar el contacto con el agua.
iii. Sistema de diques y cunetas perimetrales para los residuos líquidos.
iv. Condiciones óptimas o sistemas que permitan la ventilación e iluminación.
v. Sistemas de prevención y control de incendios.
vi. Kits antiderrames (para el almacenamiento de residuos líquidos peligrosos)
vii. Señalización.
viii. Los recipientes empleados para el almacenamiento de los residuos deberán ser identificados por tipo de residuo y permitir su fácil limpieza.

b) Incluir el respectivo indicador de verificación de la anterior obligación.
c) Señalar que los residuos orgánicos provenientes de alimentos y residuos especiales como llantas, o cualquier otro tipo de residuos no podrán ser entregados a la comunidad para su aprovechamiento.
d) Presentar dentro de las acciones de la ficha, las medidas específicas a realizar con cada uno de los tipos de residuos recolectados una vez estos han sido clasificados según el código de colores propuesto.
e) Indicar que el manejo de residuos peligrosos (líquidos y sólidos) se realizará a través de terceros debidamente autorizados para su transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, y presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA:

i. Copia de las autorizaciones, permisos y/o licencias de las respectivas empresas encargadas de la gestión de los residuos.
ii. Actas de entrega para el transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, que indiquen: nombre de empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuos y cantidad.
iii. Certificados de tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final, que indiquen: nombre de empresa que gestionó los residuos, nombre de empresa que entregó los residuos, fechas de recepción y gestión de residuos, tipo de residuo, cantidad, tipo de tratamiento realizado y/o alternativa de disposición final y sitio donde se gestionó el residuo.
iv. Relacionar los volúmenes generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos en el registro (base de datos) solicitada por esta Autoridad.

f) Presentar la gestión de los residuos hospitalarios y similares generados en el proyecto en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

i. Copia de las autorizaciones, permisos y/o licencias de las respectivas empresas encargadas de la gestión de los residuos.
ii. Actas de entrega para el transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, que indiquen: nombre de empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuos y cantidad.
iii. Certificados de tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final, que indiquen: nombre de empresa que gestionó los residuos, nombre de empresa que entregó los residuos, fechas de recepción y gestión de residuos, tipo de residuo, cantidad, tipo de tratamiento realizado y/o alternativa de disposición final y sitio donde se gestionó el residuo.
iv. Almacenarse de acuerdo con el código de colores y las características y condiciones

específicas establecidas en el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares, adoptado por la Resolución 1164 de 2002 del Ministerio de Ambiente y Ministerio de Salud, o aquella que la modifique, derogue o sustituya.

v. Relacionar los volúmenes generados, tratados y/o dispuestos en el registro (base de datos) solicitada por esta Autoridad.

g) Incluir los indicadores de efectividad y cumplimiento adecuados para las nuevas acciones a incluir en la ficha según los anteriores requerimientos.
h) Indicar las unidades de medición para los indicadores de cumplimiento denominados "Residuos ordinarios (RESOR)" y "Residuos peligrosos (RESPEL)".
i) Incluir en la ficha las acciones asociadas al indicador denominado "Volumen de suelos contaminados restaurados".
j) Separar las medidas asociadas con el almacenamiento de Sustancias Químicas y Combustibles como insumos para la operación del proyecto, en una ficha aparte, que tenga objetivos y metas relacionadas con las medidas propuestas.

2. MEDIO BIÓTICO

2.1. PROGRAMA: FT9: DESMONTE, DESCAPOTE Y APROVECHAMIENTO FORESTAL

Ajustar la ficha FT9: Desmonte, descapote y aprovechamiento forestal, como se indica a continuación:

i. Complementar la información de las capacitaciones al personal del proyecto, indicando que se impartirá la temática de protección y conservación de especies de fauna y flora en veda.
ii. Indicar que los registros documentales de las capacitaciones al personal señalaran específicamente que se impartieron cada una de las temáticas ambientales propuestas relacionadas con el adecuado manejo del desmonte, descapote y aprovechamiento forestal.
iii. Aislar el área del proyecto de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, teniendo en cuenta su límite oficial, de tal manera que se garantice la protección y conservación de esta área protegida, presentar los soportes documentales que permitan evidenciar dicho aislamiento, y presentar indicadores en relación con esta medida.
iv. Incluir la información referente a la donación de materiales producto del aprovechamiento forestal, presentando la documentación que soporte el proceso de donación.
v. Ajustar el indicador porcentaje de madera utilizada y dispuesta correctamente, de tal manera que permita realizar el seguimiento de manera independiente al volumen del material proveniente del aprovechamiento forestal utilizado en el proyecto, al volumen del material proveniente del aprovechamiento forestal donado y al volumen de material proveniente del aprovechamiento forestal acopiado de manera adecuada.
vi. Ajustar la información de los rangos de cada una de las metas de tal manera que no se indique como "bueno" un porcentaje de cumplimiento mayor al 80%, considerándose como cumplimiento bueno el 100% de la medida.
vii. Socializar a las comunidades del área de influencia, en especial a aquellas cercanas al relleno sanitario, las labores del aprovechamiento forestal a desarrollar, los

procedimientos a efectuar y las medidas de manejo a implementar y asimismo, socializar el avance de estas actividades y de la compensación del medio biótico que se implementaran para atender los impactos ocasionados por esta actividad. Las socializaciones deberán realizarse en las fases previa, durante y posterior a las labores de aprovechamiento forestal.

viii. Incluir los indicadores y registros documentales que den cuenta de la implementación las siguientes acciones:

i. Aislamiento del proyecto con respecto al límite oficial de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá (m^2).
ii. Instalación de avisos informativos indicando el límite del proyecto con la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá.
iii. Rescate y reutilización de la cobertura vegetal herbácea (cespedones) (m^2).
iv. Porcentaje de prendimiento de la cobertura vegetal herbácea rescatada, en los sitios donde se reutilizó.
v. Descapote reutilizado con relación al descapote removido (m^3).
vi. Volumen del material proveniente del aprovechamiento forestal utilizado en el proyecto (m^3).
vii. Volumen del material proveniente del aprovechamiento forestal donado (m^3).
viii. Volumen de material proveniente del aprovechamiento forestal acopiado de manera adecuada (m^3).
ix. Volumen de los residuos del aprovechamiento forestal acopiados adecuadamente (m^3).
x. Reutilización de los residuos (ramas y hojas) provenientes del aprovechamiento forestal (m^3).
xi. Socializaciones a las comunidades referentes al aprovechamiento forestal y compensación del medio biótico.

2.2. PROGRAMA: FT10: MANEJO DE ECOSISTEMAS SENSIBLES, ÁREAS PROTEGIDAS, CORREDORES ECOLÓGICOS, PAISAJISMO Y REPOBLAMIENTO VEGETAL.

Ajustar la ficha FT 10: Manejo de ecosistemas sensibles, áreas protegidas, corredores ecológicos, paisajismo y repoblamiento vegetal, como se indica a continuación:

a) Ajustar el nombre del programa denominado FT10 Manejo de áreas de interés biótico, compensación del medio biótico y repoblamiento vegetal, el cual, deberá quedar así: FT10: Manejo de ecosistemas sensibles, áreas protegidas, corredores ecológicos, paisajismo y repoblamiento vegetal.
b) Retirar la información referente a la compensación del medio biótico.
c) Indicar que en la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá no se podrá realizar la disposición de agua residual tratada.
d) Ajustar la información referente al área ocupada por el Herbazal denso de tierra firme no arbolado del Orobioma Azonal Altoandino de la Cordillera Oriental (ha), en el área de influencia biótica y en el área de intervención del proyecto y así mismo, ajustar la figura incluida.
e) Indicar que los soportes documentales de las capacitaciones y jornadas de sensibilización a los trabajadores con relación a las áreas de especial importancia ambiental deberán dar cuenta de manera específica de las temáticas impartidas.

f) Ajustar la figura de la Zonificación de Manejo Ambiental, incluyendo la información de la Zonificación de Manejo Ambiental impuesta por la ANLA.
g) Priorizar la cobertura de Herbazal denso de tierra firme no arbolado que se localiza al interior del relleno sanitario y que se encuentra desprovista de vegetación en algunos sectores, para el traslado del material vegetal que sea rescatado de los herbazales que serán intervenidos con el proyecto e indicar que si después de trasladar el material a dichas áreas se presentan sobrantes podrán ser llevados a las áreas del relleno sanitario a reconformar.
h) Incluir la información técnica referente al registro que se realizará de la trazabilidad del material vegetal rescatado (herbazal), en la cual, se debe incluir el reporte de las cantidades, los sitios de rescate, los sitios de acopio temporal, los sitios de disposición final, los mantenimientos, el registro de la sobrevivencia y el seguimiento hasta que se logre el adecuado prendimiento de la vegetación.
i) Indicar que no se podrá realizar la disposición de aguas tratadas en la cobertura de Herbazal denso de tierra firme no arbolado.
j) Establecer que con las siembras en los linderos y en las barreras vivas no se podrá alterar la composición, estructura y conectividad ecológica de los Herbazales densos de tierra firme no arbolados, de tal manera que, las siembras en estas áreas deberán tener correspondencia con las condiciones naturales del ecosistema, permitiendo, así mismo, permitir el movimiento de la fauna silvestre en los corredores ecológicos identificados.
k) Incluir la información técnica referente al mantenimiento y fortalecimiento de las rutas de movilidad de la fauna silvestre identificadas en el área de influencia biótica a partir de los análisis de conectividad ecológica, las cuales permanecerán aún con la ejecución del proyecto y permitirán el movimiento seguro de la fauna silvestre hacia el costado oriental del relleno sanitario, para lo cual, se podrá plantear la siembra de especies vegetales de importancia para la fauna silvestre, la señalización de las rutas de movilidad, entre otros.
l) Complementar la información técnica de las franjas de amortiguamiento propuestas, incluyendo la información referente a las acciones complementarias que implementará para evitar el paso de la fauna silvestre hacia los frentes activos de disposición de residuos; por ejemplo, la implementación de cercado con malla entre otros.
m) Incluir los indicadores y registros documentales que den cuenta de la implementación las siguientes acciones:

   i. Área de herbazales rescatados, acopiados, trasladados a los sitios de disposición final, mantenimientos realizados, sobrevivencia y el seguimiento hasta que se logre el adecuado prendimiento de la vegetación.
   ii. Cantidad de mantenimientos realizados a la vegetación establecida en las barreras vivas, en las franjas de amortihuamiento y en las rutas de movimiento de la fauna silvestre.
   iii. Establecimiento de barreras vivas y franjas de amortiguamiento.

2.3. PROGRAMA: F11: MANEJO DE ESPECIES DE FLORA ENDÉMICA, AMENAZADA Y/O VEDADA

2. Ajustar la ficha F11: Manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o vedada, como se indica a continuación:

a) Ajustar el nombre del programa denominado FT11: Manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o vedada y su compensación asociada, el cual, deberá quedar así: FT11: Manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o vedada.
b) Ajustar la información indicando que la norma vigente respecto a las especies amenazadas es la Resolución 126 de 2024 del MADS.
c) Retirar la totalidad de la información que hace referencia a compensaciones bióticas.
d) Indicar que los soportes documentales de las capacitaciones deberán dar cuenta de manera específica de la temática impartida referente a la protección y conservación de especies de flora amenazadas, endémicas y/o en veda.

2. En cuanto al manejo de las especies de flora endémicas, amenazadas y/o en los apéndices de la CITES, se deberá:

a) Actualizar la tabla de especies incluyendo la especie endémica *Paspalum hirtum,* e indicar que las medidas de manejo serán aplicadas también a las demás especies de flora que puedan encontrarse y estén en categoría de amenaza, listadas en los apéndices de la CITES y/o sean endémicas.
b) Indicar que de manera previa a las intervenciones se realizará el inventario de los individuos o cobertura para las herbáceas (m^2) de las especies amenazadas, endémicas y/o listadas en los apéndices de la CITES, que estén presentes en las áreas de intervención.
c) Indicar que el inventario del material vegetal a rescatar será realizado por un profesional experto en la identificación de las especies que componen los herbazales en el área de influencia y se deberán remitir los soportes que den cuenta de su experiencia.
d) Ajustar la información de los sitios de traslado de los individuos las especies de flora endémicas y/o amenazadas que lleguen a encontrarse, informando que se priorizaran los trasladados al área de influencia biótica y que el material vegetal rescatado también podrá ser utilizado en los programas de manejo del medio biótico que puedan implicar su establecimiento, en sitios que cuenten con características iguales o similares a las de los sitios de donde fueron rescatados.
e) Incluir la información técnica de los sitios de acopio que se adecuarán para el material vegetal rescatado, los cuales, deberán contar con las condiciones técnicas necesarias para garantizar la protección y manejo adecuado del material vegetal mientras es llevado a los sitios de traslado definitivos.
f) Indicar que las siembras se realizaran en época de lluvias para garantizar el éxito de la sobrevivencia y que se georreferenciaran los sitios de disposición final.
g) Incluir los indicadores y registros documentales que den cuenta de:

i. El inventario de los individuos y/o áreas para las especies herbáceas (m^2), de las especies endémicas, amenazadas y/o listadas en la CITES, en la totalidad del área a intervenir con desmonte, descapote y aprovechamiento forestal.
ii. Marcación de individuos a rescatar.
iii. Cantidades de los rescates ya sea de individuos o área para las especies herbáceas.
iv. Porcentaje de sobrevivencia del material rescatado en los sitios de acopio y en los sitios de traslado definitivos, garantizándose una sobrevivencia ≥ al 85%.
v. Mantenimientos hasta que se logre el establecimiento del material vegetal rescatado.

3. En cuanto al manejo de las epífitas vasculares, se deberá:

a) Presentar en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA), la definición del área de reubicación para las especies vasculares en veda y su justificación técnica de acuerdo con los criterios de selección que se exponen en la circular 8201-2-808 del 09 de diciembre de 2019 de Minambiente, las presentadas por la sociedad Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P en la medida F11: Manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o vedada e información faltante y necesaria para el Seguimiento de la medida de acuerdo con:

   i. Localizar en el área de reubicación la disponibilidad de sustratos de crecimiento de acuerdo con la información presentada en el EIA de la flora vascular silvestre en veda, definiendo localización del o los polígonos (Coordenadas Origen Único Nacional CTM12) acompañado de la ubicación geográfica, criterios de selección (alcance), descripción del estado, zona de vida, tipo y tamaño de las coberturas vegetales existentes, lo cual deberá ser soportado a partir del modelo de almacenamiento geográfico -MAG- dispuesto en la resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 de la ANLA o aquella que la modifique o derogue.
   ii. Evaluar las condiciones físicas y bióticas del área de reubicación respecto a las áreas de intervención.
   iii. Caracterización de la composición florística (flora arbórea y vascular), así como la caracterización física (temperatura, humedad relativa, entre otros) del área seleccionada, con la finalidad de verificar la presencia de las mismas especies de forófitos o forófitos receptores que compartan características del hospedero inicial y que presenten baja carga de epifitas para el establecimiento de los nuevos individuos.
   iv. Presentar las evidencias de la propiedad del área seleccionada, los avances en los acuerdos y/o los mecanismos establecidos con los propietarios de los predios, para asegurar que las acciones perduren en el tiempo, de preferencia que el área se encuentre dentro de alguna figura de protección ambiental del área de influencia del proyecto.
   v. Presentar las acciones a desarrollar para el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de los individuos rescatados que se ubiquen en los sitios de acopio o viveros temporales, dichas acciones deben incluir la evaluación de indicadores de supervivencia, estado fitosanitario y estado fenológico, por lo que se deberá implementar un formato de actividades para vivero temporal.

b) Aplicar las medidas de manejo de rescate, traslado y reubicación de flora epífita vascular vedada a todas las coberturas de la tierra identificadas en el proyecto que vayan a ser objeto de intervención por obras o actividades, tanto aquellas coberturas de tipo vegetal con representatividad arbóreas, como aquellas coberturas antropizadas.
c) Realizar previo a las actividades de intervención de la cobertura de la tierra (rocería, aprovechamiento forestal y/o poda y demás actividades), el censo de individuos en veda del área a intervenir por la actividad, para identificar y rescatar de acuerdo con los porcentajes establecidos aquellas especies de bromelias y orquídeas tanto de hábito epífito como de *"Otros sustratos de crecimiento".*
d) Utilizar el instrumento *"Modelo de base de datos de rescate de especies vasculares en veda nacional y preferencia de forófitos",* disponible en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-

base-de-datos-de-rescate-de-especies-vasculares-en-veda-nacional-y-preferencia-de-forofitos y complementarlo si es necesario.

e) Rescatar, reubicar y garantizar la sobrevivencia de las especies vasculares en veda de acuerdo con los porcentajes presentados en la siguiente tabla:

Familia	N°	Especie	Porcentaje de rescate	Porcentaje de Supervivencia
Bromeliaceae	1	*Guzmania gloriosa*	85	70
	2	*Tillandsia complanata*	75	70
	3	*Tillandsia incarnata*	85	70
	4	*Tillandsia restrepoana*	85	70
	5	*Tillandsia* sp.	100	80
Orchidaceae	6	*Epidendrum elongatum*	100	80
	7	*Gomphichis* cf. *cundinamarcae*	100	80
	8	*Habenaria* sp.	100	80
	9	*Oncidium* sp.	100	80
	10	*Stelis pulchella*	100	80
	11	*Stenorrhynchos speciosum*	100	80

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, 2025

f) Garantizar el porcentaje de supervivencia de las especies rescatadas, en caso contrario se deberán establecer medidas correctivas para cumplir con el porcentaje señalado.

g) Rescatar el 100% de los individuos de especies silvestres vasculares en veda no registradas en la caracterización y garantizar la sobrevivencia del 80%, además de realizar el debido proceso de identificación taxonómica y anexar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA los correspondientes certificados de determinación y depósito en herbario.

h) No aplicará el rescate para bromelias, orquídeas y demás especies vasculares de diferentes sustratos de crecimiento con carácter de invasoras, naturalizadas y/o cultivadas.

i) Utilizar el instrumento *"Base de datos consolidada de seguimiento, monitoreo y mantenimiento de especies vasculares trasladadas y reubicadas",* disponible en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-de-base-de-datos-consolidada-de-seguimiento-monitoreo-y-mantenimiento-de-especies-vasculares-trasladadas-y-reubicadas, y complementarlo si es necesario.

j) Incluir los indicadores de acuerdo con las actividades presentadas y adicionadas en las consideraciones de la Autoridad, así mismo complementar con los indicadores de seguimiento a la efectividad de las medidas de manejo de acuerdo con el instrumento *"Indicadores de seguimiento a la efectividad de las medidas de manejo para las especies de flora y líquenes en veda".*

4. En cuanto al manejo de las epífitas no vasculares, se deberá:

a) Ajustar el nombre de la medida denominada "*Compensación mediante restauración de ambientes para la propagación de especies endémicas, amenazadas y vedadas*", el cual deberá quedar así: Retribución mediante rehabilitación ecológica por la afectación de agregados de especies no vasculares en veda (musgos, hepáticas, anthoceros y líquenes).

b) Presentar en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA), la siguiente información del área de rehabilitación definitiva, cumpliendo lo dispuesto en la circular 8201-2-808 del 09 de diciembre de 2019 de Minambiente, la cual presenta los lineamientos técnicos para la selección de las áreas de recuperación, rehabilitación o restauración ecológica para especies no vasculares en veda, de acuerdo con las consideraciones realizadas en la parte considerativa, a las áreas propuestas e información faltante y necesaria para el Seguimiento de la medida de acuerdo con las presentadas por la sociedad Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P en la ficha FT11: Manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o vedada:

i. Las evidencias de la propiedad de las áreas seleccionadas, los avances en los acuerdos y/o los mecanismos establecidos con los propietarios de los predios, para asegurar que las acciones perduren en el tiempo.
ii. Localización de los polígonos (Coordenadas Origen Único Nacional CTM12) acompañado de la ubicación geográfica, criterios de selección (alcance), descripción del estado, zona de vida, diferenciación del área respecto al área de Compensaciones (capa CompensaciónBiodiversidad), tipo y tamaño de las coberturas vegetales existentes, lo cual deberá ser soportado a partir del Modelo de Almacenamiento Geográfico -MAG- dispuesto en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 del Minambiente o aquella que la modifique o derogue.
iii. Caracterización de la composición florística (flora arbórea. vascular y no vascular), así como la caracterización física (temperatura, humedad relativa, entre otros) del área seleccionada que lo requiera.
iv. Caracterización de composición y estructura de los ecosistemas de referencia a emular para definir los diseños de la rehabilitación ecológica.
v. Presentar de manera grafica los diseños florísticos a implementar en la rehabilitación ecológica propuesta, indicando la cantidad y distribución de individuos a sembrar teniendo en cuenta la vegetación preexistente para cada una de las áreas de áreas de rehabilitación ecológica.
vi. Evaluar la accesibilidad y seguridad del área de rehabilitación ecológica propuesta.
vii. Indicar las estrategias de manejo y acopio del material vegetal adquirido para el desarrollo de la rehabilitación ecológica, en vivero temporal u otros mecanismos que aseguren el óptimo estado del material vegetal, señalando ubicación y metodología de manejo.

c) Registrar ante la Autoridad Ambiental Regional competente, las plantaciones forestales de finalidad protectora asociadas al proceso de rehabilitación ecológica, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2. Sección 12 del Decreto 1076 de 2015, lo anterior, en caso de adelantar la medida de manejo en áreas que no se encuentren bajo alguna de las figuras de protección ambiental.

d) Calcular el área a retribuir de acuerdo con lo efectivamente intervenido, según el tipo de cobertura de la tierra que vaya a ser objeto de intervención por obra o actividad del proyecto, debe aplicarse a todas las coberturas de la tierra identificadas en el proyecto, tanto aquellas coberturas de tipo vegetal con representatividad arbórea, como aquellas coberturas antropizadas. Para realizar el cálculo se utilizará el instrumento de *"Tabla para calcular el área de retribución por afectación de hábitats a especies no vasculares y líquenes en veda nacional"* con base en la circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de

2019 del MADS, disponible en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/calculo-del-area-de-retribucion-por-afectacion-a-especies-no-vasculares-y-liquenes-en-veda-y-sus-criterios-de-evaluacion. Esta información se deberá presentar en el en el último Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA de reporte de actividades constructivas, para evaluación y pronunciamiento de esta autoridad.

e) Definir del siguiente listado, las especies forestales (subarbustivas, arbustivas, arbolitos y/o árboles) a ser sembradas en la rehabilitación ecológica, de acuerdo con su disponibilidad en las áreas de intervención, garantizando el uso de especies nativas y evitando incluir especies introducidas o exóticas:

Listado de posibles especies "forestales" propuestas para la rehabilitación ecológica

Familia	Especie	Forma de vida	Rango de distribución altitudinal (msnm)	Origen
Aquifoliaceae	*Ilex obtusata*	Arbusto, Arbolito	2400 - 3400	Nativa
Asteraceae	*Ageratina asclepiadea*	Arbusto, Arbolito	1800 - 3575	Endémica
Asteraceae	*Baccharis pedunculata*	Hierba, Arbusto	100 - 3200	Nativa
Asteraceae	*Baccharis prunifolia*	Arbusto, Arbolito	1700 - 4500	Nativa
Asteraceae	*Baccharis tricuneata*	Arbusto	1850 - 4400	Nativa
Asteraceae	*Chromolaena leivensis*	Arbusto	1500 - 3700	Endémica
Asteraceae	*Chromolaena perglabra*	Arbusto	1990 - 2850	Endémica
Asteraceae	*Linochilus rosmarinifolius*	Árbol	2000 - 3900	Nativa
Asteraceae	*Pentacalia corymbosa*	Subarbusto, Arbusto	1800 - 4000	Endémica
Asteraceae	*Pentacalia pulchella*	Subarbusto, Arbusto, Arbolito	1900 - 3850	Nativa
Celastraceae	*Maytenus laxiflora*	Arbusto, Árbol	2000 - 3000	Endémica
Ericaceae	*Bejaria resinosa*	Arbusto, Arbolito	1750 - 3900	Nativa
Ericaceae	*Cavendishia bracteata*	Arbusto, Epífita, Hemiepífita	1000 - 3820	Nativa
Ericaceae	*Gaylussacia buxifolia*	Arbusto	1990 - 3500	Nativa
Ericaceae	*Macleania rupestris*	Arbusto, Trepadora, Epífita	2000 - 4100	Nativa
Ericaceae	*Pernettya prostrata*	Subarbusto, Arbusto	2000 - 4525	Nativa
Ericaceae	*Vaccinium floribundum*	Arbusto	1600 - 4600	Nativa
Ericaceae	*Vaccinium meridionale*	Arbusto	1850 - 3800	Nativa
Hypericaceae	*Hypericum chamaemyrtus*	Subarbusto	1700 - 2850	Nativa
Hypericaceae	*Hypericum laricifolium*	Arbusto, Arbolito	2500 - 4300	Nativa
Hypericaceae	*Hypericum myricariifolium*	Arbusto	2990 - 4120	Endémica
Melastomataceae	*Bucquetia glutinosa*	Arbusto, Arbolito, Árbol	2100 - 4104	Endémica
Melastomataceae	*Miconia ligustrina*	Arbusto, Arbolito, Árbol	2050 - 3800	Nativa
Melastomataceae	*Miconia squamulosa*	Hierba, Arbusto, Arbolito, Árbol	2100 - 3600	Nativa
Melastomataceae	*Monochaetum myrtoideum*	Subarbusto, Arbusto	1900 - 3900	Nativa
Polygalaceae	*Monnina aestuans*	Arbusto, Arbolito	1700 - 4500	Endémica
Rubiaceae	*Arcytophyllum nitidum*	Subarbusto, Arbusto	630 - 4500	Nativa
Solanaceae	*Cestrum cuneifolium*	Arbusto, Arbolito, Árbol	1200 - 3040	Nativa
Solanaceae	*Lycianthes lycioides*	Hierba, Subarbusto, Arbusto	1200 - 3420	Nativa
Thymelaeaceae	*Daphnopsis caracasana*	Arbolito, Árbol	2200 - 3000	Nativa

Fuente: Elaborado por el Equipo Evaluador Ambiental a partir de la respuesta a la información adicional presentada en el radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025.

f) Priorizar la obtención del material vegetal a utilizar en el enriquecimiento florístico mediante el rescate de las plántulas en las áreas de intervención del proyecto. En caso de que este material no sea suficiente, se deberá obtener por medio de la propagación de material vegetal rescatado del área de intervención y/o mediante viveros certificados, haciendo partícipes a la comunidad local.
g) Incluir en la ficha SM11- Ficha de seguimiento y monitoreo para el manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o en veda, la información relacionada con los monitoreos del material sembrado.
h) Adicionar a la ficha FT11: Manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o vedada, los monitoreos para las especies no vasculares de hábito epífito, en relación con el registro de colonización en cada uno de los individuos arbustivos y/o arbóreos sembrados en la rehabilitación ecológica.
i) Incluir los indicadores de acuerdo con las actividades presentadas y adicionadas en las consideraciones de la Autoridad, así mismo complementar con los indicadores de seguimiento a la efectividad de las medidas de manejo de acuerdo con el instrumento "*Indicadores de seguimiento a la efectividad de las medidas de manejo para las especies de flora y líquenes en veda".*

2.4. PROGRAMA FT12: PROTECCIÓN DE FAUNA SILVESTRE.

Ajustar la ficha FT 12: Protección de Fauna Silvestre, como se indica a continuación:

a) Ajustar la meta que indica que se busca reducir la mortandad de especies catalogadas dentro del área de influencia como endémicas, amenazadas o en veda; indicando que se garantizará la protección y conservación de las especies de fauna silvestre endémica y/o amenazada.
b) Indicar que las señales se instalarán en lugares visibles con una distancia prudente a los puntos identificados como cruce potencial de individuos de fauna silvestre, de tal manera que advierta con tiempo a los conductores, de la posible presencia de fauna silvestre en el área y de acuerdo con lo anterior verificar de manera detallada la localización de los nueve (9) puntos de señalización propuestos y de ser el caso realizar los ajustes correspondientes a las coordenadas remitidas.
c) Indicar que se implementará un formato para el registro de posibles atropellamientos que se generen y señalar que se efectuará el análisis de los datos obtenidos y que en caso de ser necesario se implementarán los correctivos necesarios o en caso de identificar otros sitios como de importancia para la movilidad de la fauna silvestre, se instalará la señalización respectiva.
d) Indicar que las medidas de manejo propuestas para las especies endémicas y/o amenazadas también serán aplicadas a las especies de fauna silvestre que se hallen los apéndices CITES y/o que sean migratorias.
e) Complementar la tabla de las especies de fauna silvestre endémicas y/o amenazadas, incluyendo la especie *Stenocercus trachycephalus* (Lagartija collareja) y las especies que se encuentran en los apéndices de la CITES y que son migratorias, e indicar que las medidas de manejo para las especies endémicas, amenazadas, migratorias y/o en categoría CITES, serán aplicadas a las demás especies de este tipo que puedan llegar a ser halladas durante los monitoreos de fauna silvestre.
f) Indicar que en las capacitaciones y talleres a desarrollar se impartirán las temáticas referentes a la señalización preventiva instalada.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

g) Antes del inicio de la etapa constructiva, remitir la información técnica detallada que sustente la selección de cada uno de los sitios para el traslado de la fauna silvestre, como se indica a continuación:

   i. Seleccionar sitios para la reubicación de la fauna silvestre dentro del área de influencia biótica, en áreas sin tensionantes antrópicos.
   ii. Remitir el estudio de capacidad de recepción de individuos e idoneidad de hábitat del sitio o de los sitios propuestos para la reubicación de la fauna silvestre, caracterizando mediante Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER) la fauna y flora y evaluando con base en especies focales (con mayor potencial de reubicación), la cantidad de individuos de las especies que serían susceptibles de traslado, la densidad en área de individuos por especie que podría soportar el sitio y la disponibilidad efectiva de hábitat y recursos.
   iii. Incluir en la selección de los sitios el análisis detallado de los corredores de movilidad identificados para la fauna silvestre y las áreas nodo, de tal manera que se garantice la movilidad de la fauna silvestre hacia los sitios nodo.
   iv. Presentar dentro de la propuesta de reubicación la cobertura vegetal natural de Herbazales densos de tierra firme no arbolados, considerando el posible traslado de especies especialistas y su identificación como áreas nodo.
   v. Las acciones e indicadores que permitirán verificar la efectividad de los traslados.
   vi. Establecer que se documentará la localización de los sitios de reubicación de la fauna y las actividades ejecutadas en cada Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, haciendo uso del modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o aquella norma que la modifique o sustituya.

h) Indicar que se remitirán los formatos a través de los cuales se realizará el registro de la fauna silvestre rescatada, ahuyentamientos efectuados y manejo de la fauna que llegue a encontrarse herida o lesionada.
i) Indicar que se documentará en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, lo siguiente respecto a los rescates de fauna silvestre:

   i. Especies reubicadas y actividades ejecutadas, incluyendo metodologías empleadas de rescate y liberación.
   ii. Seguimiento y monitoreo de las especies reubicadas y un análisis de su condición, que permita corroborar la efectividad de la reubicación.

j) Indicar que en caso de hallar individuos de fauna heridos, serán trasladados a un Centro de Atención, Valoración y Rehabilitación de Fauna Silvestre-CAVR, para lo cual, se presentará a la ANLA, los registros documentales que permitan verificar que previo a la implementación de las actividades de desmonte y descapote se estableció el respectivo convenio con un Centro de Atención, Valoración y Rehabilitación de Fauna Silvestre-CAVR para la recepción de los especímenes o en caso de no existir dichos centros en la zona, se deberá presentar el plan alternativo para la atención de los individuos, avalado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, el cual podría consistir en la implementación de un CAVR.
k) Indicar que se remitirán los soportes documentales que den cuenta de la idoneidad de los profesionales especializados, encargados de las actividades de ahuyentamiento, rescate y manejo de la fauna silvestre.
l) Incluir los siguientes indicadores: Caracterización previa al ahuyentamiento y rescate, estudio ecológico de los sitios o sitio donde se reubicará la fauna, manejo de fauna que

pueda llegar a encontrarse herida o lesionada, folletos y carteles referentes a las especies endémicas, amenazadas, en categoría CITES y/o migratorias y fauna herida o lesionada.

3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

3.1. PROGRAMA: FT13 - INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN A COMUNIDADES Y AUTORIDADES MUNICIPALES

Ajustar la ficha FT13 - Información y participación a comunidades y autoridades municipales de la siguiente manera:

a) Eliminar la actividad selección de profesionales sociales dentro de las acciones de manejo de la ficha.
b) Organizar y describir las medidas de manejo asociadas a las Reuniones informativas con comunidades del AI y autoridades de la siguiente manera:

-Reuniones de inicio
-Reuniones de avance
-Reuniones de finalización
-Reuniones extraordinarias
-Plan de comunicaciones

c) Convocar a las reuniones de inicio, avance, finalización o extraordinarias de manera independiente a los propietarios o representantes de los predios vecinos al relleno sanitario; y de no poder participar, se tendrán que buscar espacios o estrategias diferentes para informarles los temas abordados en estos encuentros.
d) Comunicar anualmente a las autoridades municipales, comunidades y demás grupos de valor presentes en el área de influencia, una vez se notifique la presente resolución: i) los datos del proyecto, obra o actividad incluyendo el número de contrato, acto administrativo que otorga licencia para el desarrollo del proyecto especificando las actividades que autoriza y los datos de contacto; ii) las entidades que ejercen funciones de control y seguimiento sobre el proyecto, obra o actividad y sus competencias, tanto en temas ambientales como como administrativos. Las evidencias del cumplimiento de esta obligación se presentarán en los Informes de Cumplimiento Ambiental –ICA.
e) Incluir en la reunión de inicio los siguientes temas a tratar:

i. Contenido del acto administrativo por el cual se modifica la licencia ambiental, indicando lo que fue solicitado en el complemento del EIA y lo que fue aprobado por la ANLA.
ii. Permisos de uso y aprovechamiento de recursos.
iii. Actos administrativos vigentes
iv. Expediente asignado por la ANLA al proyecto
v. Canales de atención de PQRS de la ANLA.
vi. Contenido de la página web.
vii. Entidades que ejercen funciones de supervisión sobre el proyecto, obra o actividad y sus competencias, tanto en temas ambientales como administrativos
viii. Resultados de los monitoreos ambientales realizados y explicación comprensible de la metodología utilizada, formas de interpretación y análisis de estos datos.

ix. Trámite para la contratación laboral
x. Aspectos que generan preocupación a las comunidades

Se deberán entregar los respectivos soportes en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA como las constancias de recibido de las convocatorias, actas, entre otros soportes que den cuenta de su cumplimiento.

f) Realizar una reunión con las comunidades de las veredas San Antonio y Santa Bárbara, donde se socialicen los resultados del complemento del EIA, una vez se notifique la presente resolución.

g) Incluir dentro de los temas a abordar en las reuniones de avance:

i. Avance las obras y actividades realizadas en el relleno sanitario.
ii. Resultados de los diferentes monitoreos que se hayan llevado a cabo durante cada periodo.
iii. Reporte y trámite de PQRS.
iv. Contenido de la página web.

h) Realizar una reunión antes de culminar la fase operativa y otra al finalizar la fase de desmantelamiento y abandono.
i) Realizar reuniones informativas sobre el avance del proyecto, actos administrativos vigentes, entre otros temas relacionados con el estado del relleno sanitario, cuando haya cambios de los periodos de gobierno de la administración municipal y dignatarios de las JAC. Se deberá presentar a esta Autoridad mediante los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, las constancias de recibido de las convocatorias y las copias de los soportes de estas reuniones en las que se evidencie el proceso, incluyendo listados de asistencia, temáticas desarrolladas, registro fílmico y/o fotográfico, entre otros.
j) Ampliar la actividad de Divulgación de material informativo describiendo los canales a utilizar (página web, redes sociales, aplicaciones, medios de comunicación locales, carteleras en sitios estratégicos municipales y veredales, entre otros), la información a presentar, periodicidad, entre otros.
k) Incluir dentro del material divulgativo, la información, documentos o trámites que se encuentran disponibles en la página web.
l) Incluir en la información de la página web, los actos administrativos vigentes, los planes y programas aprobados, el expediente asignado por la ANLA al proyecto, los canales de atención de PQRS de la ANLA, las entidades que ejercen funciones de supervisión sobre el proyecto, obra o actividad y sus competencias, tanto en temas ambientales como administrativos, los resultados históricos de los monitoreos ambientales realizados, entre otros que se consideren pertinentes.
m) Se deberá contar de manera permanente con un enlace específico en la página web donde se informe el mecanismo o protocolo para la atención de PQRS, incluyendo número de contacto, mecanismos, puntos y horarios de atención, ubicación del buzón de sugerencias, entre otros.
n) Organizar y describir de manera independiente las medidas de manejo asociadas a la Atención a sugerencias, inquietudes, peticiones, quejas y reclamos de la siguiente manera:

i. Procedimiento de atención de PQR
ii. Levantamiento de actas de vecindad
iii. Procedimiento para la atención y restablecimiento por afectaciones a áreas privadas.

o) Presentar la información relacionada con la atención, seguimiento y cierre de cada una de las PQRS.
p) Incluir los siguientes datos en el formato, cuando la PQRS se relacione con la generación de olores ofensivos:

i. Condiciones higiénico - sanitarias donde se percibió el olor: Alcantarillado, pozo séptico, cuerpo de agua, disposición de basuras, establecimientos agropecuarios (porcícolas, avícolas, fertilizantes, plaguicidas, otros), otro, Cual.
ii. Otras actividades industriales o comerciales en cercanías al sitio que pudieran generar el olor.
iii. Ubicación georreferenciada e identificación del sitio donde se percibe el olor ofensivo.
iv. Fecha y hora en la cual se percibió el impacto por olores ofensivos.
v. Frecuencia con la cual percibe el olor en el punto indicado previamente y horas del día.
vi. Descripción del olor (a qué huele y qué tanto huele).

p) Informar una vez antes del inicio de la etapa constructiva y antes del inicio de la etapa operativa, a los locales comerciales en el Alto de Mondoñedo, el local comercial Esto es Cuestión de Pandebono, el peaje Mondoñedo, entre otros cercanos al relleno sanitario, el procedimiento para la presentación de PQRS y las medidas de manejo del PMA, haciendo énfasis en las relacionados con el impacto Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos.
q) Elaborar durante el desarrollo del proyecto, un informe en formato Excel donde se consigne el resumen de todas las quejas e inquietudes presentadas, especificando: municipio, vereda, nombre o comunidad que la interpone, datos de contacto del peticionario, descripción del caso, a qué tipo de actividad está asociada respecto a la Licencia Ambiental, tipo de queja y zona(s) donde se concentra el mayor número de casos.
r) Modificar el indicador: No. de PQRS atendidas y cerradas a satisfacción / No. de PQRS recibidas *100, por: No. de PQRS atendidas y cerradas a satisfacción en los tiempos establecidos / No. de PQRS recibidas *100.
s) Convocar a los propietarios, encargados o representantes de los predios donde se lleve a cabo el levantamiento de actas de vecindad, para que acompañen la visita y se verifique el estado de las áreas y/o infraestructura y se diligencien actas de vecindad, dejando copia de la misma y del registro fílmico y/o fotográfico de viviendas, cercas, broches, cultivos, entre otros, que sean identificados.
t) Ajustar las metas, indicadores de cumplimiento y efectividad, acciones de manejo, entre otra información de la ficha, de acuerdo con los cambios realizados a las medidas de manejo

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

3.2. PROGRAMA: FT14 - EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN A COMUNIDADES Y PERSONAL VINCULADO

Ajustar la ficha FT14 - Educación y capacitación a comunidades y personal vinculado de la siguiente manera:

a) Concertar con los habitantes de las comunidades del área de influencia, los temas sobre los cuales se realizarán las charlas.
b) Programar y realizar las capacitaciones de manera independiente a las reuniones de información programadas.
c) Desarrollar un plan de capacitaciones cada año dirigido a las comunidades del área de influencia enfocado a la formación comunitaria y ambiental, cuyos temas podrán ser seleccionados de manera conjunta y que puedan tener aplicabilidad en su cotidianidad considerando proyectos productivos caseros, emprendimiento comunitario (gastronomía, manualidades, etc.), entre otros.
d) Desarrollar con las comunidades del área de influencia un proyecto o actividad anualmente que sea el resultado práctico de las temáticas abordadas en el plan de capacitaciones, los cuales deben ser concertados y pueden estar enfocados a la conservación ambiental como siembra de árboles nativos, realización de huertas caseras, ferias de emprendimiento, entre otros. Se deberá incluir la meta, indicador y demás información requerida en la ficha para la descripción y seguimiento de esta actividad.
e) Generar un indicador específico de cumplimiento y efectividad para las charlas y las capacitaciones.
f) Informar en la inducción a todos los contratistas y el personal del proyecto sobre el contenido del acto administrativo que modifique la licencia ambiental, el número del expediente y los canales de atención dispuestos por la Autoridad para la recepción de PQRS, las obligaciones y los planes y programas aprobados, exigiendo el estricto cumplimiento de las mismas. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los soportes que evidencien las actividades de información adelantadas, en los que deberá quedar explícito el contenido de la información brindada al personal del proyecto, y demás soportes correspondientes. Lo anterior sin perjuicio a lo establecido en las medidas de manejo ambiental del PMA aprobado.
g) Incluir dentro de los temas de las capacitaciones, los aspectos que sean reiterativos en las PQRS radicadas o los de mayor interés y necesidad para el manejo ambiental del proyecto.
h) Realizar charlas preoperativas como mínimo cada semana a lo largo del desarrollo del proyecto, donde se aborden temas específicos frente al manejo ambiental y social del proyecto, incluyendo descripción de la actividad, una meta e indicador.
i) Enviar a los trabajadores la información de las charlas semanales a través de medios virtuales (ya sea por aplicaciones como WhatsApp o redes sociales internas de la empresa) y presentar los soportes que evidencien su realización.
j) Realizar actividades periódicas de formación o capacitación específicas con los conductores que transportan residuos enfocadas en el adecuado desarrollo de su actividad con una periodicidad bimestral a lo largo del desarrollo del proyecto.
k) Incluir un indicador específico de cumplimiento y efectividad para el desarrollo del plan de capacitaciones con las autoridades municipales.
l) Modificar el nombre de la presente ficha a FT14 - Educación y capacitación a comunidades.

m) Dividir las acciones de manejo para generar una nueva ficha denominada FT15 - Educación y capacitación al personal vinculado, que incluya las siguientes medidas de manejo: 1. Inducción de ingreso, 2. Capacitación periódica semestral al personal, 3. Charlas preoperativas, 4. Talleres periódicos anuales y 5. Capacitación a conductores que transportan residuos. Se deberá realizar el respectivo ajuste y complemento a los objetivos, metas, indicadores de cumplimiento y eficacia y demás información requerida en la ficha.
n) Ajustar la fórmula de los indicadores para que su cálculo permita determinar si se logró llegar a la meta esperada
o) Ajustar las metas, indicadores de cumplimiento y efectividad, acciones de manejo, entre otra información de la ficha, de acuerdo con los cambios realizados a las medidas de manejo

3.3. PROGRAMA: FT15 - CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA

Eliminar la ficha FT15 - Contratación de mano de obra del plan de manejo ambiental del medio socioeconómico.

3.4. PROGRAMA: FT16 - PROYECTO VEEDURÍA AMBIENTAL

Ajustar la ficha FT16 - Proyecto veeduría ambiental de la siguiente manera:

a) Abordar aspectos ambientales, técnicos y sociales del proyecto dentro de los temas de las piezas comunicativas.
b) Incluir la descripción de la medida de manejo Apoyo a las iniciativas generadas con la veeduría ambiental, estableciendo una meta e indicadores de cumplimiento y efectividad.
c) Ajustar las metas, indicadores de cumplimiento y efectividad, acciones de manejo, entre otra información de la ficha, de acuerdo con los cambios realizados a las medidas de manejo.

ARTÍCULO DÉCIMO. Modificar la Resolución 694 del 3 de junio de 2005, en el sentido de adicionar al plan de seguimiento y monitoreo del proyecto las medidas ambientales de los siguientes planes y programas que fueron propuestas en el complemento del EIA, los cuales deberá cumplir la Sociedad Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P, de conformidad con la parte considerativa de este acto administrativo:

Programas de Seguimiento y Monitoreo aprobados por la ANLA para el proyecto

Medio	Código y nombre de la ficha
Abiótico	SM-1 - Ficha de seguimiento y monitoreo al recurso aire
	SM-2 - Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo y acopio temporal de los materiales sobrantes
	SM-3 - Ficha de seguimiento y monitoreo a la estabilidad del relleno sanitario
	SM-4 - Ficha de seguimiento y monitoreo de lixiviados
	SM-5 - Ficha de seguimiento y monitoreo a las aguas subterráneas
	SM-6 - Ficha de seguimiento y monitoreo a las aguas de escorrentía
	SM-7 - Ficha de seguimiento y monitoreo al recurso hídrico de la Laguna Blanca y reservorio Fute
	SM-8 - Ficha de seguimiento y monitoreo a los residuos sólidos especiales
	SCM-1 Ficha de seguimiento a la calidad del medio abiótico – Recurso aire
	SCM-2 Ficha de seguimiento a la calidad del medio abiótico – Recurso geoesférico
	SCM-3 - Ficha de seguimiento a la calidad del medio abiótico – Recurso agua

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Medio	Código y nombre de la ficha
Biótico	SM-9 - Ficha de seguimiento y monitoreo al recurso flora – desmonte, descapote y aprovechamiento forestal
	SM-10 - Ficha de seguimiento y monitoreo a los ecosistemas sensibles, áreas protegidas, paisajismo, corredores ecológicos y repoblamiento vegetal.
	SM11- Ficha de seguimiento y monitoreo para el manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o en veda.
	SM12- Ficha de seguimiento y monitoreo a la fauna silvestre
	SM12A- Ficha de seguimiento y monitoreo control de vectores
	SCM-4 Seguimiento a la calidad del medio biótico - Flora
	SCM-5: Seguimiento a la calidad del medio biótico - Fauna
	SCM-6: Seguimiento a la calidad del medio biótico – Comunidades hidrobiológicas
	SCM-7: Seguimiento a la calidad del medio biótico – Conectividad ecológica
Socio económico	SM-13 Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de información y participación a comunidades y autoridades municipales
	SM-14 Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de educación y capacitación a comunidades
	SM 15 Ficha de Seguimiento y monitoreo al programa de Educación y capacitación al personal vinculado
	SM-16 Ficha de seguimiento y monitoreo proyecto de veeduría ambiental
	SM-17 Ficha de seguimiento y monitoreo compensación social – núcleos poblacionales
	SCM-8 Ficha de seguimiento a la calidad del medio socioeconómico – PQRS

PARÁGRAFO. Las fichas del Plan de Seguimiento y Monitoreo aprobadas mediante la Resolución 694 del 3 de junio de 2005 y Resolución 2056 del 24 de noviembre de 2008, aplicables para las obras y actividades autorizadas en la presente modificación de licencia ambiental y que no fueron objeto de ajuste, así como los ajustes requeridos en el siguiente artículo, deberán ser implementadas por parte de la sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P. Los registros documentales de su implementación deben ser presentados en los informes de cumplimiento ambiental.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO. La sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P. deberá previo al inicio de las actividades, realizar los siguientes ajustes a las fichas del Plan de Seguimiento y Monitoreo, por efecto de la presente modificación, y entregar los soportes de su inclusión en el término máximo de tres (3) meses a la ejecutoria del presente acto administrativo, de conformidad con la expuesto en la parte considerativa de la presente resolución:

1. MEDIO ABIÓTICO

1.1. PROGRAMA: SM-1 - FICHA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL RECURSO AIRE

Ajustar el programa SM-1 - Ficha de seguimiento y monitoreo al recurso aire, de la siguiente manera:

a) Se debe complementar el seguimiento de la medida 2 - Seguimiento a la operación de las áreas de aspersión del lixiviado tratado del programa, relacionando la información levantada en campo con respecto a la proyección de emisiones de Gases efecto invernadero.
b) Eliminar la medida relacionada a la presentación de certificados de revisión técnico-mecánica.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

1.2. SM-2 - FICHA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO Y ACOPIO TEMPORAL DE LOS MATERIALES SOBRANTES

Ajustar el programa SM-2 - Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo y acopio temporal de los materiales sobrantes, de la siguiente manera:

a) Incluir un indicador específico para la acción asociada a las inspecciones a realizar en la Zona de Acopio Norte.
b) Complementar las acciones propuestas en la ficha, señalando que se debe dar cumplimiento a las siguientes condiciones relacionadas con el seguimiento a la Zona de Acopio Norte:

i. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA el avance para el respectivo periodo reportado según el modelo de almacenamiento de datos geográficos establecido en la Resolución 2182 de 2016 expedida por el MADS, o aquella que la modifique o sustituya.
ii. Presentar el origen, volúmenes y tipo de material dispuesto a la fecha de corte de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, discriminando el volumen acumulado y dispuesto en el periodo.
iii. Realizar monitoreos semestrales a través de levantamientos altimétricos y planimétricos de la zona del depósito, a fin de verificar la conformación del relleno. Presentar los resultados de los monitoreos en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.
iv. Implementar sistemas de medición de la estabilidad del depósito para identificar oportunamente una posible falla debida al asentamiento generado en el relleno al finalizar la conformación de este. Presentar los soportes correspondientes en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.
v. Definir el uso final propuesto para la Zona de Acopio Norte y establecer las acciones seguimiento que se deben implementar para lograr dicho uso.

1.3. PROGRAMA: SM-3 - FICHA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA ESTABILIDAD DEL RELLENO SANITARIO

Ajustar el programa SM-3 - Ficha de seguimiento y monitoreo a la estabilidad del relleno sanitario, de la siguiente manera:

i. Incorporar en el programa la ubicación precisa de la instrumentación geotécnica proyectada en los vasos A, B, C y el nuevo vaso D, incluyendo piezómetros e inclinómetros. Esta información debe ir acompañada de un cronograma detallado de implementación que especifique las fechas de instalación, las etapas constructivas correspondientes y los responsables técnicos, con el fin de garantizar el seguimiento oportuno del comportamiento geotécnico del relleno desde su construcción y durante su operación.
ii. Asegurar la realización de ensayos de refracción sísmica y ajustarse a una periodicidad semestral en lugar de anual, con el fin de mejorar la calibración de los parámetros geotécnicos utilizados en los modelos de estabilidad del relleno sanitario. Se deberá garantizar la determinación periódica del ángulo de fricción de los residuos, a través de ensayos explícitamente definidos para tal fin con el objetivo de mejorar la precisión en los análisis de estabilidad. Se deberán realizar los ensayos suficientes para caracterizar

espacial y en profundidad cada unidad del relleno a medida que este avance en altura y en área intervenida.

iii. Se deberán incluir ensayos específicos adicionales que permitan determinar propiedades mecánicas clave, especialmente aquellas relacionadas con la resistencia del material, con el fin de mejorar la fiabilidad de los análisis de estabilidad. Se recomienda la realización de ensayos de corte directo consolidado-drenado y ensayos triaxiales. La frecuencia sugerida para estos ensayos es cada seis meses, o cuando se presenten cambios significativos en los volúmenes de disposición. La toma de muestras y los ensayos correspondientes deben llevarse a cabo en cada una de las unidades geotécnicas definidas.

iv. Integrar en el programa una actividad anual de caracterización de residuos sólidos, cuyo objetivo principal es actualizar los modelos de comportamiento geotécnico en función de las propiedades reales de los residuos dispuestos.

v. Incluir el monitoreo mensual de la densidad de compactación de los residuos, asegurando que se mantenga en valores iguales o superiores a 1 Ton/m³, conforme con los estándares técnicos aplicables.

vi. Señalar que el levantamiento topográfico de las áreas de disposición tendrá una frecuencia mensual, con el fin de detectar oportunamente movimientos en masa, deformaciones en taludes, variaciones en la geometría de los vasos y verificar la adecuada ejecución de cada fase constructiva. Los levantamientos topográficos deberán tener como referencia puntos fijos en el terreno que permitan observar los cambios volumpétricos en cada una de las celdas de dispsocidfón.

vii. Establecer en el programa el seguimiento mensual de la vida útil remanente del relleno, mediante el análisis de la tasa de llenado y el volumen acumulado en los vasos.

1.4. PROGRAMA: SM-4 - FICHA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LIXIVIADOS

Ajustar el programa SM-4 - Ficha de seguimiento y monitoreo de lixiviados, de la siguiente manera:

a) Complementar la medida 2 - Seguimiento a la operación de las áreas de aspersión del lixiviado tratado del programa, en el sentido de señalar la construcción una red de piezómetros de observación de 1,5 m de profundidad en cada una de las ZODAR autorizadas, ubicados de tal manera que tenga un área aferente de 1 ha por instrumento, según se muestra a continuación:

Programa de monitoreo de nivel freático y/o piezométrico en los puntos asociados a las ZODAR

Condiciones de lugar: Se realizarán los monitoreos de nivel freático y/o piezométrico en los siguientes puntos asociados a las zonas de vertimiento al suelo, cuya localización se deberá definir teniendo en cuenta que corresponde a infraestructura nueva:

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Puntos de monitoreos de nivel freático y/o piezométrico en las ZODAR

ID del usuario (código EIA)	Nombre de la Fuente (Tipo y nombre)	Referencia de localización (Aguas arriba de la captación, aguas abajo, etc.)	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional	Permiso asociado	Estrategia de monitoreo asociada
PZ-ZODAR1-01	Piezómetro ZODAR 1	ZODAR 1	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 1	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 1	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR1-02	Piezómetro ZODAR 1	ZODAR 1	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 1	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 1	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR1-03	Piezómetro ZODAR 1	ZODAR 1	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 1	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 1	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR1-04	Piezómetro ZODAR 1	ZODAR 1	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 1	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 1	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZP-ZODAR1	Piezómetro profundo* ZODAR 1	ZODAR 1	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 1	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 1	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR2-01	Piezómetro ZODAR 2	ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR2-02	Piezómetro ZODAR 2	ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR2-03	Piezómetro ZODAR 2	ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR2-04	Piezómetro ZODAR 2	ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR2-05	Piezómetro ZODAR 2	ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR2-06	Piezómetro ZODAR 2	ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

ID del usuario (código EIA)	Nombre de la Fuente (Tipo y nombre)	Referencia de localización (Aguas arriba de la captación, aguas abajo, etc.)	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional	Permiso asociado	Estrategia de monitoreo asociada
PZ-ZODAR2-07	Piezómetro ZODAR 2	ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR2-08	Piezómetro ZODAR 2	ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR2-09	Piezómetro ZODAR 2	ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR2-10	Piezómetro ZODAR 2	ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZP-ZODAR3	Piezómetro profundo* ZODAR 2	ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 2	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR3-01	Piezómetro ZODAR 3	ZODAR 3	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 3	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 3	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR3-02	Piezómetro ZODAR 3	ZODAR 3	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 3	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 3	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR3-03	Piezómetro ZODAR 3	ZODAR 3	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 3	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 3	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR3-04	Piezómetro ZODAR 3	ZODAR 3	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 3	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 3	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZ-ZODAR3-05	Piezómetro ZODAR 3	ZODAR 3	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 3	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 3	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados
PZP-ZODAR3	Piezómetro profundo* ZODAR 3	ZODAR 3	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 3	Por definir cuando se construya dentro de la ZODAR 3	Vertimiento en suelo	Programa de Monitoreo Lixiviados

***** Los piezómetros profundos en las ZODAR deberán tener al menos 20 m de profundidad y también estarán asociados a las acciones del programa SM-5 - Ficha de seguimiento y monitoreo a las aguas subterráneas

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2025.

Se tiene como red de monitoreo de nivel freático y/o piezométrico en las ZODAR:

- Un piezómetro de 1,5 metros por hectárea en cada ZODAR a autorizar
- Un piezómetro de al menos 20 metros de profundidad para cada ZODAR a autorizar. Estos últimos serán igual parte de la red de monitoreo del Plan de manejo y protección de aguas subterráneas (FT5) del proyecto y su plan de seguimiento y monitoreo correspondiente (SM-5).

En la siguiente tabla se detalla los parámetros objeto de monitoreo con las respectivas especificaciones de monitoreo:

Parámetros por medir en los monitoreos de nivel freático y/o piezométrico en las ZODAR

PARAMETRO	INTERVALO (Tiempo de captura)	DURACION (Duración del Monitoreo)	PERIODICIDAD (Frecuencia de monitoreo)	VENTANA DE MONITOREO (Meses)	MEDIO ENTREGA	FRECUENCIA ENTREGA
Nivel piezométrico	Periódico	Único	Antes de cada inicio de riego en la ZODAR	Todos los meses	ICA	Semestral

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2025.

2. Indicar en la ficha que no se debe realizar el riego en las ZODAR cuando el nivel freático, de agua lluvia infiltrada o de presencia de permeado está a menos 50 cm de la superficie, para evitar la saturación, encharcamiento y posible escorrentía del permeado hacia áreas no previstas.

3. Modificar el indicador propuesto para controlar el riesgo de sobresaturación, señalando el cumplimiento del nivel de agua en los piezómetros a más de 50 cm de la superficie.

b) Complementar la Medida 3 - Seguimiento a la eficiencia de la planta de tratamiento, en el sentido de:

1. Señalar que los monitoreos de calidad del lixiviado crudo y tratado se realizarán en el pondaje (RAFA o Anaerobio) y en el pondaje de permeado de manera bimestral (una vez cada dos meses) en concordancia con lo establecido en el Artículo 3 de la Resolución 938 del 19 de diciembre de 2019 emitida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, mediante un muestreo compuesto de 24 horas (o durante el tiempo en que se realice el vertimiento) con mediciones horarias, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

   i. Realizar el monitoreo del vertimiento de conformidad con lo establecido en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM, o cualquiera que la modifique, derogue o sustituya.

   ii. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis de los resultados de los monitoreos.

2. Indicar que los parámetros a medir en monitoreos de calidad del lixiviado crudo y tratado son los siguientes: Aluminio (Al); Arsénico (As); Bario (Ba); Berilio (Be); Boro (B); Cadmio (Cd); Cianuro (CN^-); Cinc (Zn); Cloruros (Cl); Cobalto (Co); Cobre (Cu); Coliformes fecales; Coliformes totales; Compuestos fenólicos (fenol); Conductividad;

Cromo Hexavalente (Cr^{6+}); DBO_5; DQO; Flúor (F); Grasas y aceites; Hierro (Fe); Litio (Li); Manganeso (Mg); Material flotante; Mercurio (Hg); Molibdeno (Mo); Níquel (Ni); pH; Plata (Ag); Plomo (Pb); Selenio (Se); Sólidos suspendidos; Temperatura; Vanadio (V).

3. Los parámetros medidos deberán ser comparados con los valores de referencia señalados en los artículos 2.2.3.3.9.5, 2.2.3.3.9.14 y 2.2.3.3.9.16 del Decreto 1076 del 2015.

c) Complementar la Medida 5: Seguimiento a las características del suelo de riego, en el sentido de:

1. Realizar monitoreos fisicoquímicos del suelo receptor, antes de iniciar el vertimiento y dos veces al año después de iniciado considerando épocas de máximas y mínimas precipitaciones. En caso de que por condiciones de variabilidad climática no sea posible realizar los monitoreos en dichas épocas, justificar en el correspondiente ICA su ejecución en épocas de transición. Dar cumplimiento a las siguientes condiciones:

   i. Realizar la toma de muestras puntuales y análisis de parámetros fisicoquímicos y biológicos establecidos en el artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto 1076 de 2015, o aquel que lo modifique, derogue o sustituya, en cada área de disposición.

   ii. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis de resultados de monitoreos en una base temporal para cada variable, empleando gráficas de tendencia de concentración versus tiempo (actualizar las gráficas con la información recolectada en cada muestreo); el análisis debe estar orientado a medir el cambio en las propiedades iniciales del suelo (línea base) por efectos del vertimiento en cada sitio de muestra analizada.

2. Los monitoreos fisicoquímicos del suelo receptor del vertimiento se realizarán de acuerdo con las siguientes condiciones:

Programa Monitoreo Suelos

- **Condición de lugar:**

Realizar el monitoreo de suelo en los siguientes puntos de monitoreo cuya localización y codificación se describe en la siguiente tabla:

ID del usuario	ID ANLA	Unidad de Suelo objeto de monitoreo	Permiso Asociado	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional
MS-ZODAR1-01	MSU-LAM2875-0001	MMCe	VSL-LAM2875-0001	Por definir	Por definir
MS-ZODAR1-02	MSU-LAM2875-0002	MMCe		Por definir	Por definir
MS-ZODAR1-03	MSU-LAM2875-0003	MMCd		Por definir	Por definir
MS-ZODAR2-01	MSU-LAM2875-0004	MMCc	VSL-LAM2875-0002	Por definir	Por definir
MS-ZODAR2-02	MSU-LAM2875-0005	MMCd		Por definir	Por definir
MS-ZODAR2-03	MSU-LAM2875-0006	MMCe		Por definir	Por definir
MS-ZODAR3-01	MSU-LAM2875-0007	MMCe	VSL-LAM2875-0003	Por definir	Por definir

ID del usuario	ID ANLA	Unidad de Suelo objeto de monitoreo	Permiso Asociado	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional
MS-ZODAR3-02	MSU-LAM2875-0008	MMCf		Por definir	Por definir
MS-ZODAR3-03	MSU-LAM2875-0009	MMCf		Por definir	Por definir

Una vez se cuente con la información de localización objeto de los puntos de monitoreo, la empresa deberá solicitar mediante un oficio al correo del Centro de Monitoreo centromonitoreo@anla.gov.co la asignación de los códigos ID ANLA por parte de esta Autoridad Nacional. Recuerde que es responsabilidad exclusiva de la ANLA la asignación de códigos ID ANLA, por lo que no asigne códigos ID ANLA

- **Condición de modo y tiempo:**

Efectuar las mediciones de los siguientes parámetros según el caso:

Parámetros físicos

Parámetros físicos	
Estructura	Color
Humedad	Permeabilidad
Consistencia	Plasticidad
Macro y Micro Porosidad	Compactación
Conductividad hidráulica	Densidad real
Textura	Retención de humedad
Profundidad efectiva	Infiltración
Temperatura	Densidad aparente

Fuente: Decreto 1076 de 2015. Artículo 2.2.3.3.4.9.

Parámetros químicos

Parámetros químicos	
Nitrógeno	Carbono orgánico
fósforo y potasio disponible	grasas y aceites
pH	Hierro
contenido de materia orgánica	Arsénico
conductividad eléctrica	Selenio
capacidad de intercambio catiónico	Bario
Potencial de óxido reducción	Cadmio
Sodio intercambiable	Mercurio
Aluminio intercambiable	Plomo
Saturación de Aluminio	Cromo
Saturación de bases	Razón de Absorción del Sodio - RAS

Fuente: Decreto 1076 de 2015. Artículo 2.2.3.3.4.9.

En la siguiente tabla se detalla los parámetros objeto de monitoreo con las respectivas especificaciones de monitoreo:

Especificaciones del monitoreo de suelos asociados a las ZODAR autorizadas

PARAMETRO	INTERVALO (Tiempo de captura)	DURACION (Duración del Monitoreo)	PERIODICIDAD (Frecuencia de monitoreo)	VENTANA DE MONITOREO (Meses)	MEDIO ENTREGA	FRECUENCIA ENTREGA
Físicos	Único	Único	Semestral	Época Seca (meses) época Húmeda (meses)	ICA	Semestral
Químicos	Único	Único	Semestral	Época Seca (meses)	ICA	Semestral

				época Húmeda (meses)		

Los resultados de los monitoreos deberán ser presentados en el Modelo de Almacenamiento Geográficos – MAG de conformidad con las disposiciones de la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 o aquella que la modifique o sustituya, diligenciando de manera completa todos los campos solicitados y reportando los códigos designados por ANLA para los puntos de monitoreo dentro de la capa PuntoMuestreoSuelo incluyendo el código ANLA en el campo "OBSERV" El usuario debe adoptar esta codificación y no podrá ser modificada parcial o totalmente, garantizando que sea el mismo código en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

1.5. PROGRAMA: SM-5 - FICHA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Ajustar el programa SM-5 - Ficha de seguimiento y monitoreo a las aguas subterráneas, de la siguiente manera:

a) Se deberán presentar los monitoreos de parámetros, efectuados en el intervalo de tiempo, duración, periodicidad, ventada, medio y frecuencia de entrega relacionados a continuación:

1. El monitoreo de parámetros físicoquímicos se realiza de manera individual para cada uno de los puntos en una periodicidad semestral. La ventana de monitoreo abarca tanto la época seca (enero, febrero, julio y agosto) como la época húmeda (abril, mayo, octubre y noviembre). Los resultados se entregan a través del medio ICA, con una frecuencia semestral, de acuerdo con las siguientes condiciones:

Programa Monitoreo Hídrico Subterráneo

1. Condiciones de lugar:

Se realizarán los monitoreos fisicoquímicos en los siguientes puntos asociados de monitoreo periódico, captación de aguas subterráneas, cuya localización y codificación se describe en la siguiente tabla:

Puntos de monitoreo de aguas subterráneas

ID del usuario (ID de la GDB.)	ID ANLA	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional	Tipo Punto	Capa asociada
PZ-01	MSB-LAM2875-0001	4.857.994,26	2.071.117,56	Piezómetro	Fm. Mondoñedo
PZ-02	MSB-LAM2875-0002	4.857.958,03	2.070.952,7	Piezómetro	Fm. Mondoñedo
PZ-03	MSB-LAM2875-0003	4.857.882,81	2.070.778,91	Piezómetro	Fm. Mondoñedo
PZ-04	MSB-LAM2875-0004	4.857.764,86	2.070.772,1	Piezómetro	Fm. Mondoñedo
PZ-05	MSB-LAM2875-0005	4.857.559,23	2.071.597,95	Piezómetro	Fm. Mondoñedo
PZ-06	MSB-LAM2875-0006	4.857.706,13	2.071.585,74	Piezómetro	Fm. Mondoñedo
PZ-07	MSB-LAM2875-0007	4.857.915,8	2.071.446,49	Piezómetro	Fm. Mondoñedo
PZ-08	MSB-LAM2875-0008	4.858.135,67	2.071.438,16	Piezómetro	Fm. Mondoñedo
PZ-09	MSB-LAM2875-0009	4.858.133,34	2.071.223,29	Piezómetro	Fm. Mondoñedo
PZ-10	MSB-LAM2875-0010	4.857.521,71	2.070.585,57	Piezómetro	Fm. Mondoñedo
PZ-11	MSB-LAM2875-0011	4.857.507,39	2.070.366,71	Piezómetro	Fm. Mondoñedo
PZ-12	MSB-LAM2875-0012	4.857.669,37	2.070.383,45	Piezómetro	Fm. Arenisca Dura
PZ-13	MSB-LAM2875-0013	4.857.651,69	2.070.374,66	Piezómetro	Fm. Arenisca Dura

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

ID del usuario (ID de la GDB.)	ID ANLA	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional	Tipo Punto	Capa asociada
PZ-14	MSB-LAM2875-0014	4.857.473,93	2.070.355,89	Piezómetro	Fm. Plaeners
PP-1	MSB-LAM2875-0015	4.857.734,40	2.068.483,41	Pozo profundo	Fm. Sabana
PP-2	MSB-LAM2875-0016	4.858.212,25	2.069.221,28	Pozo profundo	Fm. Sabana
PZP-ZODAR1	MSB-LAM2875-0017	Por especificar cuando se construyan	Por especificar cuando se construyan	Piezómetros de al menos 20 metros de profundidad por ZODAR	Fm. Arenisca Dura y Fm. Plaeners
PZP-ZODAR2	MSB-LAM2875-0018	Por especificar cuando se construyan	Por especificar cuando se construyan	Piezómetros de al menos 20 metros de profundidad por ZODAR	Fm. Arenisca Dura y Fm. Plaeners
PZP-ZODAR3	MSB-LAM2875-0019	Por especificar cuando se construyan	Por especificar cuando se construyan	Piezómetros de al menos 20 metros de profundidad por ZODAR	Fm. Arenisca Dura y Fm. Plaeners

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2025.
**Nota: los piezómetros de monitoreo propuestos en las áreas de ZODAR corresponden a infraestructura proyectada, de manera que no se ha definido su localización e identificación correspondiente.*

Una vez se cuente con la información de localización pendiente por definir, la empresa deberá solicitar mediante un oficio al correo del Centro de Monitoreo centromonitoreo@anla.gov.co la asignación de los códigos ID ANLA por parte de esta Autoridad Nacional. Recuerde que es responsabilidad exclusiva de la ANLA la asignación de códigos ID ANLA, por lo que no asigne códigos ID ANLA.

Efectuar las mediciones de los siguientes parámetros, los cuales reúnen el seguimiento a los parámetros levantados por la titular de la Licencia Ambiental en la línea base (entregados en el anexo 3.2.7-Hidrogeología), incluyendo los contemplados por el Decreto 1594 de 1984 citado por el Decreto 1076 del 2015:

Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos por muestrear en el programa de seguimiento aguas subterráneas

Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos	
Acidez Total en mg/L CaCO3	Selenio en mg/L
Alcalinidad Total en mg/L CaCO3	Sodio en mg/L
Aluminio en mg/L	Sólidos Disueltos en mg/L
Arsénico en mg/L	Sólidos sedimentables en mg/L
Bario en mg/L	Sólidos suspendidos totales en mg/L
Bicarbonato en mg/L	Sólidos Totales en mg/L
Boro en mg/L	Sulfatos en mg/L
Cadmio en mg/L	Temperatura en °C
Calcio en mg/L	Turbidez en NTU
Carbonato en mg/L	Valor de pH
Carbono Orgánico Total en mg/L	Zinc en mg/L
Cianuro en mg/L	Antimonio en mg/L
Cloruros en mg/L	Coliformes termo tolerantes en NMP/100 ml
Cobalto en mg/L	Color Real Long de onda 436 en nm
Cobre en mg/L	Color Real Long de onda 525 en nm
Coliformes Fecales en NMP/100ml	Color Real Long de onda 620 en nm
Coliformes Totales en NMP/100ml	Dureza magnésica en mg/L
Conductividad en µS/cm	Flúor en mg/L
Cromo en mg/L	Fluoruros en mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno en mg/L	Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos - PAH en mg/L

Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos	
Demanda Química de Oxígeno en mg/L	Nivel de la lámina de agua en m
Dureza Total de la descarga en mg/L	Nivel piezométrico en m
E. Coli en NMP/100ml	% Saturación
Estaño en mg/L	Plomo en mg/L
Fenoles en mg/L	Silicio en mg/L
Fosfato en mg/L	Sulfuros en mg/L
Fósforo Inorgánico en mg/L	TPH en mg/L
Fósforo Orgánico en mg/L	Sulfuro en mg/L
Fósforo Total en mg/L	Nitrógeno Total (nit. orgánico, nit. amoniacal, nitritos y nitratos) en mg/L
Grasas y Aceites en mg/L	Nitritos en mg/L
Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares en mg/L	Potasio en mg/L
Hidrocarburos Totales en mg/L	Mercurio en mg/L
Hierro en mg/L	Níquel en mg/L
Litio en mg/L	Nitratos en mg/L
Magnesio en mg/L	Oxígeno Disuelto en mg/L
Manganeso en mg/L	Plata en mg/L

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2025, a partir de a partir de Información adicional presentada del complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicado ANLA 20256200037002 del 13 de enero de 2025, y Decreto 1594 de 1984 citado por el Decreto 1076 del 2015.

Adicionalmente se deberá efectuar la medición in situ de los siguientes parámetros:

Parámetros in situ a muestrear en programa de seguimiento aguas subterráneas

Parámetros In situ	
Conductividad en µS/cm	Salinidad en ppt
Oxígeno Disuelto en mg/L	Valor de pH
Temperatura en °C	Nivel estático en m.s.n.m
Salinidad en mg/L	Potencial Redox en mV

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2025.

En la siguiente tabla se detalla los parámetros objeto de monitoreo con las respectivas especificaciones de monitoreo:

Parámetros objeto de monitoreo ambiental para las aguas subterráneas

PARAMETRO	**INTERVALO (Tiempo de captura)**	**DURACION (Duración del Monitoreo)**	**PERIODICIDAD (Frecuencia de monitoreo)**	**VENTANA DE MONITOREO (Meses)**	**MEDIO ENTREGA**	**FRECUENCIA ENTREGA**
Fisicoquímicos	Periódico	Único	Semestral	Época Seca (Enero, febrero, julio, agosto) época Húmeda (abril, mayo, octubre, noviembre)	ICA	Semestral
Nivel piezométrico	Periódico	Único	Semanalmente	Todos los meses	ICA	Semestral
Permeabilidad del suelo fondo de vaso D	Único	Único	Único	Durante la impermeabilización del suelo del Vaso	ICA	Único

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2025.

3. El nivel piezométrico se monitorea mediante una medida única, pero con una periodicidad semanal. El monitoreo se realiza todos los meses, y los resultados se entregan al ICA con una frecuencia semestral.
4. En cuanto a la permeabilidad del suelo en el fondo del vaso D, el monitoreo se efectúa una única vez en seis puntos del área del Vaso D distribuidos de manera uniforme, con una duración única y sin repetición periódica. Este se lleva a cabo exclusivamente durante el proceso de impermeabilización del suelo del vaso. La entrega del resultado se hará una sola vez a través del ICA del periodo correspondiente.
5. Los resultados de los monitoreos deberán ser presentados en el Modelo de Almacenamiento Geográficos – MAG de conformidad con las disposiciones de la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 o aquella que la modifique o sustituya, diligenciando de manera completa todos los campos solicitados y reportando los códigos designados por ANLA para los puntos de monitoreo dentro de la capa PuntoMuestreoHidricoSubter o incluyendo el código ANLA en el campo "Observ" El usuario debe adoptar esta codificación y no podrá ser modificada parcial o totalmente, garantizando que sea el mismo código en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

b) Respecto a la Medida 1 Seguimiento a la impermeabilización del fondo de los vasos se deberá:

1. Corregir el valor de conductividad hidráulica objetivo de los ensayos de permeabilidad del fondo del vaso D, de manera que se cumpla cuando el resultado sea menor a $1x10^{-7}$ cm/s ($1x10^{-9}$ m/s).
2. Especificar la ejecución de al menos seis (6) ensayos de permeabilidad in situ del suelo, como parte del control de la impermeabilización del fondo del vaso D, referente a la acción de incorporación de una capa de arcilla con una conductividad hidráulica menor a 10^{-7}cm/s ($<10^{-9}$ m/s).
3. Realizar los ensayos de permeabilidad in situ del suelo como control de la impermeabilización del fondo del vaso, una vez se haya conformado completamente la capa impermeabilizante del fondo del vaso D y antes de instalar cualquier estructura complementaria, como geomembranas o geotextiles. Los resultados de dichos ensayos deberán ser incluidos en el ICA del periodo correspondiente, con el fin de evidenciar la efectividad de la medida implementada.
4. Reforzar la capa impermeabilizante en el caso que los ensayos de permeabilidad no demuestren la efectividad de la medida, en el sentido de dar resultados de conductividad hidráulica menores a 10^{-7} cm/s, Una vez reforzada se repetirá el ensayo.
5. Modificar el indicador de éxito y cumplimiento relacionado de manera que la medida se cumpla una vez se obtenga para las seis pruebas de permeabilidad un valor de conductividad hidráulica menor al esperado ($1x10^{-7}$ cm/s).

c) Respecto a la Medida 3 Seguimiento a la protección de las aguas subterráneas se deberá:

1. Incluir de manera clara la periodicidad y ventanas de monitoreo, según las consideraciones dadas en este pronunciamiento.
2. Incluir la trazabilidad en caso de la imposibilidad de realizar el muestreo,

justificando las razones técnicas en cada punto

3. incluir la construcción de piezómetros de monitoreo con una profundidad de al menos 20 metros en las áreas de ZODAR donde se realizará el vertimiento al suelo (riego), los cuales igualmente serán parte de la red de monitoreo de las aguas subterráneas.

1.6. PROGRAMA: SM-6 - FICHA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LAS AGUAS DE ESCORRENTÍA

Ajustar la ficha "SM-6 - Ficha de seguimiento y monitoreo a las aguas de escorrentía", en el sentido de complementar la Medida 2 con una acción de inspección tras la ocurrencia de lluvias para ver cómo se comportan las zonas con potencial erosivo, que incluya además la cuantificación de volumen de sedimento removido mensualmente en los desarenadores.

1.7. PROGRAMA: SM-7- FICHA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL RECURSO HÍDRICO DE LA LAGUNA BLANCA Y RESERVORIO FUTE

Ajustar el programa Ficha SM-7 - Ficha de seguimiento y monitoreo al recurso hídrico de la Laguna Blanca y reservorio Fute, adicionando las siguientes condiciones:

a) Incluir en la caracterización fisicoquímica para el monitoreo de los cuerpos de agua Laguna Blanca y reservorio Fute, los siguientes parámetros: Coliformes totales, demanda química de oxígeno (DQO), carbono orgánico, bicarbonatos, cloruros (Cl-), sulfatos (SO_4), nitritos, nitratos, nitrógeno amoniacal, calcio, sodio, fósforo orgánico e inorgánico, fosfatos, potasio, sustancias activas al azul de metileno (SAAM), organoclorados y organofosforados, grasas y aceites, fenoles, hidrocarburos totales, alcalinidad y acidez.

b) Indicar en la ficha que los monitoreos se realizarán de acuerdo con las siguientes condiciones:

<u>Programa Monitoreo Hídrico Superficial</u>

- **Condiciones de lugar:**

Se realizarán los monitoreos fisicoquímicos en siete (7) puntos asociados de monitoreo periódico, cuya localización y codificación se describe en la siguiente tabla:

ID del usuario (código EIA)	ID ANLA	Nombre de la Fuente (Tipo y nombre)	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional	Permiso asociado
Punto 1	MSP-LAM2875-0001	Laguna Blanca	4.858.382,767	2.071.389,129	N/A
Punto 2	MSP-LAM2875-0002	Laguna Blanca	4.858.401,084	2.071.296,995	N/A
Punto 3	MSP-LAM2875-0003	Laguna Blanca	4.858.481,263	2.071.345,970	N/A
Punto 4	MSP-LAM2875-0004	Laguna Blanca	4.858.440,929	2.071.186,403	N/A
Punto 5	MSP-LAM2875-0005	Laguna Blanca	4.858.268,459	2.071.205,134	N/A

E1	MSP-LAM2875-0006	Reservorio Fute	4.857.952,643	2.070.313,863	N/A
E2	MSP-LAM2875-0007	Reservorio Fute	4.857.891,269	2.070.444,450	N/A

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2025.

Realizar los monitoreos de calidad de agua bajo las siguientes condiciones:

Parámetros fisicoquímicos

Parámetros de monitoreo en la matriz de agua	
Bicarbonato en mg/L	Demanda Química de Oxígeno en mg/L
Carbono Orgánico en mg/L	Demanda Bioquímica de Oxígeno en mg/L
Coliformes Fecales en NMP/100ml	Valor de pH
Coliformes Totales en NMP/100ml	Magnesio en mg/L
Cloruros en mg/L	Fósforo Inorgánico en mg/L
Temperatura en °C	Fósforo Orgánico en mg/L
Nitratos en mg/L	Manganeso en mg/L
Nitritos en mg/L	Sodio en mg/L
Nitrógeno Amoniacal en mg/L	Potasio en mg/L
Fósforo Total en mg/L	Organoclorados en mg/L
Calcio en mg/L	Organofosforados en mg/L
Fenoles en mg/L	Grasas y Aceites en mg/L
Oxígeno Disuelto en mg/L	Hidrocarburos totales mg/L
Acidez Total en mg/L CaCO3	Alcalinidad Total en mg/L CaCO3
Cadmio en mg/L	Conductividad en µS/cm
Cobalto en mg/L	Níquel en mg/L
Cobre en mg/L	Vanadio en mg/L
Cromo en mg/L	Zinc en mg/L
Hierro en mg/L	Arsénico en mg/L
Litio en mg/L	Fosfato en mg/L
Sólidos suspendidos totales en mg/L	Aluminio en mg/L
Berilio en mg/L	SAAM en mg/L
Sulfatos en mg/L	

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2025.

Parámetros in situ

Parámetros In situ
Conductividad en µS/cm
Oxígeno Disuelto en mg/L
Oxígeno Disuelto en porcentaje de saturación
Temperatura en °C
Valor de pH
Caudal en L/s Velocidad en m/s.

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2025.

En la siguiente tabla se detalla las respectivas especificaciones de muestreo:

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

PARAMETRO	ETAPA	DURACION (Duración del Monitoreo)	PERIODICIDAD (Frecuencia de monitoreo)	VENTANA DE MONITOREO (Meses)	MEDIO ENTREGA	FRECUENCIA ENTREGA	DURACIÓN OBLIGACIÓN
In Situ y Fisicoquímicos de la matriz de agua	Inicio de la Obra	Único	Único	Muestreo al inicio de la obra Sitio especifico en fuente superficial Realizar monitoreo una semana previa a la iniciación de las obras asociadas a la ocupación	ICA	Semestral	Única vez
	Final de la Obra	Continuo	Único	Muestreo al final de la obra Sitio especifico en fuente superficial: Realizar monitoreo una semana después de finalizada la obra asociada a la ocupación	ICA	Semestral	Única vez
	Todo el proyecto	Único	Trimestral	Muestro periódico Sitio especifico Monitoreo cada tres meses	ICA	Semestral	Construcción y operación

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2025.

c) Los resultados de los monitoreos en cuerpos hídricos superficiales deberán ser presentados en el Modelo de Almacenamiento Geográfico – MAG de conformidad con las disposiciones de la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 o aquella que la modifique o sustituya, diligenciando de manera completa todos los campos solicitados

y reportando los códigos designados por ANLA para los puntos de monitoreo. El usuario debe adoptar esta codificación y no podrá ser modificada parcial o totalmente, garantizando que sea el mismo código en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

1.8. PROGRAMA: SM-8 - FICHA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES

Ajustar la ficha "SM-8 - Ficha de seguimiento y monitoreo a los residuos sólidos especiales" de la siguiente manera:

a) Incluir acciones de seguimiento a los residuos especiales no peligrosos como: Residuos voluminosos, residuos de construcción y demolición (RCD), residuos orgánicos especiales, residuos agrícolas e industriales no peligrosos, residuos generados en servicios de salud no peligrosos, residuos electrónicos (RAEE) no peligrosos, que se puedan generar por las actividades constructivas y operativas del proyecto, o que lleguen por parte de los usuarios del relleno.

b) Indicar las unidades de medición para los indicadores de cumplimiento denominados (RESOR) y RESPEL. Modificar los indicadores denominados RESOR y RESPEL ajustando el denominador de la expresión de cálculo, de tal manera que no genere ambigüedades respecto a si se trata de la totalidad de residuos sólidos generados en el proyecto.

c) Definir acciones para realizar el seguimiento haciendo énfasis en la generación de residuos sólidos peligrosos, incluyendo los hospitalarios, teniendo en cuenta los lineamientos definidos en la ficha del PMA FT8 - Manejo de residuos sólidos domésticos y especiales.

d) Incorporar en esta ficha los ajustes requeridos a partir de las obligaciones establecidas en la ficha del PMA FT8 - Manejo de residuos sólidos domésticos y especiales, relacionados con las especificaciones de los registros que se deben obtener para cada tipo de residuos; incluir la justificación de la representatividad de los indicadores propuestos en dicha ficha, que permita definir claramente la información utilizada para su cálculo.

1.9. PROGRAMA: SCM-1 FICHA DE SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DEL MEDIO ABIÓTICO – RECURSO AIRE

Ajustar la Ficha de seguimiento a la calidad del medio abiótico – Recurso aire, en el siguiente sentido:

a. Teniendo en cuenta que los monitoreos se realizarán con base en las ubicaciones identificadas en línea base, se solicita que los monitoreos incluyan un código identificador de la ANLA para su respectivo reporte ante esta Autoridad. Adicionalmente, se incluye una estación de monitoreo al receptor más cercano, la cual se identificó como "Caseta Pandebono", la cual tiene como objetivo verificar las concentraciones de inmisión de olores ofensivos en un punto de confluencia sobre la vía.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Programa Monitoreo Calidad Aire

Se realizarán los monitoreos de los 5 puntos de monitoreo cuya localización y codificación se describe en la siguiente tabla:

ID del usuario	ID ANLA	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional	Sistema de Vigilancia Calidad de Aire (Fijo o Indicativo)	Sistema de Vigilancia Olores ofensivos (Fijo o Indicativo)
CA1	MCA-LAM2875-0001	4858207,094	2071340,019	Indicativo	
CA2	MCA-LAM2875-0002	4857572,968	2071584,007	Indicativo	Indicativo
CA3	MCA-LAM2875-0003	4856551,609	2070634,156	Indicativo	Indicativo
CA4	MCA-LAM2875-0004	4857478,343	2070365,377	Indicativo	
	MCA-LAM2875-0005	4857166,91	2071278,9		Indicativo

b. Los resultados de los monitoreos deberán ser presentados en el Modelo de Almacenamiento Geográficos – MAG de conformidad con las disposiciones de la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 o aquella que la modifique o sustituya, diligenciando de manera completa todos los campos solicitados y reportando los códigos designados por ANLA para los puntos de monitoreo dentro de la capa CalidadAire incluyendo el código ANLA en el campo "OBSERV". El titular de la Licencia Ambiental debe adoptar esta codificación y no podrá ser modificada parcial o totalmente, garantizando que sea el mismo código en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

- **Parámetros para monitorear**

CATEGORIA	PARAMETRO	ETAPA	TIEMPO DE REGISTRO (Tiempo de captura de 1 registro)	INTERVALO (Tiempo entre capturas)	DURACION (Duración del Monitoreo)	PERIODICIDAD (Frecuencia de monitoreo)	VENTANA DE MONITOREO (Meses)	MEDIO ENTREGA	FRECUENCIA ENTREGA
Contaminantes Criterios	PM10 (ug/m3)	Construcción Operación	24 horas	1 día	18 días	Anual	(diciembre-enero-febrero)	ICA	Anual
	PM 2.5 (ug/m3)								
	Dióxidos de azufre (SO2) (ug/m3)		1 hora	1 hora	18 días				
	Dióxido de nitrógeno (NO2) (ug/m3)								
Olores ofensivos	H2S (ug/m3)	Construcción Operación	24 horas	1 día	18 días	Anual	(diciembre-enero-febrero)	ICA	Anual
	NH3 (ug/m3)								

Parámetro: Corresponde el parámetro a reportar
Tiempo de registro: Corresponde al tiempo que toma el equipo en realizar la captura de un (1) registro o dato. Ej: PM10: 24 h; CO: 1 h
Intervalo: Hace referencia a cada cuanto se captura un registro de monitoreo (Ej: PM10: Diario o 2 días)
Duración: Hace referencia a cuánto dura el monitoreo Ej: Calidad Aire 18 días o 36 días
Periodicidad de muestreo: Hace referencia a cada cuanto se debe realizar el monitoreo (la frecuencia de monitoreo, Ejemplo: Mensual, semestral, anual.
Ventana de monitoreo: Corresponde a los meses entre los cuales el usuario debe realizar el monitoreo
Frecuencia de entrega: Corresponde a cada cuanto se debe hacer la entrega de los reportes de monitoreo (Ej Semanal, mensual, semestral, Anual)
Medio de entrega: Medio de los reportes de monitoreos (Ej Portal de recepción, Plantilla Tipo (Correo centro de monitoreo), ICA, correo Licencias ANLA)

c. Se deberá reportar la información del resultado de los monitoreos del uso y aprovechamiento de los recursos naturales a través del instrumento de informe de cumplimiento ambiental acogiendo el código ID ANLA asignado, es decir, que dentro del modelo de datos geográfico en el campo de "OBSERV" según corresponda el componente, el titular de la licencia debe remplazar y adoptar esta codificación, garantizando que sea el mismo en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

Programa Monitoreo Ruido Ambiental

Se realizarán los monitoreos de los 9 puntos de monitoreo cuya localización y codificación se describe en la siguiente tabla:

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

ID del usuario	ID ANLA	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional
RA1	MRA-LAM2875-0001	4857613,876	2071210,31
RA2	MRA-LAM2875-0002	4857589,743	2070982,251
RA3	MRA-LAM2875-0003	4857507,599	2070870,344
RA4	MRA-LAM2875-0004	4857494,704	2070724,234
RA5	MRA-LAM2875-0005	4857441,19	2070601,529
RA6	MRA-LAM2875-0006	4857467,546	2070356,8
RA7	MRA-LAM2875-0007	4857667,602	2070430,425
RA8	MRA-LAM2875-0008	4857722,844	2070486,814
RA9	MRA-LAM2875-0009	4857684,193	2070916,381

d. Los resultados de los monitoreos deberán ser presentados en el Modelo de Almacenamiento Geográficos – MAG de conformidad con las disposiciones de la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 o aquella que la modifique o sustituya, diligenciando de manera completa todos los campos solicitados y reportando los códigos designados por ANLA para los puntos de monitoreo dentro de la capa MonitoreoRuidoAmbiental incluyendo el código ANLA en el campo "OBSERV". El titular de la Licencia Ambiental debe adoptar esta codificación y no podrá ser modificada parcial o totalmente, garantizando que sea el mismo código en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

- ***Parámetros de Ruido***

PARAMETRO	ETAPA	JORNADA	TIEMPO DE REGISTRO (Tiempo de captura de 1 registro)	INTERVALO (Tiempo entre captura)	DURACION (Duración del Monitoreo)	PERIODICIDAD (Frecuencia de monitoreo)	VENTANA DE MONITOREO (Meses)	MEDIO ENTREGA	FRECUENCIA ENTREGA
Nivel corregido de presión sonora continuo equivalente ponderado A evaluado en un período de tiempo (T) (LRAeq,T)	Construcción Operación	Diurno Hábil/Festivo	Continuo	Continuo	14 horas	Anual	Todos los meses	ICA	Anual
		Nocturno Hábil/Festivo			10 horas				

Parámetro: Corresponde el parámetro a reportar
Tiempo de Registro: corresponde al tiempo que le toma al equipo o instrumento tomar 1 registro o dato. Ej: 15 min
Intervalo: Hace referencia a cada cuanto se captura un registro de monitoreo (Ej: 1 hora)
Duración: Hace referencia a cuánto dura el monitoreo (Ej: Diurno: 14 horas, Nocturno: 10 horas)
Periodicidad de muestreo: Hace referencia a cada cuanto se debe realizar el monitoreo (la frecuencia de monitoreo, Ejemplo: Mensual, semestral, anual.
Ventana de monitoreo: Corresponde a los meses entre los cuales el usuario debe realizar el monitoreo

Frecuencia de entrega: Corresponde a cada cuanto se debe hacer la entrega de los reportes de monitoreo (Ej Semanal, mensual, semestral, Anual)
Medio de entrega: Medio de los reportes de monitoreos (Ej Portal de recepción, Plantilla Tipo (Correo centro de monitoreo), ICA, correo Licencias ANLA)

Se deberá reportar la información del resultado de los monitoreos del uso y aprovechamiento de los recursos naturales a través del instrumento de informe de cumplimiento ambiental acogiendo el código ID ANLA asignado, es decir, que dentro del modelo de datos geográfico en el campo de "OBSERV" según corresponda el componente, el titular de la Licencia Ambiental debe remplazar y adoptar esta codificación, garantizando que sea el mismo en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

1.10. SCM-2 FICHA DE SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DEL MEDIO ABIÓTICO – RECURSO GEOESFÉRICO

Ajustar el programa SCM-2 Ficha de seguimiento a la calidad del medio abiótico – Recurso geoesférico, de la siguiente manera:

a) Incorporar en la presente ficha, los parámetros y temporalidad de medición de acuerdo con los ajustes solicitados en los programas SM-2 - Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo y acopio temporal de los materiales sobrantes, SM-3 - Ficha de seguimiento y monitoreo a la estabilidad del relleno sanitario y SM-8 Ficha de seguimiento y monitoreo a los residuos sólidos especiales.
b) Indicar dentro de las acciones del programa, que la comparación de los indicadores obtenidos se deberá realizar respecto a los resultados obtenidos en la caracterización ambmietnal (línea base), y también respecto a los obtenidos en los diferentes periodos reportados durante la ejecución del proyecto.
c) Señalar las acciones específicas a realizar para los casos en los que se obtienen desmejoras en cada uno de los indicadores formulados en el programa, registrando las posibles causas de dicha alteración.

1.11. SCM-3 FICHA DE SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DEL MEDIO ABIÓTICO – RECURSO AGUA

Ajustar la ficha SCM-3 Ficha de seguimiento a la calidad del medio abiótico – Recurso agua, en el sentido de:

1. Incorporar en la presente ficha, los parámetros y temporalidad de medición de acuerdo con los ajustes solicitados en los programas SM-5- Ficha de seguimiento y monitoreo a las aguas subterráneas; SM-4 - Ficha de seguimiento y monitoreo de lixiviados y SM-7 - Ficha de seguimiento y monitoreo al recurso hídrico de la Laguna Blanca y reservorio Fute.
2. Indicar dentro de las acciones del programa, que la comparación de los indicadores obtenidos se deberá realizar respecto a los resultados obtenidos en la caracterización ambiental (línea base), y también respecto a los obtenidos en los diferentes periodos reportados durante la ejecución del proyecto.
3. Señalar las acciones específicas a realizar para los casos en los que se obtienen desmejoras en cada uno de los indicadores formulados en el programa, registrando las

posibles causas de dicha alteración.

2. MEDIO BIÓTICO

2.1. PROGRAMA SM-9: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL RECURSO FLORA – DESMONTE, DESCAPOTE Y APROVECHAMIENTO FORESTAL.

a) Ajustar el programa SM9- Seguimiento y monitoreo al recurso flora – desmonte, descapote y aprovechamiento forestal, teniendo en cuenta los requerimientos establecidos, en el programa FT9: Desmonte, descapote y aprovechamiento forestal, de tal manera que haya concordancia entre estos dos (2).

2.2. PROGRAMA SM-10: SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS ECOSISTEMAS SENSIBLES, ÁREAS PROTEGIDAS, PAISAJISMO, CORREDORES ECOLOGICOS Y REPOBLAMIENTO VEGETAL

i. Ajustar el nombre del programa denominado SM-10 Seguimiento y monitoreo a las áreas de interés biótico, compensación del medio biótico y repoblamiento vegetal dejándolo así: SM-10 Seguimiento y monitoreo a los ecosistemas sensibles, áreas protegidas, paisajismo, corredores ecológicos y repoblamiento vegetal.
ii. Ajustar el programa SM-10 Seguimiento y monitoreo a los ecosistemas sensibles, áreas protegidas, paisajismo, corredores ecológicos y repoblamiento vegetal, considerando los ajustes requeridos para el programa de manejo ambiental FT10: Manejo de ecosistemas sensibles, áreas protegidas, corredores ecológicos, paisajismo y repoblamiento vegetal, de tal manera que haya concordancia en la información.

2.3. PROGRAMA SM11- SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LAS ESPECIES DE FLORA ENDEMICA, AMENAZADA Y/O EN VEDA

a) Ajustar el nombre del programa denominado SM11- Seguimiento y monitoreo a las especies de flora endémica, amenazada y/o en veda y su compensación asociada dejándolo así: SM11- Seguimiento y monitoreo a las especies de flora endémica, amenazada y/o en veda.
b) Retirar la información que hace referencia a compensaciones al seguimiento y monitoreo de compensaciones del medio biótico.
c) Ajustar el programa SM11- Seguimiento y monitoreo a las especies de flora endémica, amenazada y/o en veda, considerando los ajustes requeridos para el programa de manejo ambiental FT11: Manejo de especies de flora endémica, amenazada y/o vedada, de tal manera que haya concordancia en la información.
d) Utilizar el instrumento *"Modelo base de datos consolidada de seguimiento, monitoreo y mantenimiento de especies vasculares trasladadas y reubicadas",* disponibles en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-de-base-de-datos-consolidada-de-seguimiento-monitoreo-y-mantenimiento-de-especies-vasculares-trasladadas-y-reubicadas.
e) Proyectar para un período mínimo de tres (3) años las actividades de seguimiento y monitoreo a los individuos reubicados de especies vasculares en veda.
f) Incluir indicadores de aparición de nuevos individuos o agregados, floración, estado fitosanitario, marchitamiento y/o presencia de enfermedades o patógenos en conjunto

con la descripción de las medidas de corrección y manejo adaptativo del caso.

2.4. PROGRAMA SCM-4: SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO - FLORA

Ajustar el programa SCM-4 Seguimiento a la calidad del medio biótico - Flora, incluyendo la siguiente información:

I. Seguimiento y Monitoreo a la tendencia del medio - Herbazales densos de tierra firme no arbolados.

Efectuar un monitoreo máximo tres (3) meses previos a la ejecución de las actividades de construcción y realizar monitoreos anuales durante los primeros seis (6) años y posteriormente cada dos (2) años, a las comunidades de flora de los Herbazales densos de tierra firme no arbolados, en el área de influencia biótica, teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

a) Se deberán implementar puntos de monitoreo en el área de influencia del medio biótico, en el ecosistema natural Herbazal denso de tierra firme no arbolado; para lo cual, considerar como mínimo los siguientes puntos, cuya localización y codificación se describe en la siguiente tabla, correspondientes a sitios muestreados en la línea base del complemento del EIA y a algunos adicionados por el Equipo Técnico Evaluador de la ANLA, donde se consideró pertinente realizar la captura de información; no obstante, la Solicitante, deberá implementar adicionalmente, si es el caso los puntos que sean necesarios para cumplir con la representatividad para la cobertura:

ID único del usuario	ID ANLA*	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional	Cobertura	Nomenclatura Cobertura
H5	MFL-LAM2875-001	4857602	2070954	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321111
M1	MFL-LAM2875-002	4857519	2071230	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321111
M2	MFL-LAM2875-003	4857778	2070411	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321111
M3	MFL-LAM2875-004	4857189	2070560	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321111
M5	MFL-LAM2875-005	4857236	2071054	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321111
1	MFL-LAM2875-006	4856961	2070617	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321111
2	MFL-LAM2875-007	4856649	2070318	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321111
3	MFL-LAM2875-008	4857447	2070318	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321111
4	MFL-LAM2875-009	4857660	2070814	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321111
5	MFL-LAM2875-010	4857934	2070911	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321111

*ID ANLA: Identificador único del punto de monitoreo asignado por esta Autoridad Nacional

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

En la siguiente tabla se detallan las respectivas especificaciones del monitoreo:

Parámetro	Duración (Duración Del Monitoreo)	Periodicidad (Frecuencia De Monitoreo)	Ventana De Monitoreo (Meses)	Medio Entrega	Frecuencia Entrega	Etapa Proyecto	Duración Obligación
Estación de monitoreo parcelas permanentes	De acuerdo con el esfuerzo de muestreo que garantice la representatividad para las diferentes coberturas	Único	Cualquier mes del año	Habitual -Vital (ICA)	Semestral	Pre-construcción	Tres (3) meses
		Anual	Cualquier mes del año	Habitual -Vital (ICA)	Anual	Construcción y Operación	Primeros seis (6) años
		Bianual	Cualquier mes del año	Habitual -Vital (ICA)	Bianual	Operación hasta cierre	Desde el año siete (7) hasta cierre

b) Remitir los resultados de los monitoreos según las condiciones del modo indicadas en la anterior tabla a través de la Plantilla Tipo Flora Parcelas Permanentes (adjunta como anexo a este Concepto Técnico), diligenciando los formatos Punto Muestreo Vegetación, junto con las tablas asociadas de acuerdo con la clase de tamaño de la vegetación a monitorear.

iii. En caso de que sea necesario adicionar nuevos puntos se deberá justificar su representatividad, de tal manera que el monitoreo garantice que la recolección de información sea representativa en términos espaciales, temporales, de composición y estructura para cada una de las comunidades presentes.

iv. Las coordenadas específicas del punto de monitoreo podrán ser ajustadas según las condiciones logísticas y fisionómicas del área, sin embargo, las parcelas deberán guardar coincidencia con los códigos ID ANLA y coincidencia espacial con los puntos de flora establecidos, para poder realizar las validaciones correspondientes.

v. Los tamaños de las unidades de muestreo serán los mismos implementados en el complemento del EIA.

vi. Presentar las curvas de acumulación junto con la información que permita replicar y verificar la representatividad del muestreo, los estimadores deberan alcanzar un valor ≥ 85%.

vii. Realizar la comparación de los resultados obtenidos con la línea base y con los monitoreos que se vayan realizando conforme el avance de las obras para analizar la tendencia del medio, a través de índices ecológicos y análisis estadísticos, que permitan conocer las variaciones de la composición y estructura de las comunidades y función de los ecosistemas, durante la vida útil del proyecto.

viii. Georreferenciar los puntos donde se realiza el monitoreo, y almacenar la información obtenida de los monitoreos, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o la que la modifique o sustituya.

ix. Presentar los resultados y análisis en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, incluyendo el registro fílmico y/o fotográfico.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

II. Seguimiento y Monitoreo a la tendencia del medio - Flora en las ZODAR.

Efectuar un monitoreo máximo tres (3) meses previos a la ejecución de las actividades de construcción y realizar monitoreos anuales durante los primeros seis (6) años y posteriormente cada dos (2) años hasta la clausura del proyecto, a las comunidades de flora ubicadas en las ZODAR, teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

a) Se deberán implementar puntos de monitoreo en el área de influencia del medio biótico, en las ZODAR, en las coberturas vegetales de Plantación forestal de especies exóticas y Plantación de especies nativas; para lo cual, se deben considerar como mínimo los siguientes puntos; no obstante, la Solicitante, deberá implementar adicionalmente, si es el caso los puntos que sean necesarios para cumplir con la representatividad del muestreo para cada una de las coberturas:

ID único del usuario	ID ANLA*	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional	Cobertura	Nomenclatura Cobertura
ZODAR 1	MFL-LAM2875-011	4857259	2070453	Plantación forestal	315
ZODAR 1	MFL-LAM2875-012	4857373	2070503	Plantación forestal	315
ZODAR 1	MFL-LAM2875-013	4857404	2070364	Plantación forestal	315
ZODAR 2	MFL-LAM2875-014	4857390	2071416	Plantación forestal	315
ZODAR 2	MFL-LAM2875-015	4857265	2071287	Plantación forestal	315
ZODAR 2	MFL-LAM2875-016	4857550	2071247	Plantación forestal	315
ZODAR 3	MFL-LAM2875-017	4857685	2070877	Plantación forestal	315
ZODAR 3	MFL-LAM2875-018	4857700	2070755	Plantación forestal	315
ZODAR 3	MFL-LAM2875-019	4857730	2070535	Plantación forestal	315
ZODAR 3	MFL-LAM2875-020	4857734	2070789	Plantación de latifoliadas	3152
ZODAR 3	MFL-LAM2875-021	4857763	2070674	Plantación de latifoliadas	3152
ZODAR 3	MFL-LAM2875-022	4857768	2070512	Plantación de latifoliadas	3152

*ID ANLA: Identificador único del punto de monitoreo asignado por esta Autoridad Nacional

En la siguiente tabla se detalla las respectivas especificaciones del monitoreo:

Parámetro	Duración (Duración Del Monitoreo)	Periodicidad (Frecuencia De Monitoreo)	Ventana De Monitoreo (Meses)	Medio Entrega	Frecuencia Entrega	Etapa Proyecto	Duración Obligación
Estación de monitoreo	De acuerdo con el esfuerzo de muestreo	Único	Cualquier mes del año	Habitual -Vital (ICA)	Semestral	Pre-construcción	Tres (3) meses

Parámetro	Duración (Duración Del Monitoreo)	Periodicidad (Frecuencia De Monitoreo)	Ventana De Monitoreo (Meses)	Medio Entrega	Frecuencia Entrega	Etapa Proyecto	Duración Obligación
parcelas permanentes		Anual	Cualquier mes del año	Habitual -Vital (ICA)	Anual	Construcción y Operación	Primeros seis (6) años
		Bianual	Cualquier mes del año	Habitual -Vital (ICA)	Bianual	Operación hasta cierre	Desde el año siete (7) hasta cierre

b) Remitir los resultados de los monitoreos según las condiciones del modo indicadas en la anterior tabla a través de la Plantilla Tipo Flora Parcelas Permanentes (adjunta como anexo a este Concepto Técnico). Para el reporte de monitoreo en parcelas permanentes, diligenciar los formatos Punto Muestreo Vegetación, junto con las tablas asociadas de acuerdo con la clase de tamaño de la vegetación a monitorear.
c) En caso de que sea necesario adicionar nuevos puntos se deberá justificar su representatividad, de tal manera que el monitoreo garantice que la recolección de información sea representativa en términos espaciales, temporales, de composición y estructura para cada una de las comunidades presentes.
d) Las coordenadas específicas del punto de monitoreo podrán ser ajustadas según las condiciones logísticas y fisionómicas del área, sin embargo, las parcelas deberán guardar coincidencia con los códigos ID ANLA y coincidencia espacial con los puntos de flora establecidos, para poder realizar las validaciones correspondientes.
e) Implementar unidades muestréales circulares de 0,1 ha, en las cuales se deberá muestrear el estrato herbáceo, brinzales, latizales y fustales.
f) Se deberán marcar los individuos arbóreos y arbustivos a monitorear, con el fin de realizar el seguimiento y así mismo, se deberá efectuar el registro fotográfico en cada periodo de monitoreo de la vegetación herbácea, arborea y arbustiva evaluada.
g) Realizar la comparación de los resultados obtenidos con la línea base y con los monitoreos que se vayan realizando conforme el avance de las obras para analizar la tendencia del medio, a través de índices ecológicos y análisis estadísticos, que permitan conocer las variaciones de la composición, estructura y mortalidad de las comunidades y función de los ecosistemas, durante las actividades de riego.
h) Presentar la correlación entre el estado físico y fitosanitario de la vegetación con respecto a los resultados de la calidad del permeado y de las propiedades fisicoquímicas del suelo.
i) Implementar de manera inmediata los correctivos que lleguen a ser necesarios en caso de evidenciar alteraciones en el estado físico y/o fitosanitario o mortalidad de flora herbácea, arbustiva y/o arbórea presente en las ZODAR.
j) Georreferenciar los puntos donde se realiza el monitoreo, y almacenar la información obtenida de los monitoreos, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o la que la modifique o sustituya.
k) Presentar los resultados y análisis en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA-, incluyendo el registro fílmico y/o fotográfico.

III. Seguimiento y Monitoreo a la tendencia del medio – Coberturas de la tierra.

Para el seguimiento y monitoreo a la tendencia las coberturas de la tierra naturales y seminaturales presentes en el área de influencia, se deberá incluir la siguiente información:

a) Formular indicadores de impacto, los cuales deben permitir monitorear la alteración con relación a las coberturas naturales y seminaturales (Herbazal denso de tierra firme no arbolado, Plantación de latifoliadas nativas, Plantación de especies exóticas) y así mismo, deben determinar la efectividad de las medidas de manejo ambiental, en relación con los impactos generados por el proyecto; de tal manera que permitan establecer las alteraciones en la tendencia del medio comparando los resultados previos a la construcción con los obtenidos en los diferentes periodos de ejecución del proyecto y se tenga coherencia con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental y en el Plan de Seguimiento y Monitoreo del medio biótico.

b) El programa deberá incluir la información referente al seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio de los ecosistemas naturales y seminaturales, como se indica a continuación:

i. Señalar que máximo tres (3) meses antes de iniciar las actividades de desmonte, descapote y aprovechamiento forestal, se actualizará el mapa de coberturas del área de influencia biótica a una escala 1:10.000 o más detallada, en lo referente a las cobertura Herbazal denso de tierra firme, Plantaciones Forestales de especies exóticas y Plantaciones Forestales de especies nativas, a partir de una imagen satelital reciente y que se hará una actualización anual por seis (6) años y posteriormente se actualizará cada dos (2) años.

ii. Indicar que se presentará en el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, el análisis multitemporal de los cambios de las coberturas, obtenido a partir de los mapas mencionados.

i. Remitir el análisis de tendencias del medio, lo cual se deberá efectuar tomando como referencia la caracterización de la línea base del complemento del EIA; para ello, se deberá dar aplicabilidad al indicador de variación de la superficie de las coberturas de la tierra, de acuerdo con lo siguiente:

	Año 2 (j)						
	COBERTURA (C)	C_{1j}	C_{2j}	C_{3J}	…	C_{nj}	**Total**
	C_{1i}	C_{1i1j}	C_{1i2j}	C_{1i3j}	…	C_{1inj}	C_{1i}
	C_{2i}	C_{2i1j}	C_{2i2j}	C_{2i3j}	…	C_{2i3j}	C_{2i}
Año 1 (i)	C_{3i}	C_{3i1j}	C_{3i2j}	C_{3i3j}	…	C_{3i3j}	C_{3i}
	…	…	…	…	…	…	
	C_{ni}	C_{ni1j}	C_{ni2j}	C_{ni3j}	…	C_{ninj}	C_{ni}
	Total	C_{1j}	C_{2j}	C_{3j}		C_{nj}	$C…$

Realizar una tabulación cruzada espacial con las coberturas del año 1 (i) y el año 2 (j).
Calcular la proporción de cambio de coberturas naturales a transformadas.

Interpretación:

El valor de cada celda en la tabla corresponde al área de cambio de cada Cobertura en el año 1, hacia cada cobertura en el año 2 ($C_1 \ldots n_i \ldots n_j$)
La diagonal de la matriz corresponde al área remanente de cada cobertura ($C_{1i1j} \ldots C_{2i2j} \ldots C_{3i3j} \ldots C_{ninj}$) en el periodo de tiempo.
El valor del área de cada celda sobre el total de cada cobertura en el año 1 ($C_{1i} \ldots C_{2i} \ldots C_{3i} \ldots C_{nj}$) corresponde a la proporción de cambio de cada cobertura del año 1 (i) hacia cada cobertura en el año 2 (j)

El valor del área de cada celda sobre el total de cada cobertura en el año 2 (C_{1j} …C_{2j} … C_{3j}…C_{nj}) corresponde a la proporción de cada cobertura del año 1 (i) de la cual se compone cada cobertura en el año 2 (j)

IV. Para la flora silvestre en veda.

Adicionar a la ficha SM-11: Seguimiento y monitoreo a las especies de flora endémica, amenazada y/o en veda, la información presentada para las especies vasculares y no vasculares, en veda en la ficha SCM-4 Seguimiento a la calidad del medio biótico – Flora.

2.5. PROGRAMA SCM-5- SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO – FAUNA.

Ajustar el programa SCM-5 Seguimiento a la calidad del medio biótico – Fauna, incluyendo la siguiente información:

I. Monitoreo y Seguimiento a la tendencia del medio - Fauna silvestre en las coberturas de la tierra:

a) Indicar que se realizará un (1) monitoreo máximo tres (3) meses previos a la ejecución de las actividades de desmonte, descapote y aprovechamiento forestal y posteriormente se realizaran monitoreos anuales durante seis (6) años (considerando las épocas seca y de lluvias) y después cada dos (2) años hasta la clausura del proyecto, a las comunidades de fauna silvestre (aves, herpetos y mamíferos), en el área de influencia del medio biótico, en los ecosistemas con las siguientes coberturas: Herbazal denso de tierra firme no arbolado, Pastos limpios, Plantación forestal de especies exóticas, Plantación forestal de especies latifoliadas, Cuerpos de agua artificiales (Reservorio El Fute) y Cuerpos de agua naturales (Laguna Blanca). Para ello, se deberá considerar la inclusión de los siguientes puntos, no obstante, el solicitante deberá implementar adicionalmente los puntos y/o transectos que sean necesarios para cumplir con la representatividad del muestreo, para cada uno de los grupos a monitorear por ecosistema:

ID del usuario	ID ANLA	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional	Cobertura	Nomenclatura cobertura
POA6	MFA-LAM2875-0001	4857945	2070914	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321111
POA9	MFA-LAM2875-0002	4857544	2070932	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321112
POA11	MFA-LAM2875-0003	4857244	2071033	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321113
Red9	MFA-LAM2875-0004	4857432	2071233	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321114
Punto 1	MFA-LAM2875-0005	4857639	20709393	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321115
Punto 2	MFA-LAM2875-	4857664	2070816	Herbazal denso de tierra firme	321116

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

ID del usuario	ID ANLA	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional	Cobertura	Nomenclatura cobertura
	0006			no arbolado	
Punto 3	MFA-LAM2875-0007	4857720	2070404	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321117
Punto 4	MFA-LAM2875-0008	4857366	2070253	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321118
Punto 5	MFA-LAM2875-0009	4857183	2070563	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321119
Punto 6	MFA-LAM2875-0010	4856958	2070619	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321120
Punto 7	MFA-LAM2875-0011	4856656	2070319	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	321121
CT12	MFA-LAM2875-0012	4857692	2070316	Plantación forestal	315
CT4	MFA-LAM2875-0013	4857444	2071212	Plantación forestal	315
POA1	MFA-LAM2875-0014	4857592	2071273	Plantación forestal	315
POA4	MFA-LAM2875-0015	4857096	2070508	Plantación forestal	315
CT5	MFA-LAM2875-0016	4857201	2070198	Plantación forestal	315
CT6	MFA-LAM2875-0017	4856920	2070339	Plantación forestal	315
CT7	MFA-LAM2875-0018	4856935	2070662	Plantación forestal	315
CT8	MFA-LAM2875-0019	4856716	2070504	Plantación forestal	315
Punto 8	MFA-LAM2875-0020	4857398	2071387	Plantación forestal	315
Punto 9	MFA-LAM2875-0021	4857404	2071007	Plantación forestal	315
Punto 10	MFA-LAM2875-0022	4857106	2070824	Plantación forestal	315
Punto 11	MFA-LAM2875-0023	4856712	2070862	Plantación forestal	315
Punto 12	MFA-LAM2875-0024	4856549	2070412	Plantación forestal	315
Punto 13	MFA-LAM2875-0025	4857326	2070054	Plantación forestal	315
Punto 14	MFA-LAM2875-0026	4857702	2070744	Plantación forestal	315
Punto 15	MFA-LAM2875-0027	4857885	2070975	Plantación forestal	315
POA2	MFA-LAM2875-0028	4857349	2070702	Plantación de latifoliadas	3152
TS8	MFA-LAM2875-0029	4857793	2070534	Plantación de latifoliadas	3152
Punto 16	MFA-LAM2875-0030	4857309	2070582	Plantación de latifoliadas	3152
Punto 17	MFA-LAM2875-0031	4857434	2070670	Plantación de latifoliadas	3152
Punto 18	MFA-LAM2875-0032	4857755	2070634	Plantación de latifoliadas	3152

ID del usuario	ID ANLA	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional	Cobertura	Nomenclatura cobertura
Punto 19	MFA-LAM2875-0033	4857741	2070787	Plantación de latifoliadas	3152
POA07	MFA-LAM2875-0034	4858470	2071415	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	512
Punto 20	MFA-LAM2875-0035	4858527	2071285	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	512
Punto 21	MFA-LAM2875-0036	4858303	2071273	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	512
Punto 22	MFA-LAM2875-0037	4857877	2070498	Cuerpos de agua artificiales	514
Punto 23	MFA-LAM2875-0038	4857883	2070422	Cuerpos de agua artificiales	514
Punto 24	MFA-LAM2875-0039	4857912	2070347	Cuerpos de agua artificiales	514
Punto 25	MFA-LAM2875-0040	4858257	2071341	Pastos limpios	231
Punto 26	MFA-LAM2875-0041	4857840	2070712	Pastos limpios	231
Punto 27	MFA-LAM2875-0042	4857833	2070519	Pastos limpios	231
Punto 28	MFA-LAM2875-0043	4857370	20701157	Pastos limpios	231

* Las coordenadas específicas del punto de muestreo podrán ser ajustadas según las condiciones logísticas y fisionómicas del área, sin embargo, los puntos de monitoreo deberán guardar coincidencia con los códigos ID ANLA y coincidencia espacial con los monitoreos de fauna en coberturas naturales, para poder realizar las validaciones correspondientes.

En la siguiente tabla se detallan las respectivas especificaciones del monitoreo:

Parámetro	Duración (Duración Del Monitoreo)	Periodicidad (Frecuencia De Monitoreo)	Ventana De Monitoreo (Meses)	Jornada De Monitoreo	Medio Entrega	Frecuencia Entrega	Etapa Proyecto	Duración Obligación
Monitoreo Fauna periódico	Por Definir-De acuerdo con el esfuerzo de muestreo que garantice la representatividad para los diferentes grupos de Fauna	Único	Máximo tres (3) meses (antes del inicio de la construcción)	Diurno Nocturno	ICA	Semestral	Preconstrucción	3 meses
		Semestral	Épocas seca y lluviosa	Diurno Nocturno	ICA	Semestral	Construcción	Primeros 6 años
		Bianual	Cualquier mes del año	Diurno Nocturno	ICA	Semestral	Operación-Cierra	Desde el año 7 hasta cierre

b) Los monitoreos de fauna silvestre – coberturas de la tierra, deberán cumplir con lo

siguiente:

i. Las coordenadas específicas de los puntos de monitoreo de fauna podrán ser ajustadas según las condiciones logísticas y fisionómicas del área, sin embargo, los puntos deberán guardar coincidencia espacial con los puntos requeridos, con el fin de realizar las validaciones correspondientes.
ii. Reportar los esfuerzos de muestreo por técnica empleada por grupo faunístico y las estimaciones de la representatividad de los muestreos por cobertura, asegurando la representatividad de los muestreos efectuados.
iii. Presentar las curvas de acumulación por cada grupo faunístico para cada cobertura vegetal monitoreada, junto con la información que permita replicar y verificar la representatividad del muestreo, los estimadores deberan alcanzar un valor ≥ 85%.
iv. En caso de que sea necesario adicionar nuevos puntos se deberá justificar su representatividad, de tal manera que el monitoreo garantice que la recolección de información sea representativa en términos espaciales, temporales, de composición y estructura para cada una de las comunidades presentes.
v. Evaluar la composición, abundancia, estructura y diversidad, de los diferentes grupos taxonómicos, a partir de las metodologías y variables presentadas en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental EIA, haciendo énfasis en las especies endémicas, amenazadas, en categoría CITES y migratorias.
vi. Identificar los posibles corredores de movilidad de las especies.
vii. Realizar la comparación de los resultados obtenidos con la línea base y con los monitoreos que se vayan realizando conforme el avance de las obras (análisis multitemporales), analizando la tendencia del medio, a través de índices ecológicos y análisis estadísticos, que permitan conocer las variaciones de la composición y estructura de las comunidades y función de los ecosistemas, durante el desarrollo del proyecto.
viii. Evaluar la pertinencia de complementar y/o modificar las medidas de manejo establecidas (ahuyentamientos y rescates, señalización y capacitaciones).
ix. Remitir los resultados de los monitoreos según las condiciones de modo indicadas a través de la Plantilla Tipo Fauna (adjunta como anexo al presente concepto técnico).
x. La entrega del reporte de monitoreo debe ser por medio del instrumento de informe de cumplimiento ambiental – ICA, acogiendo el código ID ANLA asignado, es decir, que dentro de la plantilla Tipo correspondiente en el campo "ID_ANLA", se deberá relacionar y adoptar esta codificación, garantizando que sea el mismo en todas las entregas que realice a esta Autoridad.
xi. Incluir el registro fílmico y/o fotográfico de cada monitoreo.

II. Monitoreo y seguimiento a la tendencia del medio – posible atropellamiento a la fauna silvestre: Indicar que se realizará el monitoreo al atropellamiento de la fauna silvestre en los puntos cuya localización y codificación se describe en la siguiente tabla:

ID Único del usuario	ID ANLA	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional	Cobertura	Nomenclatura cobertura
1	MFA-LAM2875-0044	4857522	2071198	Red vial	1221
2	MFA-LAM2875-0045	4857617	2071025	Red vial	1221
3	MFA-LAM2875-0046	4857662	2071064	Red vial	1221
4	MFA-LAM2875-0047	4857508	2070805	Red vial	1221

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

ID Único del usuario	ID ANLA	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional	Cobertura	Nomenclatura cobertura
5	MFA-LAM2875-0048	4857599	2070786	Red vial	1221
6	MFA-LAM2875-0049	4857567	2070565	Red vial	1221
7	MFA-LAM2875-0050	4857574	2070471	Red vial	1221
8	MFA-LAM2875-0051	4857450	2070616	Red vial	1221
9	MFA-LAM2875-0052	4857281	2071219	Red vial	1221
10	MFA-LAM2875-0053	4857864	2071012	Red vial	1221
11	MFA-LAM2875-0054	4857875	2070818	Red vial	1221

En la siguiente tabla se detalla las respectivas especificaciones del monitoreo:

Parámetro	Duración del Monitoreo	Periodicidad	Ventana de Monitoreo (Meses)	Jornada Monitoreo	Medio Entrega	Frecuencia Entrega	Etapa Proyecto	Duración Obligación
Atropella-miento	Único	Diario	Todos los meses	Diurna y nocturna	ICA	Semestral	Construcción	Durante ejecución de aprovechamiento forestal
	Diarios durante 10 días	Mensual	Todos los meses	Diurna y nocturna	ICA	Semestral	Operación	Finalizadas las actividades de aprovechamiento forestal hasta final etapa operativa

a) Efectuar monitoreos diarios a eventos de atropellamiento de fauna silvestre durante las actividades de aprovechamiento forestal.
b) Una vez terminadas las actividades de aprovechamiento forestal, incluir acciones de monitoreo mediante observaciones directas por medio de recorridos diarios (uno en la mañana y uno en la tarde), durante diez (10) días seguidos cada mes, registrando los animales muertos o heridos a causa del atropellamiento.
c) Realizar recorridos a una velocidad promedio de 20 km/h, en jornada de la mañana comenzando a las 06:00 horas y en la jornada de la tarde comenzando a las 18:00 horas, con el fin de evitar la descomposición de los cadáveres por el tránsito de los vehículos o las especies carroñeras. De esta manera, se capturará la información de atropellamientos para grupos con hábitos nocturnos.
d) Implementar recorridos a pie, en sitios con una alta probabilidad de cruce de fauna por su conectividad identificada a ambos lados de la vía.
e) Presentar los reportes sobre eventos de atropellamiento, especificando información sobre: Fecha y hora del evento, identificación taxonómica precisa del individuo, georreferenciación del sitio del evento, destino del individuo y/o condición final luego del evento y registro fotográfico. Los cadáveres deberán ser retirados de la vía y darle una disposición final apropiada (por ejemplo, enterrarlos), de tal manera que se evite la atracción por parte de la fauna carroñera.

f) Presentar el reporte sobre densidad de mortalidad de fauna silvestre causada por atropellamiento, por kilómetro lineal.
g) Incluir como indicadores la variación en la tasa de atropellamiento y mortalidad de fauna.
h) Remitir los resultados de los monitoreos según las condiciones del modo indicadas a través de la Plantilla Tipo Fauna (adjunta como anexo al presente concepto técnico).
i) La entrega del reporte de monitoreo debe ser por medio del instrumento de informe de cumplimiento ambiental – ICA, acogiendo el código ID ANLA asignado, es decir dentro de la plantilla Tipo correspondiente en el campo "ID_ANLA", el usuario debe relacionar y adoptar esta codificación garantizando que sea el mismo en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

III. Monitoreo y seguimiento a la tendencia del medio - reubicación de fauna silvestre:
Indicar que se establecerá el monitoreo y seguimiento como se indica a continuación:

a) **Condiciones de lugar:** Se deberán realizar monitoreos de fauna silvestre en el área o las áreas seleccionadas como sitios apropiados para la reubicación de los individuos que fueron rescatados, durante la ejecución de actividades del proyecto en los frentes de obra.

b) **Condiciones de modo:**
   i. Efectuar en cada área, monitoreos antes y después de la reubicación, para lo cual se deberán utilizar en cada momento, los mismos esfuerzos y técnicas de muestreo.
   ii. Reportar los esfuerzos de muestreo por técnica empleada y por grupo faunístico, se deberá asegurar el cumplimiento de la representatividad de los muestreos efectuados.
   iii. Se deberá reportar información como: Tipo de cobertura de muestreo, especies halladas, abundancias, georreferenciación de los puntos de muestreo en el área y presentar los anexos correspondientes (cartografía, fotografías, entre otros).

c) **Condiciones de tiempo:** Se deberán realizar monitoreos de fauna silvestre en el área o las áreas seleccionadas como sitios apropiados para la reubicación de los individuos que fueron rescatados, durante la ejecución de actividades del proyecto en los frentes de obra.

Duración: Hasta dar cumplimiento a la representatividad del muestreo.
Intervalo de tiempo de captura de datos: Registro diario, horario diurno y nocturno.
Periodicidad de muestreo:
i) Monitoreo previo (control) a la ejecución de actividades de reubicación.
ii) Monitoreo posterior a las acciones de reubicación (control 1) como máximo una (1) semana después de concluidas las reubicaciones.
iii) Monitoreo posterior a las acciones de reubicación (control 2) como máximo un (1) mes después de realizadas las acciones en el área, considerando la temporada seca y la temporada de lluvias.

Duración de la obligación: Etapa constructiva (seis (6) años).
Frecuencia de entrega: En la periodicidad establecida para el ICA – Semestral.
Medio de entrega: Plantilla Tipo Fauna mediante ICA

d) Una vez se cuente con la información de localización de dichas Áreas de Reubicación, la empresa deberá solicitar mediante un oficio al correo del Centro de Monitoreo centromonitoreo@anla.gov.co la asignación de los códigos ID ANLA por parte de esta Autoridad Nacional. Recuerde que es responsabilidad exclusiva de la ANLA la asignación de códigos ID ANLA, por lo que no asigne códigos ID ANLA.

e) Remitir los resultados de los monitoreos en las áreas de reubicación según las condiciones del modo indicadas a través de la Plantilla Tipo Fauna (adjunta como anexo al presente concepto técnico). Para el reporte de monitoreo de los parámetros de monitoreo fauna, diligenciar los formatos Punto Muestreo Fauna junto con la tabla asociada MuestreoFaunaTB de la plantilla tipo.

f) La entrega del reporte de monitoreo debe ser por medio del informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, acogiendo el código IDE ANLA asignado, es decir, que dentro de la plantilla Tipo en el campo "ID_ANLA", el usuario debe relacionar y adoptar esta codificación, garantizando que sea la misma en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

2.6. PROGRAMA: SCM-6: SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO – COMUNIDADES HIDROBIOLOGICAS.

a) Establecer el Monitoreo a las comunidades hidrobiológicas, una semana antes de iniciar la construcción, monitoreos cada tres (3) meses durante la construcción, operación y clausura, un monitoreo una semana después de la clausura del proyecto, como se indica a continuación:

Estaciones de monitoreo de las comunidades hidrobiológicas

ID del usuario (código EIA)	ID ANLA	Nombre Fuente (Tipo y nombre)	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional
Punto 1 (E4)	MSP-LAM2875-0001	Laguna Blanca	4858382,77	2071389,13
Punto 2	MSP-LAM2875-0002	Laguna Blanca	4858401,08	2071297
Punto 3 (E3)	MSP-LAM2875-0003	Laguna Blanca	4858481,26	2071345,97
Punto 4	MSP-LAM2875-0004	Laguna Blanca	4858440,93	2071186,4
Punto 5	MSP-LAM2875-0005	Laguna Blanca	4858268,46	2071205,13
E1	MSP-LAM2875-0006	Reservorio El Fute	4857952,64	2070313,86
E2	MSP-LAM2875-0007	Reservorio El Fute	4857891,27	2070444,45

b. Los monitoreos hidrobiológicos deberan ser realizados en los mismos puntos de los monitoreos fisicoquímicos del recurso hídrico superficial y de manera simultánea. Muestrear en cada monitoreo las siguientes comunidades hidrobiológicas: Plancton (fitoplacton, zooplacton e ictioplancton), macroinvertebrados acuáticos bentónicos, y asociados a raíces de macrófitas (según sea el caso), macrófitas y fauna íctica, considerando las unidades que se indican a continuación:

Parámetros de monitoreo hidrobiológico	
Zooplancton (Ind/mL)	Macroinvertebrados (Ind/m^2)
Fitoplancton (Ind/mL)	Macrófitas (Unidades / Porcentaje de coberturas)
Ictioplancton (Ind/mL)	Peces/Ictiofauna
Perifiton (Ind/cm^2)	Macrofauna (Unidades)

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

En la siguiente tabla se detalla los parámetros objeto de monitoreo con las respectivas especificaciones:

PARAMETRO	ETAPA	INTERVALO (Tiempo entre capturas)	PERIODICIDAD (Frecuencia de monitoreo)	VENTANA DE MONITOREO (Meses)	DURACIÓN DE LA OBLICACIÓN	MEDIO ENTREGA	FRECUENCIA ENTREGA
Hidrobiológicos	Preconstrucción	Único	Único	Un (1) monitoreo la semana previa a la iniciación de las actividades constructivas	(Etapa pre - constructiva)	ICA	Semestral
	Construcción y operación	Único	Trimestral	En cualquier mes	(Etapa constructiva)	ICA	Semestral
	Clausura	Único	Único	(1) monitoreo en el trascurso de la semana siguiente a la clausura del proyecto	(Finalizada la clausura)	ICA	Semestral

c. La Solicitante deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones:

i. En caso de no hallar en los monitoreos alguna de estas comunidades, se deberá efectuar el respectivo reporte técnico en los ICA.
ii. Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, y presentar los soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
iii. Reportar la Identificación de las especies o morfoespecies por comunidad, análisis de composición y estructura, índices de diversidad y bioindicación.
iv. Identificar para la ictiofauna las especies amenazadas, endémicas, migratorias y/o en los apéndices CITES y los usos dados por las comunidades locales a estas especies.
v. Calcular el índice de calidad del agua BMWP (macroinvertebrados) ajustado para Colombia y presentarlo en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA
vi. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los resultados de los monitoreos y el análisis de estos, efectuando la comparación de los resultados obtenidos con la línea base y con los monitoreos que se vayan realizando conforme el avance de las obras para analizar la tendencia del medio, a través de índices ecológicos y análisis estadísticos, que permitan conocer las variaciones de la composición y estructura de las comunidades.
vii. Correlacionar los resultados obtenidos en los muestreos hidrobiológicos con los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.
viii. Realizar análisis multitemporales considerando la época climática en la que coincida el monitoreo efectuado.
ix. Los resultados de los monitoreos deberán ser presentados en el Modelo de Almacenamiento Geográficos – MAG de conformidad con las disposiciones de la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 o aquella que la modifique o sustituya, diligenciando de manera completa todos los campos solicitados y reportando los

códigos designados por ANLA para los puntos de monitoreo dentro de la capa Punto Muestreo Hídrico Superficial PTO incluyendo el código ANLA en el campo "OBSERV". El usuario debe adoptar esta codificación y no podrá ser modificada parcial o totalmente, garantizando que sea el mismo código en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

2.7. PROGRAMA: SCM-7: SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO – CONECTIVIDAD ECOLÓGICA:

Actualizar el modelo de conectividad ecológica funcional cada año, a partir del inicio de la etapa constructiva del proyecto, durante la vida útil del proyecto, este podrá ser complementado con otros modelos que se consideren adecuados (ejemplo: modelos de idoneidad u ocupación de hábitat), para lo cual se deberá tener en cuenta lo siguiente:

a) A partir de los monitoreos de fauna silvestre se podrán incluir especies adicionales en el modelo para la selección de estas se deberá considerar: la sensibilidad a los impactos generados por el proyecto, rol ecológico, heterogeneidad de requerimientos de hábitats, proporción del paisaje ocupado por la especie, requerimientos a nivel poblacional, y estado de amenaza o endemismo.
b) El modelo debe incluir la información de los resultados del monitoreo de fauna específico para cada periodo (por ejemplo: presencia, abundancia, el uso de hábitat, entre otros).
c) Se deberán tener en cuenta los rangos de hogar y distancia de dispersión de las especies seleccionadas según las condiciones de transformación del territorio, para lo cual se puede utilizar información secundaria como soporte en la definición de dichos datos.
d) El modelo de conectividad ecológica debe identificar las áreas de importancia para la conectividad (núcleo, corredor, otros).
e) Presentar la valoración de las variables consideradas para la elaboración de los insumos de análisis (por ejemplo: matriz de resistencia) e identificar rutas de menor costo y densidad de corredores biológicos para las especies priorizadas.
f) Se debe presentar en un anexo los ejecutables, esquema de modelación, las variables de entrada para la elaboración de la modelación, valoración y matriz de resistencia, las salidas gráficas y cartográficas de los resultados del modelo.
g) Realizar el análisis comparativo del modelo biótico durante las diferentes etapas del proyecto, identificando los cambios en las áreas de interés ecológico (ejemplo: áreas núcleo, corredores potenciales de movimiento de especies), e identificando los sitios donde se generó la mayor afectación en cada etapa y la efectividad de las medidas de manejo que se implementen para la atención de dichos impactos.
h) Presentar la anterior información en el correspondiente Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

3.1. PROGRAMA: SM 13 - SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN A COMUNIDADES Y AUTORIDADES MUNICIPALES

Ajustar la ficha SM 13 - Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de información y participación a comunidades y autoridades municipales de la siguiente manera:

a) Realizar encuestas aleatorias a algunos de los funcionarios y personas de la comunidad que hayan asistido a las reuniones con el fin de conocer su percepción sobre el programa y el grado de claridad en los temas que han sido tratados. El resultado cualitativo que arroje esta actividad permitirá identificar si se necesita una frecuencia mayor en las reuniones y cuantitativamente se evaluará si más del 40% de los entrevistados refieren un mismo tema que aún no estén claros para poderlo reforzar.
b) Realizar el análisis del cumplimiento de la ficha del PMA tomando en cuenta el 100% de las PQRS que hayan sido radicadas.
c) Trasladar la medida denominada Identificación de la ausencia u ocurrencia de impactos y pertinencia de las medidas, a la ficha SCM – 8 Ficha de seguimiento a la calidad del medio socioeconómico – PQRS.
d) Ajustar la meta: "*100% de las PQRS con seguimiento*"; por: "*100% de las PQRS interpuestas atendidas y con seguimiento*".
e) Tener en cuenta el siguiente indicador para realizar seguimiento a las PQRS: "*Número de PQRS recibidas / Numero de PQRS resueltas en el semestre* 100*".
f) Realizar un análisis mensual de los registros del sistema de PQRS estableciendo en un formato las estadísticas por temáticas identificadas, el problema presentado, la causa, afectaciones, soluciones dadas y acuerdos establecidos. En el informe de cumplimiento ambiental se presentará esta información y los soportes respectivos.
g) Incorporar dentro de las acciones a realizar, el cálculo trimestral a lo largo del desarrollo del proyecto, del cumplimiento de los indicadores que fueron establecidos en la ficha del PMA: FT13 - Información y participación a comunidades y autoridades municipales, para determinar la necesidad de realizar los respectivos correctivos.
h) Realizar los ajustes pertinentes, de acuerdo con las modificaciones realizadas al programa FT13 - Información y participación a comunidades y autoridades municipales del Plan de manejo Ambiental.

3.2. PROGRAMA: SM 14 - PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PLAN DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN A COMUNIDADES Y PERSONAL VINCULADO

Ajustar la ficha SM 14 - Ficha de Seguimiento y monitoreo al plan de educación y capacitación a comunidades y personal vinculado de la siguiente manera:

a) Ajustar la meta de la ficha enfocándola hacia el programa al que se le está haciendo seguimiento y monitoreo.
b) Incorporar dentro de las acciones a realizar, el cálculo trimestral del cumplimiento de los indicadores que fueron establecidos en la ficha del PMA: FT14 - Educación y capacitación a comunidades y personal vinculado, para determinar la necesidad de realizar los respectivos correctivos.
c) Diseñar un formato de consolidación de cada una de las actividades de educación y capacitación propuestas en las fichas del PMA, incluyendo como mínimo, lo siguiente: Fecha, objetivo de la reunión, número de participantes, número de trabajadores vinculados a la fecha (para el caso de capacitaciones con personal), fotografías de referencia, listado de los soportes documentales y resultado de los indicadores propuestos para el programa.
d) Incluir un formato donde se incluyan los resultados totales de las evaluaciones realizadas a cada trabajador del proyecto para determinar si se está en el rango de resultado esperado. El formato deberá incluir como mínimo: fecha, número de

participantes totales, número de participantes con resultado satisfactorio, diferencia obtenida.

e) Realizar encuestas aleatorias durante el desarrollo del proyecto a algunos de los funcionarios y personas de la comunidad que hayan asistido a las capacitaciones con el fin de conocer su percepción sobre el programa y el grado de claridad en los temas que han sido abordados. El resultado cualitativo que arroje esta actividad permitirá identificar si se necesita una frecuencia mayor en las reuniones y cuantitativamente se deberá evaluar si más del 40% de los entrevistados refieren un mismo tema que aún no estén claros para poderlo reforzar.
f) Modificar el nombre de esta ficha a SM 14 - Ficha de Seguimiento y monitoreo al programa de educación y capacitación a comunidades.
g) Generar una nueva ficha de seguimiento y monitoreo denominada SM 15 - Ficha de Seguimiento y monitoreo al programa de Educación y capacitación al personal vinculado
h) Realizar los ajustes pertinentes, de acuerdo con las modificaciones realizadas al programa FT14 - Educación y capacitación a comunidades y personal vinculado del Plan de manejo Ambiental

3.3. PROGRAMA: SM 15 - PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PLAN DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA

Eliminar la ficha SM 15 - Seguimiento y monitoreo al plan de contratación de mano de obra

3.4. PROGRAMA: SM 16 - PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PROYECTO DE VEEDURÍA AMBIENTAL

Ajustar la ficha SM 16 - Seguimiento y monitoreo al proyecto de Veeduría ambiental de la siguiente manera:

a) Incorporar dentro de las acciones a realizar, el cálculo trimestral del cumplimiento de los indicadores que fueron establecidos en la ficha del PMA: FT16 - Proyecto veeduría ambiental, para determinar la necesidad de realizar los respectivos correctivos.
b) Incluir en un formato los resultados de la revisión documental y de indicadores para determinar el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas en la respectiva ficha del PMA.
c) Realizar los ajustes pertinentes, de acuerdo con las modificaciones realizadas al programa FT16 - Proyecto veeduría ambiental del Plan de manejo Ambiental

3.5. PROGRAMA: SM – 8 FICHA DE SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO – PQRS

Ajustar la ficha SCM – 8 Seguimiento a la calidad del medio socioeconómico – PQRS de la siguiente manera:

a) Definir y describir el formato específico y su contenido, en el cual se condensará la información recopilada a través de las PQRS radicadas.
b) Establecer indicadores que permitan realizar el monitoreo a los cambios

presentados en los componentes del medio socioeconómico.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO. La sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P., deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones relacionadas con el Plan de Contingencia, adjuntando las respectivas evidencias en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA o en el término que en cada obligación establezca, de conformidad con lo expuesto en la parte considerativa del presente acto administrativo:

1. La revisión y/o complemento del Plan de Contingencia deberán realizarse siguiendo los lineamientos descritos en el Decreto 1081 del 2015 adicionado por el Decreto 2157 de 2017 en el Artículo 2.3.1.5.2.1.1, Numeral 3.1.2, Literal f y el Decreto 1076 de 2015 en el Artículo 2.2.2.3.5.1, Numeral 9 y el Artículo 2.2.2.3.9.3 o aquellos que los modifiquen o sustituyan, y en caso de no presentarse un ajuste en el documento, indicar las razones por las cuales no se realiza.

2. La revisión o complemento del Plan de Contingencia deberá realizarse en los siguientes casos:

   a) Ante nuevas exigencias o cambios en la legislación nacional referente al plan de contingencia, en los plazos establecidos en las mismas.
   b) Cuando se introduzcan cambios en los procesos que aumenten la probabilidad de ocurrencia de una contingencia ambiental y/o consecuencia de la materialización del riesgo.
   c) Ante cambios en las valoraciones de los escenarios de riesgo presentes en el proyecto.
   d) Ante la ocurrencia de una contingencia que evidencie la necesidad de ajuste del plan.
   e) Ante evidencias producto del proceso de control y seguimiento efectuado por la Autoridad Ambiental Competente.
   f) Ante nuevos escenarios de riesgo no identificados en el plan vigente o cambios menores suscitados en función del desarrollo de las actividades, o con ocasión de la implementación de medidas de reducción del riesgo.

PARÁGRAFO. En caso de materializarse algún escenario de riesgo previo a la radicación de los ajustes al plan de contingencias conforme al plazo establecido en el presente artículo y durante la verificación de los mismos, será responsabilidad del Titular de la Licencia Ambiental ejecutar todas las acciones necesarias, con el fin de hacer cesar la contingencia ambiental e informar a la autoridad ambiental competente en un término no mayor a veinticuatro (24) horas, de conformidad a los tiempos establecidos en el artículo 2 de la Resolución 1767 de 2016 o aquellos que los modifiquen o sustituyan, frente a lo cual la autoridad procederá a verificar los hechos y las medidas ambientales implementadas para corregir las contingencias ambientales ocurridas, de conformidad con el numeral 7 del artículo 2.2.2.3.9.1 del Decreto 1076 de 2015 o aquellos que los modifiquen o sustituyan.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO. Modificar el numeral 7 del Artículo Tercero de la Resolución 694 de junio de 2005, en el sentido que, el titular de la licencia ambiental deberá presentar el estudio de que trata el artículo 2.2.2.3.9.2 del Decreto 1076 del 2015, o la norma que lo modifique y/o sustituya, por lo menos dentro de los tres (3) meses de

anticipación al inicio del desmantelamiento y abandono del proyecto, mediante el respectivo oficio dirigido a la Subdirección de seguimiento de la Autoridad de Licencias Ambientales.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO. La Sociedad Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., deberá compensar un total de 49,75 hectáreas de ecosistemas naturales y seminaturales del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental, correspondientes al cálculo de los impactos bióticos residuales identificados para la modificación de la Licencia Ambiental. Las áreas a compensar preliminares, de acuerdo con las áreas solicitadas y aprobadas para intervención serán las siguientes:

Qué y Cuánto compensar

Infraestructura	Ámbito Geográfico	Equivalencia ecosistémica	Cobertura	Qué compensar (ha)	F.C.*	Cuánto compensar (ha)
Área vaso D	Subzona hidrográfica del Río Bogotá	Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	Pastos limpios	0,55	1,00	0,55
			Plantación forestal latifoliadas nativas	0,03	4,13	0,11
			Plantación forestal	6,61	4,13	27,25
			Herbazal denso de tierra firme no arbolado	1,20	8,25	9,92
Dique			Pastos limpios	0,17	1,00	0,17
			Plantación forestal latifoliadas nativas	0,00	4,13	0,01
			Plantación forestal	0,38	4,13	1,55
			Herbazal denso de tierra firme no arbolado	0,22	8,25	1,84
Modificación Fase III			Pastos limpios	0,16	1,00	0,16
			Plantación forestal latifoliadas nativas	0,00	4,13	0,00
			Plantación forestal	1,49	4,13	6,14
			Herbazal denso de tierra firme no arbolado	0,09	8,25	0,71
Quemado de Biogas			Plantación forestal	0,32	4,13	1,33
Total				**11,22**		**49,75**

OBLIGACIONES: La Sociedad Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., deberá cumplir con las obligaciones que a continuación se indican, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo y presentar los registros documentales en el término que establezca cada obligación.

a) Reubicar las 0,060 ha correspondientes a la obligación de compensación que serán afectadas por el trámite de solicitud de modificación de licencia ambiental, asociadas al polígono denominado como Vaso B, dando cumplimiento a lo establecido en el subnumeral 2.1 del numeral 2 del artículo Cuarto de la Resolución 694 del 3 de junio de 2005.

b) El titular de la licencia ambiental evidenciará y cuantificará en los informes de cumplimiento ambiental la no pérdida neta de biodiversidad de la que trata el "Manual de compensaciones del componente biótico", utilizando como ecosistema de referencia las áreas de afectación que generan las obligaciones de compensación, con base en los datos de línea base del estudio de impacto ambiental y las metas del plan de compensación en términos de composición, estructura y/o función de las acciones a implementar.

c) El titular de la Licencia Ambiental deberá actualizar en los informes de cumplimiento ambiental el cálculo del cuánto compensar de acuerdo con la infraestructura aprobada y realmente ejecutada mediante el presente pronunciamiento.

d) El titular de la Licencia Ambiental podrá solicitar a esta Autoridad Nacional, la disminución del área efectiva de compensación, una vez se culmine la etapa constructiva de acuerdo con lo autorizado y posterior al ejercicio de la jerarquía de la mitigación y dadas las áreas realmente intervenidas. Para esto deberá presentar los respectivos soportes en los informes de avance de implementación del plan de compensación.

e) En ningún caso las actividades de compensación podrán generar impactos adicionales a los ya identificados por el proyecto; en este sentido, para las actividades de compensación no se podrá hacer uso y/o aprovechamiento de recursos naturales adicionales a los ya aprobados para las actividades en el presente acto administrativo.

f) Al titular de la licencia en ningún caso le será posible atribuir el cumplimiento de los objetivos de compensación a un tercero.

g) Informar a la ANLA por medio de oficio dirigido a la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales, la fecha de inicio de las actividades de construcción y montaje del proyecto.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO. Aprobar el Plan de Compensación del Componente Biótico, por la afectación de 11,22 hectáreas, las cuales se localizan en ecosistemas naturales y seminaturales del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental, el cual consiste en la implementación de acciones de restauración ecológica en 49,75 hectáreas, para el proyecto "*Concesión para realizar los estudios, diseños, construcción y/o montaje, operación y mantenimiento, cierre, clausura y postclausura de las instalaciones de un sistema de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el departamento de Cundinamarca en el área de Mondoñedo*." bajo las siguientes, acciones, mecanismos, modos, formas y objetivos:

Acciones, modos, mecanismos y formas de compensación

Acciones	Modos	Mecanismos	Formas	Objetivos
Restauración ecológica de herbazales	Acuerdos de conservación	Directa	Individual	1. Disminuir los procesos de degradación del ecosistema mediante la promoción de los procesos de sucesión vegetal como resultado de las actividades efectivas de restauración 2. Promover la recuperación funcional y estructural del ecosistema mediante actividades de restauración ecológica asistida 3. Aumentar la dominancia y riqueza de las especies nativas mediante actividades de restauración asistida y mantenimiento, mejorando la composición del ecosistema.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

				4. Garantizar la sostenibilidad y permanencia en el tiempo de las acciones de compensación mediante mantenimiento de las acciones de restauración y monitoreos continuos, para así obtener resultados positivos y medibles para una no pérdida y potencial ganancia de biodiversidad.

OBLIGACIONES: La Sociedad Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P., deberá cumplir con las obligaciones que a continuación se indican, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo y presentar los registros documentales en el término que establezca cada obligación o en el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental:

a) En caso de cambio en las acciones, sitios, modos, mecanismos y/o formas de compensación aprobadas, deberá presentarlos a esta Autoridad Nacional para que en el marco del seguimiento ambiental sea objeto de análisis y aprobación, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 4 de la resolución 256 del 22 de febrero de 2018 o aquella norma que la modifique, derogue o sustituya.
b) La obligación de compensación del componente biótico se dará por cumplida una vez se logre el cumplimiento de los objetivos y metas propuestos por el Titular de la Licencia Ambiental, en términos ecológicos, biológicos y/o ecosistémicos, los cuales serán medidos a través de los indicadores de acuerdo con las metas establecidas.
c) El plan de compensación aprobado se deberá ejecutar en las áreas propuestas, las cuales cumplen con la equivalencia ecosistémica correspondiente al Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental y se ubican al interior de la Subzona hidrográfica del Río Bogotá, en la vereda Balsillas, municipio de Mosquera, Departamento de Cundinamarca.
d) Las áreas definitivas para el desarrollo de las actividades aprobadas de compensación deberán estar inmersas en las áreas preliminares aprobadas mediante el presente acto administrativo, en caso contrario, deberán ser debidamente justificadas garantizando la adicionalidad y las mismas condiciones de modo, tiempo y lugar que fueron objeto de aprobación, con el fin de ser presentadas a esta Autoridad para que en el marco del seguimiento ambiental sea objeto de análisis y aprobación de conformidad con lo dispuesto en el artículo 4 de la resolución 256 del 22 de febrero de 2018 o aquella norma que la modifique, derogue o sustituya.
e) Socializar el plan de compensación aprobado y las modificaciones a este que se requieran vía seguimiento, con las autoridades ambientales, municipales y comunidades del área de influencia del proyecto y en aquellas donde se desarrollen las acciones propuestas, donde se resalte la importancia de proteger las áreas de compensación y los resultados esperados. Este ejercicio deberá realizarse previamente a la ejecución de actividades y conforme a la finalización de cada una de las etapas del cronograma y presentar la información en el respectivo informe de cumplimiento ambiental.
f) Iniciar la implementación del Plan de Compensación del Componente Biótico en un periodo máximo de 6 meses una vez iniciada la actividad que da origen al impacto; de conformidad al Artículo 3 de la Resolución 256 del 22 de febrero de 2018 o aquella norma que la modifique o sustituya.

g) Respecto a las acciones de restauración ecológica deberá:

i) Presentar la caracterización físico-biótica del ecosistema de referencia y el ecosistema objeto de restauración con el fin de identificar el estado inicial del ecosistema objeto de restauración, incluida la metodología respectiva.
ii) Realizar el análisis de tensionantes de las áreas seleccionadas, en términos de magnitud, frecuencia y periodicidad, y en caso de ser necesario indicar los mecanismos con los cuales se realizará el manejo y mitigación de los tensionantes asociados.
iii) Ajustar el polígono del área propuesta al área exacta a compensar.
iv) Identificar la trayectoria sucesional que se espera alcanzar para la restauración, determinando hitos de control, de acuerdo con los atributos de la biodiversidad que se pretende mejorar (según aplique estructura, función y/o composición).
v) De ninguna manera se permitirá el establecimiento de especies foráneas o nativas de carácter invasor y para el caso de este tipo de vegetación.
vi) Las especies por implementar deberán propender por generar el mayor número de beneficios ecosistémicos, indicando una mayor prevalencia por especies que se encuentren en algún grado de amenaza o alimento y hábitat para fauna silvestre.
vii) No se permitirá el cambio estructural de la vegetación, es decir el paso de un herbazal a una cobertura arbórea diferente de acuerdo con las consideraciones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.
viii) Garantizar la adicionalidad y evitar la pérdida neta de biodiversidad.

h) Para el modo acuerdos de conservación, los documentos de los contratos celebrados entre el titular de la licencia ambiental y los propietarios de los predios que soportan los acuerdos de conservación deberán contener como mínimo:

i) Objetivo de conservación (definido en modo, tiempo y lugar) (preservación y/o restauración).
ii) Especificaciones técnicas del incentivo (cuando aplique si en el plan se precisa que van a realizar un incentivo).
iii) Duración del acuerdo, indicando si es o no prorrogable.
iv) Compromisos de las partes.
v) Responsabilidades del beneficiario y el titular de la licencia.
vi) Ordenamiento de las áreas de interés del predio donde se realizarán las actividades de preservación, rehabilitación, recuperación y/o uso sostenible (según aplique), en modelo de almacenamiento geográfico según la Resolución 2182 de 2016 o el que lo sustituya o modifique, definiendo los diferentes usos del suelo acordado y acordes con los instrumentos de planificación del territorio.
vii) Acciones de seguimiento y de gestión adaptativa.

i) La sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P. en un término mínimo de tres (3) meses de la ejecutoria de la Modificación de la Licencia Ambiental y previo a la generación del impacto y/o afectación de áreas por el desarrollo del proyecto, esto sin perjuicio del cumplimiento al artículo 3 de la Resolución 256 de 2018, deberá presentar el Plan de Compensación ajustado, el cual contenga la siguiente información.

a) Ajustar la estructura de las metas incluyendo la cuantificación del objetivo y la temporalidad de cumplimiento:

i) Minimizar las barreras que impiden los procesos de regeneración natural del ecosistema.
ii) Aumentar la dominancia y la riqueza de las especies nativas.

b) Presentar las metas en términos biológicos y ecológicos, discriminando los atributos por ser evaluados, para los objetivos específicos:

i) Promover la recuperación funcional y estructural del ecosistema mediante actividades de restauración ecológica asistida.
ii) Garantizar la sostenibilidad y permanencia en el tiempo de las acciones de compensación mediante mantenimiento de las acciones de restauración y monitoreos continuos, para así obtener resultados positivos y medibles para una no pérdida y potencial ganancia de biodiversidad.

c) Presentar las estrategias de restauración ecológico de los herbazales, incluyendo como mínimo lo siguiente:

i) Caracterización del ecosistema de referencia, el cual debe localizarse en un lugar geográfico con características ambientales, ecológicas y socioeconómicas similares, y que pueden servir como un modelo para la planeación del proceso.
ii) Estrategia detallada del proceso de restauración ecológica de herbazales, incluyendo el tipo de especies herbáceas o arbustivas que se establecerán, teniendo en cuenta las características de los ecosistemas del Orobioma Azonal del altiplano Cundiboyacense, estas estrategias deberán incluir la propuesta detallada de las actividades "Preparación del terreno y eliminación o disminución de especies invasoras" y "Aislamiento"

d) Presentar el cronograma de ejecución indicando cada una de las actividades, fases y/o etapas del proyecto, de manera tal que sea posible diferenciar las etapas previas a la ejecución, así como el seguimiento y monitoreo, especificando el cumplimiento del artículo tercero de la Resolución 256 de 2018 con el fin de iniciar su ejecución a más tardar a los seis meses de haber iniciado el impacto.

e) Presentar los indicadores en términos ecológicos y biológicos, de manera que respondan al cumplimiento de las metas y los objetivos

f) Presentar el Programa de manejo a largo plazo especificando las estrategias y compromisos de los actores que continuarán con la conservación de las áreas intervenidas para la compensación, con el fin de asegurar la sostenibilidad de las actividades ejecutadas en el tiempo

j) El titular de la Licencia Ambiental deberá presentar un informe de avance en los informes de cumplimiento ambiental, el cual debe contener como mínimo:

a) Información geográfica del área compensada a la fecha de presentación del informe de avance, incluyendo la respectiva discriminación por acción de compensación, y porcentaje de avance con respecto al área total a compensar.
b) Comparación de la caracterización detallada de los polígonos elegidos para llevar

a cabo las acciones de compensación del medio biótico, respecto a los resultados obtenidos durante el seguimiento y monitoreo propuesto, para cada uno de los indicadores y realizar el análisis de efectividad respectivo, así como la propuesta de implementación en caso de resultados desfavorables.

c) Planos a escala 1:10.000 o más detallada del área total a compensar y área compensada a la fecha de presentación del informe de avance, incluyendo la respectiva discriminación por acción de compensación.

d) Listado de las especies establecidas, especificando su gremio ecológico, su georreferenciación, el número de individuos, densidades y características dendrométricas de los individuos establecidos para cada una de las acciones propuestas.

e) Garantizar la implementación y representatividad de parcelas permanentes debidamente georreferenciadas y marcadas por cada polígono propuesto para la compensación, con el fin de establecer mediciones concretas para el análisis de los indicadores y el cumplimiento de las acciones y objetivos de compensación. Cada monitoreo en estas parcelas deberá incluir porcentaje de mortalidad, tasa de reclutamiento, caracterización florística, análisis de estructura horizontal y vertical, análisis de regeneración natural e indicadores de riqueza y diversidad.

f) Presentar informes del estado de los cercados y las actividades desarrolladas para su mantenimiento y reparación.

g) El seguimiento y monitoreo a todos los indicadores de acuerdo con el cronograma planteado y hasta cumplir con los objetivos y metas del plan asociadas a la no pérdida neta de biodiversidad; adicionalmente, se deben considerar y proponer acciones de mejora una vez se evidencie que estos indicadores no se están mostrando efectividad.

h) Descripción de las actividades ejecutadas donde se incluya el registro fotográfico fechado de cada una de las actividades propuestas de la fase de implementación, seguimiento y monitoreo, así como la relación de los individuos plantados, especificando su estado fitosanitario y variables dendrométricas.

i) Porcentaje de avance de acuerdo con el cronograma.

j) Según el Modelo de Almacenamiento Geográfico adoptado por medio de la Resolución 2182 de 2016 o aquella que la modifique, sustituya o derogue, deberá presentar:

i) El área específica en las cuales se propone el desarrollo de las diferentes actividades de compensación que componen el plan de acuerdo con la acción a implementar.

ii) Capas relacionadas: Seg_CompensacionesTB, Seg_Inversion1PorCientoTB, Seg_EspSembradaTB, Seg_IndicadoresTB, Ubic_Comp_InvTB, TipoEcosistemaTB, EstSueloTB.

iii) Las áreas afectadas por el proyecto, para las cuales se está proponiendo el cumplimiento de la obligación de compensación mediante el presente plan.

iv) La información cartográfica de la caracterización del área específica sobre la cual se desarrollarán las actividades de compensación, a una escala adecuada acorde con el área definitiva propuesta para el desarrollo de las actividades, de tal forma que se pueda evaluar el estado actual del área y la aplicabilidad de la propuesta en terreno. La titular de la licencia ambiental deberá presentar la metodología, así como los insumos empleados para dicha caracterización.

v) Georreferenciación de los diseños de siembra e individuos establecidos bajo enriquecimiento y aislamientos de las áreas.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO. La Sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P., en relación con las obligaciones de evaluación económica de impactos, una vez surta los diferentes pasos de la evaluación económica ambiental, a partir de las pautas metodológicas del documento "Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental (MADS - ANLA, 2017)", deberá ajustar y presentar lo siguiente, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo y presentar las evidencias de su cumplimiento en el término que establezca cada obligación, así:

a) Incluir en la Evaluación Económica Ambiental los impactos de disminución de las poblaciones de especies endémicas, disminución del hábitat, cambio en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales, y cambio en las características físicas y químicas de las aguas subterráneas, ya sea mediante su control con las medidas de manejo de prevención y/o corrección, o mediante su valoración económica. Adicionalmente, presentar la cuantificación biofísica para los impactos relacionados considerando los servicios ecosistémicos asociados, lo cual deberá presentarse en el primer informe de cumplimiento Ambiental ICA.

b) Incluir en el análisis de internalización el impacto incremento de la concentración de material particulado, lo cual deberá presentarse los respectivos soportes en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental ICA.

c) Actualizar el flujo económico del proyecto, los indicadores económicos y el análisis de sensibilidad de acuerdo con lo solicitado en la selección de impactos significativos y cuantificación biofísica, junto con la exclusión de este análisis de los costos asociados a las medidas de manejo, lo cual deberá presentarse los respectivos soportes en el primer informe de cumplimiento Ambiental ICA

d) Presentar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, un reporte del análisis de internalización para alteración a los ecosistemas acuáticos, generación de expectativas en la población, y generación y/o alteración de conflictos socioambientales, donde se demuestre el avance del cumplimiento y complemento de los indicadores de efectividad, así como el cambio ambiental generado por las actividades del proyecto y los costos incurridos.

e) Ajustar la valoración económica propuesta para el componente fauna considerando la información del presente trámite y de acuerdo con las consideraciones expuestas en el presente acto administrativo, lo cual deberá presentarse los respectivos soportes en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA

ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO. La sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P., deberá llevar a cabo las siguientes obligaciones adicionales para el proyecto:

a) Se deberá reportar en el Formato 1a. Estado de cumplimiento de los programas del Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, los indicadores de efectividad de las medidas aplicadas del PMA. Dicho reporte deberá contener como documento anexo,

la síntesis de tendencia que muestre el comportamiento de los indicadores a través del tiempo, con su respectivo análisis en torno a la efectividad de las medidas y control de los impactos. La síntesis de tendencia se debe realizar utilizando como mínimo la información presentada en los dos últimos ICA. No obstante, de acuerdo con las especificidades de los impactos ambientales asociados al proyecto y la disponibilidad de la serie de datos, se sugiere que se tengan en cuenta periodos de tiempo más amplios para el análisis.

b) Dentro de los diez (10) días calendario previos al inicio de cada una de las fases del proyecto deberá Mediante oficio dirigido a la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales y a las demás Autoridades Ambientales regionales y locales en la jurisdicción del proyecto, informar la fecha de inicio de actividades.

PARÁGRAFO: En caso de que no se pueda dar inicio de actividades en la fecha previamente informada, se notificará inmediatamente a esta Autoridad la justificación, así como la nueva fecha de inicio. Así mismo se deberá allegar copia de los oficios radicados ante las demás autoridades ambientales competentes.

ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO. La sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P, deberá dar aviso al Ministerio del Interior – Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa si se constata la presencia de comunidades étnicas, la existencia de territorios étnicos o se presentan estas dos condiciones en el área de influencia del proyecto, para que, en el marco de sus competencias, determine la procedencia del proceso de consulta previa de que trata el artículo 330 de la Constitución Política, de conformidad con el numeral 1 del artículo 16A del Decreto 2353 de 2019.

ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO. La sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P, deberá Presentar en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, el plan integral de gestión de Cambio Climático del proyecto, el cual debe tener como mínimo lo siguiente:

I. Objetivos y metas orientados a establecer las acciones de gestión al cambio climático.
II. La metodología seleccionada para las estimaciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del proyecto, argumentando la selección del método de cuantificación empleado.
III. La estimación de las emisiones directas de GEI (alcance uno o categoría uno) y las emisiones indirectas de GEI asociadas a energía (alcance dos o categoría dos) proyectadas, teniendo en cuenta:

a. Las sustancias dióxido de carbono (CO_2), óxido nitroso (N_2O), metano (CH_4), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), Trifluoruro de nitrógeno (NF_3) y Hexafluoruro de Azufre (SF_6), u otras sustancias con potencial de calentamiento global que sean identificadas, en toneladas de CO_2eq.
b. Fuentes de emisión de GEI asociadas al proyecto considerando entre otras la quema de combustibles, emisiones de proceso, emisiones fugitivas, emisiones asociadas a residuos y a cambios de uso del suelo.
c. Las emisiones directas y las emisiones indirectas asociadas a consumo de energía, año a año de cada uno de los GEI proyectados para el tiempo de ejecución de las actividades autorizadas por ANLA, indicando a su vez el total de las emisiones expresado en toneladas de CO_2eq.

d. En caso de que por la naturaleza del proyecto no se requiera de la estimación de alguna(s) de las sustancias o fuentes, argumentar técnicamente.
e. Presentar los resultados del inventario en hoja de cálculo (Excel editable y formulado), junto con su respectivo análisis, la cual deberá contemplar como mínimo: puntos de emisión, tipo de fuente generadora GEI, nombre fuente de emisión GEI, características de la fuente de GEI, categoría IPCC equivalente, Nombre de la sustancia, método de determinación de la emisión, emisión (carga emitida) determinada (kg/año), potencial de calentamiento global, emisión (tonelada de CO2eq/año), fuentes de información de los datos empleados y trazabilidad de los cálculos realizados.

IV. Las medidas de mitigación y la reducción estimada de GEI proyectadas en el tiempo de ejecución de las actividades autorizadas por ANLA, en hoja de cálculo (Excel editable), contemplando como mínimo: Nombre de la medida, objetivo, descripción de la medida y acciones a seguir, indicador de efectividad, fuentes de información con idoneidad científica que pueda ser validada de los datos empleados y trazabilidad de los cálculos realizados, fecha de inicio y fin de implementación. (Considerar aquellas actividades definidas en el marco del plan de desmantelamiento y abandono que puedan aplicar)

V. Con base en la información del plan de contingencia presentar el modelo de variabilidad climática en retrospectiva y prospectiva con el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático de acuerdo con las directrices más recientes del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) y bajo la metodología que el titular del instrumento de manejo y control ambiental considere acorde para el análisis correspondiente. La metodología deberá ser especificada y la priorización de medidas que se proponen realizar en temas de adaptación al cambio climático para el proyecto, asimismo se deberá contemplar como mínimo información de 30 años para las variables de precipitación y temperatura para el análisis de riesgos con datos de estaciones más cercanas al proyecto y que sean validadas por el IDEAM. (Cuando no se cuente con suficiente información para las variables de precipitación y temperatura se deberá usar los datos de modelos globales o de re-análisis global obtenidos de fuentes de adecuada idoneidad científica y que puedan ser validadas y procesadas para obtener una adecuada resolución)

VI. Las medidas de adaptación a la variabilidad y cambio climático, proyectadas para el proyecto en el tiempo de ejecución de las actividades autorizadas por ANLA, que contribuyan a la reducción del riesgo sobre los recursos naturales renovables o al ambiente y/o proyecto. Se debe presentar como anexo un archivo (Excel editable) contemplando como mínimo: Nombre de la medida, amenaza que atiende, riesgo climático por controlar con la medida, objetivo, descripción de la medida y acciones a seguir, unidad de medida de control y/o seguimiento, información de la localización de la implementación de la medida de adaptación, Indicador de efectividad, fuentes de información de los datos empleados y trazabilidad de los cálculos realizados, fecha de inicio y fin de implementación, con sus evidencias correspondientes a través de informes, cronogramas, actas, registros fotográficos, entre otros. En caso de no presentarse, argumentar las razones y soportarlo con evidencias.

VII. Para las medidas de mitigación de GEI y medidas de adaptación al cambio climático deberán contar con indicadores cuantitativos y/o cualitativos, de cumplimiento y efectividad, que contengan como mínimo lo siguiente: nombre de cada indicador, unidad de medida, frecuencia de medición o de cálculo, definición, fórmula y metodología de

medición o cálculo, describiendo los procedimientos utilizados para la medición y relacionando los instrumentos necesarios, fuentes de información de las variables que requiere, responsable de la medición y criterios para el análisis e interpretación de resultados. Estos indicadores se presentarán para cada etapa del proyecto de acuerdo en el tiempo de ejecución de las actividades autorizadas por ANLA.

VIII. Cronograma y localización de la aplicación de las acciones de gestión de cambio climático.

IX. Presentar en cada informe de cumplimiento ambiental – ICA, respecto al Plan de Gestión de Cambio Climático (PGCCl), el cual contendrá como mínimo:

a) Un informe del inventario que contenga:

1. La actualización del inventario de estimación de las emisiones directas de GEI (alcance uno o categoría uno) y las emisiones indirectas de GEI asociadas a energía (alcance dos o categoría dos)
2. La respectiva hoja de cálculo (Excel formulada y editable) que soporte los datos reportados.

b) Un informe de las medidas de mitigación de GEI que contenga:

1. El avance de la implementación y/o actualización de las medidas de mitigación y de la reducción alcanzada de GEI.
2. La respectiva hoja de cálculo (Excel formulada y editable) que soporte los datos reportados, así como las evidencias de las actividades realizadas a través de actas, registros fotográficos (incluidos los archivos originales con fecha de captura y localización), entre otros.

c) Un informe de las medidas de adaptación que contenga:

1. El avance de la implementación y/o actualización de las medidas de adaptación al cambio climático y la variabilidad climática.
2. La respectiva hoja de cálculo (Excel formulada y editable) que soporte los datos reportados.
3. Las evidencias de las actividades realizadas a través de actas, registros fotográficos (incluidos los archivos originales con fecha de captura y localización), entre otros.

PARÁGRAFO: Si el titular de la licencia ambiental identifica medidas de adaptación a la variabilidad climática y al cambio climático y/o medidas de mitigación de GEI dentro de los diferentes planes y programas (PMA y/o Plan de Contingencia y otros) podrá reportarlos en el marco de la presentación del Plan de Gestión de Cambio Climático, siempre y cuando justifique su aplicabilidad en el marco de la gestión del cambio climático.

ARTÍCULO VIGÉSIMO. Los demás términos, condiciones y obligaciones establecidas en la Resolución 694 del 3 de junio de 2005 y sus modificaciones, que no fueron objeto de modificación, adición o aclaración expresa con el presente acto administrativo, continúan vigentes y son de obligatorio cumplimiento por parte de la titular de la licencia ambiental.

ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO. La modificación de licencia ambiental que se autoriza mediante el presente acto administrativo ampara únicamente las obras o actividades descritas en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental y su correspondiente Plan de Manejo Ambiental y aprobadas en la presente Resolución.

"Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEGUNDO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, Notificar personalmente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal, o al apoderado, o a la persona autorizada por la sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P., en su calidad de titular de la licencia ambiental y a la sociedad QUANTUM LEGAL SERVICES S.A.S identificada con NIT 901634853-5, en su calidad de tercero interviniente, de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

PARÁGRAFO. Ordenar la entrega de la copia del Concepto Técnico 3299 del 13 de mayo de 2025 al representante legal, apoderado constituido o a la persona autorizada por la sociedad NUEVO MONDOÑEDO S.A E.S.P. en la diligencia de notificación del presente acto administrativo.

ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, comunicar el contenido del presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca -CAR, a la Alcaldía municipal de Bojacá y de Mosquera en el departamento de Cundinamarca, al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MINAMBIENTE y a la Procuraduría Delegada con Funciones Mixtas 3 para Asuntos Ambientales, Minero Energéticos y Agrarios para lo de su competencia.

ARTÍCULO VIGÉSIMO CUARTO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, publicar la presente Resolución en la Gaceta Ambiental de esta entidad en los términos del artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

ARTÍCULO VIGÉSIMO QUINTO. Contra el presente acto administrativo solo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por escrito, ante la Directora General de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D.C., a los 13 MAY. 2025

IRENE VELEZ TORRES
DIRECTORA GENERAL

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

JOANNA MARIA GUERRERO CARDENAS
CONTRATISTA

ANDRES FERNANDO VILLAMARIN MARTINEZ
CONTRATISTA

MARIA FERNANDA SALAZAR VILLAMIZAR
CONTRATISTA

ANGELICA MARIA DE LA CRUZ TORRES
PROFESIONAL ESPECIALIZADO

MARIA FERNANDA OVALLE MARTINEZ
PROFESIONAL ESPECIALIZADO

DIANA MARCELA HURTADO CHAVES
SUBDIRECTORA DE EVALUACION DE LICENCIAS AMBIENTALES

LORENA MONTOYA DIAZ
CONTRATISTA

STEPHANY DIAZ VELANDIA
CONTRATISTA

Expediente No. LAM2875
Concepto Técnico N° 3299 del 13 de mayo de 2025
Fecha: mayo de 2025

Proceso No.: 20251000009094

Nota: Este es un documento electrónico generado desde los Sistemas de Información de la ANLA. El original reposa en los archivos digitales de la Entidad

“Por la cual se decide una solicitud de modificación de Licencia Ambiental y se adoptan otras determinaciones”